



TIPO DE ACTUACIÓN:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

TÍTULO:

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA

AUTOR DEL PROYECTO:



JAIME ALONSO HERAS
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECTOR DEL PROYECTO:

CARLOS ENRIQUE GONZÁLEZ PÉREZ
Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife

VºBº:

JORGE MIGUEL ORTEGA RODRÍGUEZ
Jefe del Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife

FECHA DE REDACCIÓN:

JUNIO 2026

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.	Cartografía, topografía y batimetría.
Anejo nº 3.	Geología y geomorfología. Características de fondos marinos.
Anejo nº 4.	Información urbanística.
Anejo nº 5.	Documentación fotográfica.
Anejo nº 6.	Estudio de alternativas
Anejo nº 7.	Clima marítimo y estudio básico de dinámica litoral.
Anejo nº 8.	Estudio de efectos del Cambio Climático
Anejo nº 9.	Estudio de procedencia de materiales
Anejo nº 10.	Análisis e integración medioambiental
Anejo nº 11.	Justificación de precios
Anejo nº 12.	Programa de trabajos y procedimientos constructivos.
Anejo nº 13.	Control de calidad
Anejo nº 14.	Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 15.	Estudio de gestión de residuos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

2.1. Situación y emplazamiento.

2.2. Estado actual.

2.3. Actuaciones proyectadas

2.3.1. Planta general de actuaciones.

2.3.2. Secciones y alzado rampa.

2.4. Actuaciones previas.

2.5. Relación de las obras con el D.P.M.T.

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 N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

MEMORIA

INDICE

1. DATOS INICIALES Y ANTECEDENTES	2
1.1. Antecedentes Administrativos	2
1.2. Antecedentes técnicos	2
2. FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	2
3. SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA	4
4. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
5. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE LA OBRA	4
4.1. Información urbanística	4
4.2. Deslinde de dominio público marítimo-terrestre	4
4.3. Clima marítimo y dinámica litoral	4
4.4. Características de fondos marinos	4
6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	4
6.1. Introducción	4
6.2. Descripción de las alternativas	4
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
8. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	9
9. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	9
10. PROCEDENCIA DE MATERIALES	9
11. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS	9
12. GESTIÓN DE RESIDUOS	9
13. SEGURIDAD Y SALUD	10
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	10
15. PRESUPUESTOS	10
16. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	11
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	11
18. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	11
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	12

1. DATOS INICIALES Y ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes Administrativos

La playa de La Caleta, situada en la costa norte del término municipal de Hermigua (isla de La Gomera), forma parte del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) gestionado por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife. El deslinde vigente es el DL-80-TF, aprobado por Orden Ministerial de 27 de febrero de 2002.

Desde el verano de 2021, la escollera de protección de la explanada norte ha sufrido un deterioro progresivo por la acción de los temporales, agravado por la borrasca Therese (marzo de 2026), que completó su destrucción y dejó comprometido el terreno de cimentación de la Ermita de San Juan. Esta situación motivó la declaración de emergencia municipal aprobada por el Pleno del Ayuntamiento de Hermigua el 27 de marzo de 2026, instando a la Administración General del Estado a actuar sobre el DPMT de su titularidad.

En este contexto, el Servicio Provincial de Costas de Tenerife promovió la redacción del presente Proyecto Constructivo, cuyo desarrollo y justificación se recogen en el Anejo nº 1 Antecedentes y justificación de la actuación.

1.2. Antecedentes técnicos

La playa de La Caleta es una playa encajada (pocket beach) de unos 200 m de longitud, sobre sustrato basáltico del Complejo Basal del norte de La Gomera, delimitada lateralmente por cabezos rocosos que la aíslan de las corrientes litorales. El sedimento es íntegramente volcánico (callaos y arenas negras de machaqueo). Los temporales de 2021-2026 destruyeron la escollera de protección de la explanada norte, dispersaron sus bloques y erosionaron el relleno de la plataforma.

1.2.1. Estrategia Marina de la Demarcación Canaria

Las aguas del entorno de la actuación se integran en la Demarcación Marina Canaria, cuyas estrategias marinas (Ley 41/2010 y RD 1365/2018) establecen los objetivos de buen estado ambiental del medio marino. Dado que el proyecto se ejecuta íntegramente en el DPMT terrestre, sin actuaciones en el medio marino, no resulta afectado el logro de dichos objetivos, conforme al análisis del Anejo nº 10 Análisis e integración ambiental.

1.2.2. Estrategia de adaptación al Cambio Climático

El proyecto incorpora las determinaciones de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española (C3E), integrando un margen por subida del nivel del mar ($\Delta CC = +0,15$ m) en el nivel de coronación de la escollera, conforme se desarrolla en el Anejo nº 8 Efectos del cambio climático.

1.2.3. Actuaciones anteriores llevadas a cabo por el Servicio Provincial de Costas en Tenerife

El Servicio Provincial de Costas de Tenerife ha intervenido con anterioridad en la playa de La Caleta, destacando la actuación de reparación de la escollera de la explanada sur ejecutada en 2016, que constituye el precedente técnico más cercano de la solución de escollera de bloques basálticos adoptada en el presente proyecto.

2. FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La documentación fotográfica del estado actual del ámbito de actuación, tomada durante la visita de campo de marzo de 2026 (posterior a la borrasca Therese), se recoge íntegramente en el Anejo nº 5 Documentación fotográfica. Las imágenes que se muestran a continuación documentan la destrucción de la escollera de la explanada norte, el talud de corte generado junto a la Ermita de San Juan y el estado general de la playa y sus accesos.





3. SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA

La playa de La Caleta se localiza en la costa norte de Hermigua, con acceso por el camino de servicio de Costas desde el núcleo urbano. La problemática que justifica la actuación es:

- (i) la destrucción de la escollera de protección de la explanada norte;
- (ii) el riesgo estructural inminente para la Ermita de San Juan, cuyo terreno de cimentación ha quedado expuesto a la erosión; y
- (iii) la pérdida del principal espacio de uso público litoral del municipio.

4. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir las obras de recuperación y restauración de la playa de La Caleta, consistentes en la retirada del material escombrado por los temporales y la reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales, ejecutándose íntegramente en el DPMT terrestre, sin obras en el medio marino ni aportación de arena.

La actuación se justifica por la concurrencia de un riesgo estructural inminente para un bien patrimonial (la Ermita de San Juan), la pérdida del principal espacio de ocio litoral del municipio, la obligación legal del Estado de conservar el DPMT (art. 44 de la Ley 22/1988 de Costas) y la exigencia de una solución técnica duradera y conforme a la normativa de obra marítima y de contratación pública.

5. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE LA OBRA

4.1. Información urbanística

Las obras se desarrollan íntegramente dentro del DPMT, de titularidad estatal. El planeamiento de referencia del municipio es el Plan General de Ordenación de Hermigua. El detalle se recoge en el Anejo nº 4 Información urbanística.

4.2. Deslinde de dominio público marítimo-terrestre

El deslinde del DPMT en el ámbito de la playa de La Caleta fue aprobado por Orden Ministerial de 27 de febrero de 2002 (expediente DL-80-TF). Las obras proyectadas se desarrollan íntegramente dentro de los límites del DPMT definidos por este deslinde.

4.3. Clima marítimo y dinámica litoral

El clima marítimo del emplazamiento, analizado en el Anejo nº 7 Clima marítimo y estudio básico de dinámica litoral, está dominado por la mar de fondo del Atlántico Norte del sector N-NNO. La altura de ola significativa de diseño (TR=50 años) en aguas profundas es $H_s = 7,08$ m, que propagada a la costa resulta $H_{s,local} \approx 5,0$ m; el nivel de diseño en aguas tranquilas es $+2,43$ m BMVE, y la coronación de la escollera se fija en $+6,958$ m BMVE por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan. La playa es una celda sedimentaria prácticamente cerrada, de pendiente media 1:27 y profundidad de cierre $h^* = 8,36$ m a unos 229 m de la orilla, con el Barranco de Hermigua como única fuente de aporte sedimentario.

4.4. Características de fondos marinos

El sustrato del fondo marino del ámbito es basalto masivo del Complejo Basal, con cobertura detrítica de callaos y arenas basálticas en las cubetas. La caracterización geológica y geomorfológica de los fondos marinos se desarrolla en el Anejo nº 3 Geología y geomorfología. Características de fondos marinos, en el que se aporta información del fondo marino de la playa de la Caleta.

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

6.1. Introducción

Se evalúan cuatro alternativas: la alternativa 0 o de no actuación (estado actual), dos alternativas de actuación diferenciadas en concepto y nivel de intervención, y la solución adoptada. Para cada alternativa se analiza su eficacia técnica, su impacto ambiental, su coste y su integración con el entorno, obteniéndose una puntuación ponderada que fundamenta la elección de la solución constructiva definitiva.

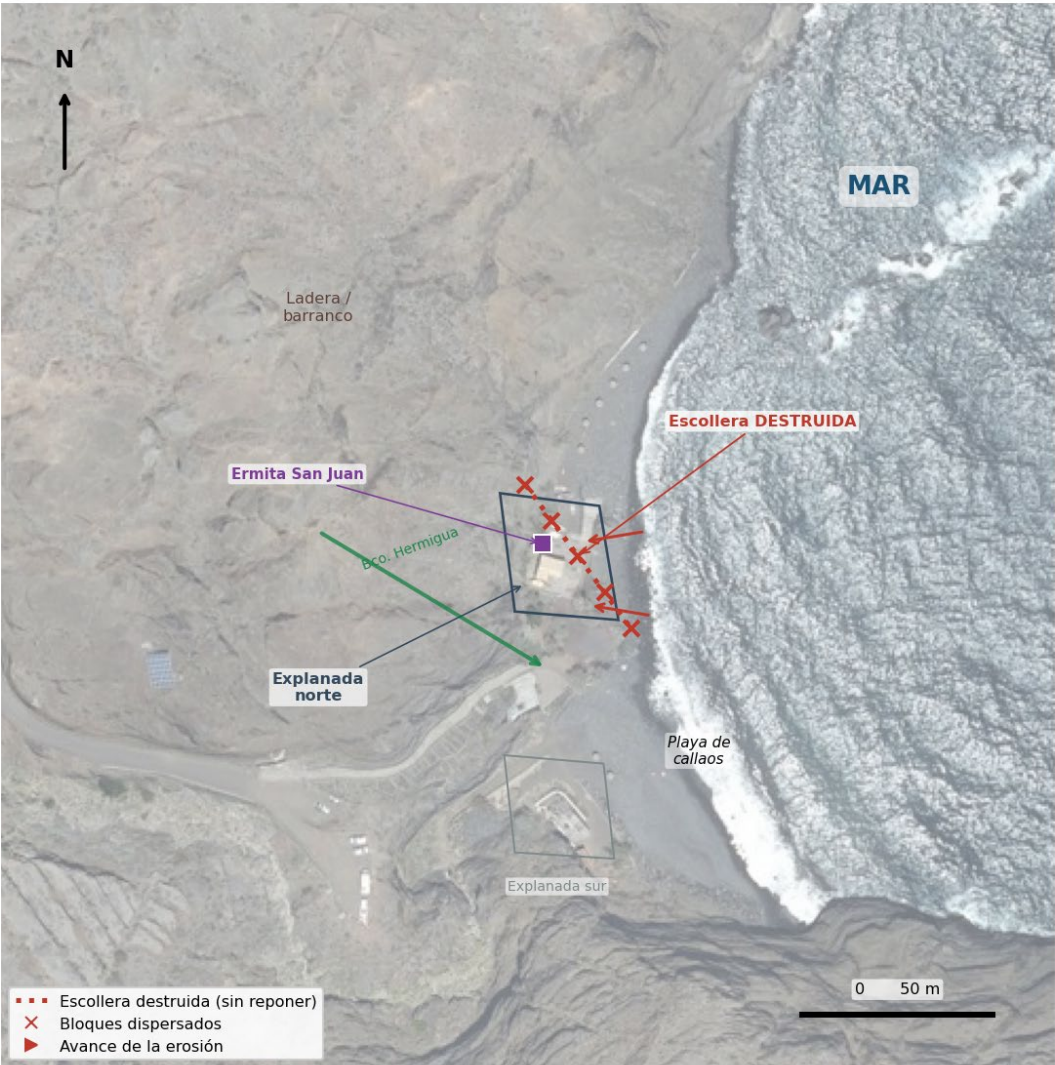
6.2. Descripción de las alternativas

En base a lo anterior, por tanto, se plantean como **punto de partida** para el proyecto a redactar, las siguientes alternativas:

6.2.1. Alternativa 0 — No actuación (estado actual)

La alternativa 0 consiste en no ejecutar ningún tipo de intervención en la playa de La Caleta, dejando que el sistema evolucione de forma natural a partir del estado de deterioro actual.

ALTERNATIVA 0 — NO ACTUACIÓN
Deterioro progresivo: escollera destruida sin reponer, erosión de la explanada y riesgo para la Ermita



Esquema en planta — Alternativa 0 (No actuación). La escollera destruida no se repone; la erosión continúa avanzando hacia la explanada y la Ermita.

No implica ningún gasto de inversión, pero conlleva las siguientes consecuencias previsibles a corto, medio y largo plazo:

Plazo	Consecuencias sobre la escollera norte	Consecuencias sobre la playa	Consecuencias sobre la Ermita de San Juan
Corto plazo (1–2 años)	Los bloques dispersados por los temporales siguen sin recuperar su función protectora. La primera borrasca de otoño-invierno amplía el descalce.	Continuación de la pérdida de arena estacional sin recuperación entre temporadas. Playa cada vez más dominada por callaos.	Cimientos sin protección ante el oleaje de temporales. Riesgo de nuevas socavaciones.
Medio	Desaparición progresiva de	Playa emergida convertida	Probable afección estructural severa a

Plazo	Consecuencias sobre la escollera norte	Consecuencias sobre la playa	Consecuencias sobre la Ermita de San Juan
plazo (3–5 años)	cualquier función protectora residual. Bloques basálticos enterrados bajo los callaos o dispersados en el fondo marino.	en un pedregal de callaos. Desaparece la zona de arena apta para el baño.	los cimientos. Posible necesidad de cierre o demolición.
Largo plazo (>10 años)	La explanada norte desaparece completamente como espacio de uso público. El talud original queda expuesto al oleaje directo.	La playa recupera una morfología más natural de cala rocosa-de-callaos sin arena estacional.	Deterioro irreversible o pérdida del edificio si no se interviene antes.

La no actuación no alcanza ninguno de los objetivos de la intervención: no protege la Ermita de San Juan, no restituye la funcionalidad de la playa ni garantiza la integridad del DPMT.

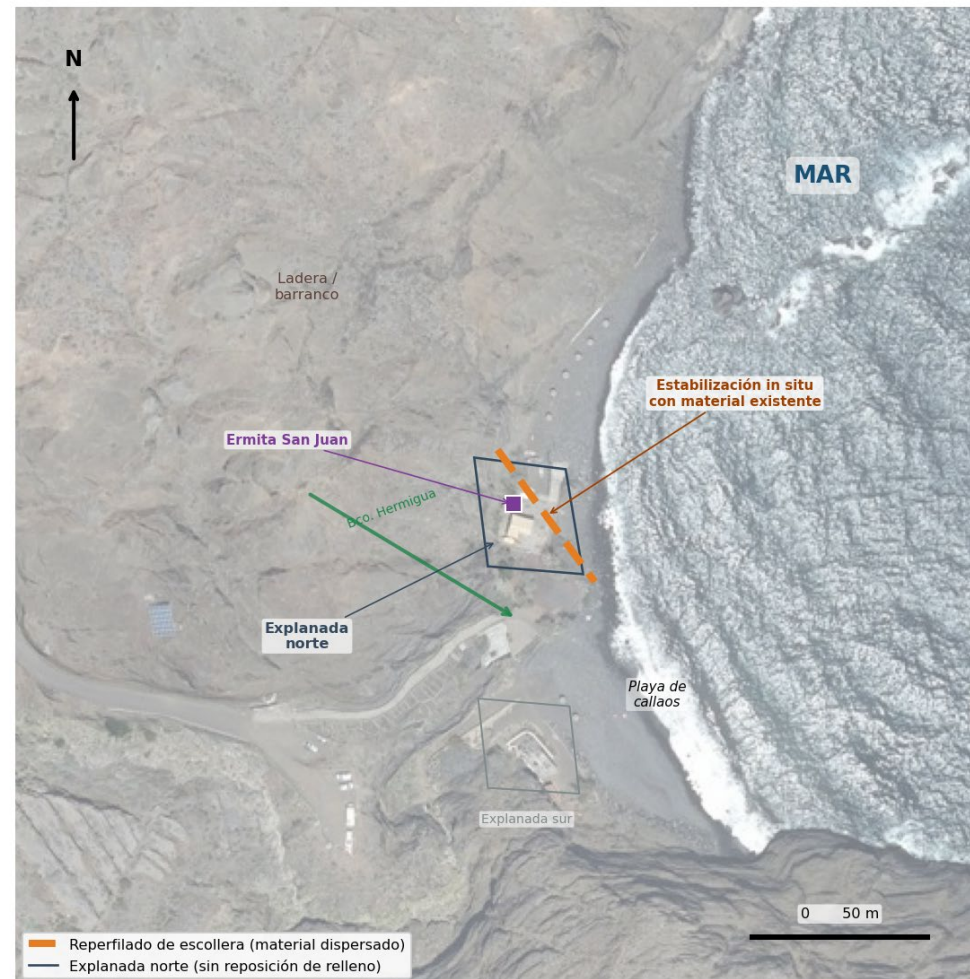
6.2.2. Alternativa 1 — Reparación de emergencia mínima

La Alternativa 1 es la solución de mínima intervención estructural: estabilización de urgencia de la escollera utilizando principalmente el material dispersado de la propia escollera dañada, sin demolición completa ni reconstrucción sistemática, y sin actuación sobre la playa emergida (sin recarga de arena). Esta es la solución que el Servicio Provincial de Costas pretendía ejecutar mediante encargo a TRAGSA en el verano de 2023 y que finalmente no se realizó.

Las actuaciones incluidas en esta alternativa serían:

- Recuperación y recolocación de los bloques basálticos de la escollera original dispersados en la playa y el fondo marino.
- Aporte de bloques de cantera de tamaño inferior (200–500 kg) para completar los huecos del manto de la escollera.
- Nivelación y compactación del relleno residual de la explanada norte.
- Sin demolición de la capa de filtro ni de la cimentación existente.
- Sin reconstrucción del murete de borde de mampostería.
- Sin recarga de arena en la playa emergida.

ALTERNATIVA 1 — REPARACIÓN MÍNIMA DE EMERGENCIA
Estabilización de urgencia con material dispersado, sin reconstrucción completa ni recarga (vida útil 3-7 años)



Esquema en planta — Alternativa 1 (Reparación mínima). Reperfilado de la escollera con el material existente en su posición original, sin reconstrucción integral.

Parámetro	Alternativa 1 — Reparación mínima
Coste estimado	35.000–70.000 €
Plazo de ejecución	2–4 semanas
Vida útil estimada	3–7 años (sujeta a próximo temporal severo)
Resolución del riesgo para la Ermita	Parcial — reduce el riesgo a corto plazo, no lo elimina
Mejora de la playa emergida	Ninguna — no se incluye recarga de arena
Necesidad de nueva intervención futura	Alta — probable reconstrucción completa en el siguiente ciclo de temporales
Impacto ambiental durante las obras	Muy bajo — movimiento de material in situ, sin demolición
Precedente en La Gomera	Encargo TRAGSA fallido (Costas TF, 2023)

La Alternativa 1, aunque es la solución de menor coste inicial y menor impacto ambiental en la fase de obra, no alcanza los objetivos del proyecto: no elimina el riesgo para la Ermita de San Juan a largo plazo, no mejora las condiciones recreativas de la playa, y tiene una vida útil muy corta que conduce inevitablemente a una nueva intervención de mayor coste. Es precisamente la opción que no se ejecutó en 2023, y el resultado de esa omisión es el estado de emergencia declarado en marzo de 2026.

6.2.3. Alternativa 2 — Reconstrucción integral con escollera basáltica retranqueada

La Alternativa 2 es la solución de intervención completa: retirada del material escombrado por los temporales + reconstrucción integral de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa (nueva zanja de cimentación, capa de filtro, escollera de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V) + reconstrucción del murete de mampostería hormigonada + reposición del relleno de la explanada norte. La actuación se ejecuta íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin obras en el medio marino ni recarga de arena.

Esta alternativa es la réplica escalada de la solución que el propio Servicio Provincial de Costas de Tenerife aplicó con éxito en el lado sur de la misma playa en 2016 (protección dura + aportación de arena para ampliar la zona seca). El material empleado —bloques de basalto local y arena negra de machaqueo basáltico— es el más adecuado desde el punto de vista ambiental (compatibilidad cromatológica con el entorno volcánico) y técnico (densidad 2.900 kg/m^3 , resistencia al desgaste $LA < 25\%$).

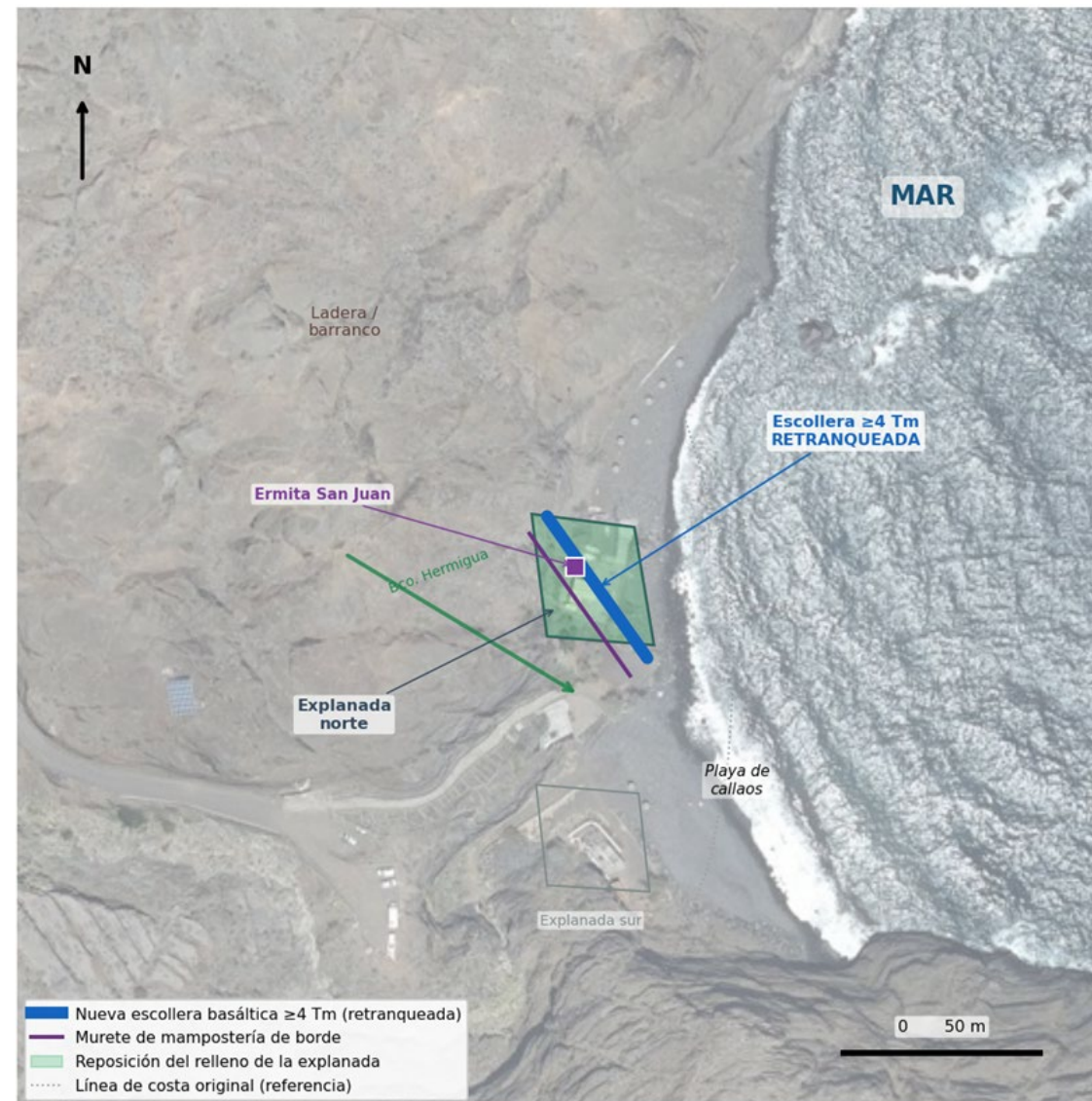
Las actuaciones incluidas son:

- Demolición y retirada del material de la escollera dañada (clasificación: reutilizable / a cantera).
- Excavación de nueva zanja de cimentación con verificación del sustrato rocoso.
- Colocación de capa de filtro de bloques basálticos de 400 kg.
- Colocación de manto principal de escollera de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V.
- Reconstrucción del murete de mampostería hormigonada ($0,60 \times 0,50 \text{ m}$, HM-20) a tres caras vistas.
- Reposición del relleno granular de la explanada norte y restauración del mobiliario urbano.
- Redistribución, extendido y nivelación de arena nativa existente en la playa.

Parámetro	Alternativa 2 — Reconstrucción integral (ADOPTADA)
Coste estimado	150.000–300.000 €
Plazo de ejecución	3–5 meses
Vida útil estimada	≥ 25 años (diseño ROM 0.0; TR = 50 años)
Resolución del riesgo para la Ermita	Completa — la nueva escollera restituye íntegramente la protección estructural
Mejora de la playa emergida	Completa — redistribución de arena
Necesidad de nueva intervención futura	Baja — inspecciones periódicas y posibles recargas de mantenimiento

Parámetro	Alternativa 2 — Reconstrucción integral (ADOPTADA)
Impacto ambiental durante las obras	Moderado-bajo — temporal y reversible; medidas del PVA
Precedente en La Gomera	Intervención sur de La Caleta (Costas TF, 2016); Proyecto Valle Gran Rey (2021)

ALTERNATIVA 2 — RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL CON ESCOLLERA RETRANQUEADA ★ ADOPTADA
Escollera basáltica ≥ 4 Tm retranqueada + murete + relleno; sin obras en el mar ni recarga de arena



Esquema en planta — Alternativa 2 (adoptada). Nueva escollera basáltica ≥ 4 Tm retranqueada a la nueva línea de costa, con murete de borde y reposición del relleno de la explanada norte

6.2.4. Alternativa 3 — Solución blanda: berma de callaos + recarga sin escollera rígida

La Alternativa 3 representa el enfoque de ingeniería costera "blanda" o de bajo impacto estructural. La propuesta consiste en: (i) demoler íntegramente la escollera dañada y el murete de borde; (ii) eliminar el relleno elevado de la explanada norte, rebajando la plataforma al nivel natural de la playa; (iii) crear una berma natural de callaos (cordón de callaos y grava basáltica gruesa, talud natural de la playa) como elemento disipador del oleaje; y (iv) realizar una recarga de arena de machaqueo basáltico para recuperar la playa de arena para el baño.

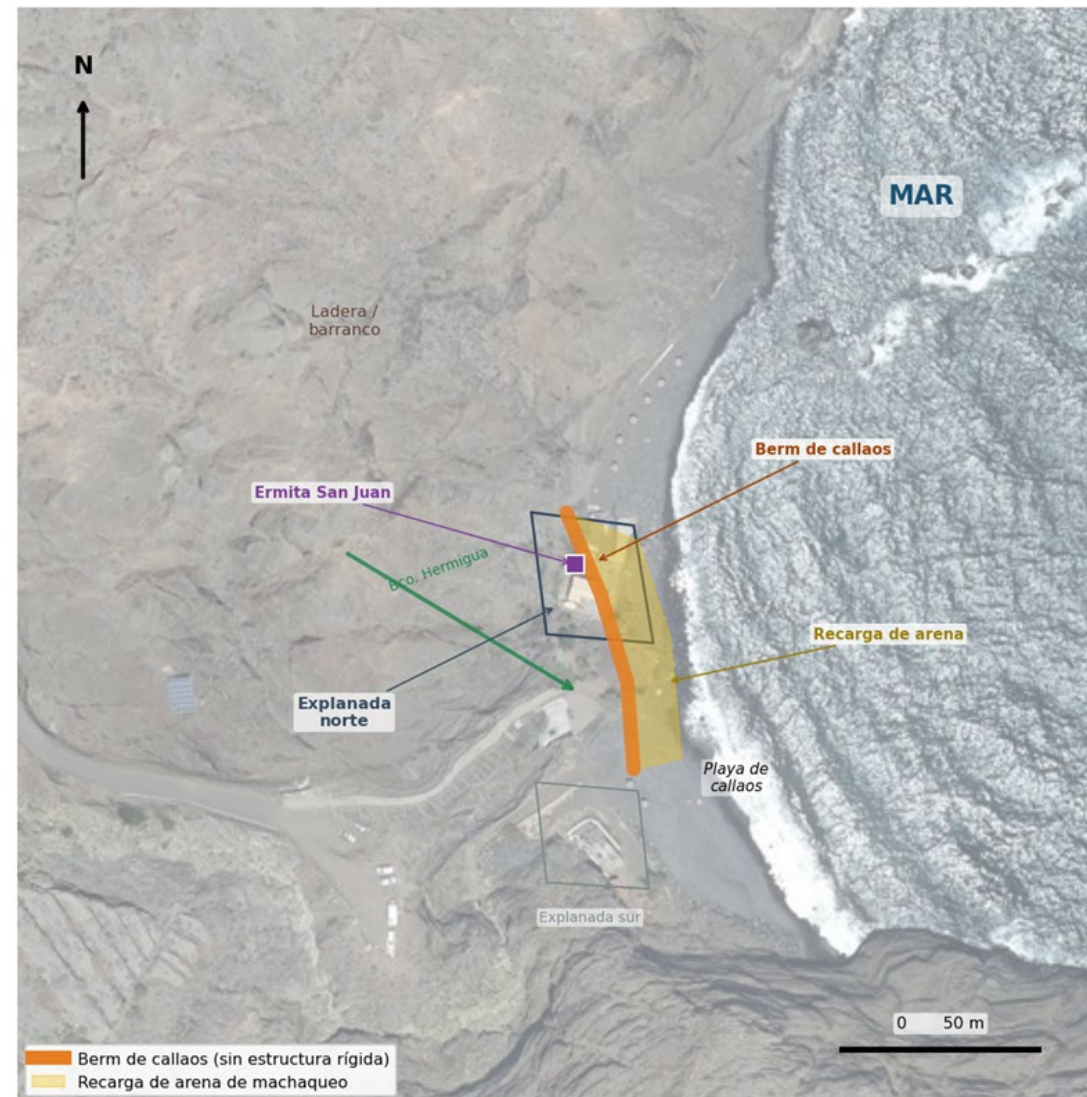
El fundamento de esta alternativa es la filosofía de "trabajar con la naturaleza": eliminar las estructuras rígidas que históricamente han compartimentado la playa y han interferido con su dinámica natural de callaos, y confiar en la resiliencia del propio sistema de playa para proteger la línea de costa. Esta filosofía ha ganado terreno en la gestión costera europea en las últimas décadas.

Sin embargo, esta alternativa presenta limitaciones graves en el contexto específico de La Caleta:

- La berma de callaos proporciona una protección muy inferior a la escollera de bloques de 4 Tm frente a los temporales del sector NNO que afectan La Caleta (Hs de diseño $TR=50 \approx 5,0$ m local). Los callaos de D50 ~ 40–80 mm son arrastrados por las olas durante los temporales extremos.
- La Ermita de San Juan quedaría sin protección dura. El terreno de cimentación sobre el que se asienta la Ermita, a cota de playa (~2,0–2,5 m BMVE), ya ha sido comprometido por la erosión. Sin la escollera reconstruida, el riesgo de colapso del edificio es inaceptable.
- La eliminación de la explanada norte supone la pérdida permanente de la zona de ocio norte, que tiene un valor social y turístico significativo para el municipio de Hermigua.

Parámetro	Alternativa 3 — Solución blanda
Coste estimado	80.000–150.000 €
Plazo de ejecución	2–3 meses
Vida útil estimada	3–8 años para la berma de callaos (reposiciones frecuentes)
Resolución del riesgo para la Ermita	Insuficiente — sin escollera rígida, el riesgo sobre la Ermita no se elimina
Mejora de la playa emergida	Parcial — más arena en verano pero sin protección en invierno
Necesidad de nueva intervención futura	Alta — la berma de callaos pierde material en cada temporal importante
Impacto ambiental durante las obras	Bajo — sin estructura rígida; demolición del existente con beneficio ambiental
Precedente en La Gomera	Sin precedente directo en costas expuestas de La Gomera

ALTERNATIVA 3 — SOLUCIÓN BLANDA: BERM DE CALLAOS + RECARGA
Sin escollera rígida; protección por berm natural y recarga (protección insuficiente para la Ermita)



Esquema en planta — Alternativa 3 (solución blanda). Berm de callaos y recarga de arena sin escollera rígida; protección insuficiente para la Ermita.

La solución considerada más adecuada para el Proyecto Constructivo de RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA corresponde con la **Alternativa nº 2** de las descritas anteriormente, y comprende las actuaciones necesarias para cumplir con los objetivos perseguidos por el proyecto.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas, desarrolladas íntegramente en el DPMT terrestre, comprenden los siguientes trabajos:

- (i) retirada del material escombrado por los temporales (bloques dispersados, restos de hormigón y

- relleno deteriorado) y clasificación de los bloques basálticos reutilizables;
- (ii) demolición de los restos de la solera y del murete dañado de la explanada norte;
- (iii) excavación de la zanja de cimentación;
- (iv) reposición de la escollera de protección, retranqueada a la nueva línea de costa, con capa de filtro de 400 kg y manto principal de bloques basálticos de masa ≥ 4 Tm y talud 3H:2V, coronada a +6,958 m BMVE;
- (v) construcción de una rampa para las pequeñas barcas de pescadores;
- (vi) reconstrucción del murete de mampostería de basalto hormigonada en el borde de la explanada; y
- (vii) reposición del relleno de la explanada norte y restauración de los accesos.

No se contempla aportación de arena ni ninguna actuación en el medio marino. El material de la escollera procede prioritariamente del acopio existente y de la recuperación de los bloques de la escollera dañada, y en caso necesario, se aportará de cantera legalmente autorizada.

Las dos actuaciones del proyecto de construcción se describen a continuación:

Actuación 1 — Retirada de material escombrado del DPMT terrestre

Los temporales de los últimos años (2021-2026) han producido la dispersión de los bloques basálticos de la escollera original por la playa emergida y la explanada norte, y el derrumbe del relleno de la plataforma. La actuación 1 consiste en la recogida, clasificación y retirada de estos materiales, con las siguientes operaciones:

- Recogida por medios mecánicos de bloques basálticos dispersados en la playa emergida.
- Clasificación de los bloques en dos categorías: reutilizables para la nueva escollera y residuos de construcción (RCDs) para transporte a gestor autorizado.
- Retirada de los escombros de la solera de hormigón de la explanada norte y de los restos del murete derrumbado.
- Nivelación del terreno de la explanada norte para el apoyo de la nueva escollera.

Todas estas operaciones se desarrollan en la playa emergida y en la explanada norte del DPMT, sin ninguna actuación en la zona de batiente activa ni en el medio marino.

Actuación 2 — Reposición de la escollera retranqueada

La nueva escollera de protección de la explanada norte se construye retranqueada respecto a la posición original de la estructura preexistente, adaptándose a la nueva línea de costa generada tras los temporales.

Esta solución aprovecha la reconfiguración natural del perfil de la playa como punto de partida del nuevo

trazado, eliminando la necesidad de actuaciones en el mar.

Las operaciones incluidas son:

- Colocación de filtro de bloques basálticos (400 kg), en dos capas, sobre el terreno de la explanada.
- Colocación del manto principal de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V, en dos capas, en la posición retranqueada.
- Reconstrucción del murete de mampostería de basalto hormigonada en la cara interior de la nueva escollera.
- Reposición del relleno de la explanada norte.

La nueva posición retranqueada de la escollera implica que toda la obra se ejecuta sobre el terreno firme del DPMT terrestre, sin necesidad de trabajos en la zona de batiente activa ni de operaciones subacuáticas o en el agua.

8. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El presente proyecto incluye en su Anejo nº 10 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.

Las aguas marinas adyacentes a la playa están incluidas en la ZEPA ES0000526 «Espacio marino de La Gomera-Teno» (Orden AAA/1260/2014), espacio de la Red Natura 2000 de naturaleza estrictamente marina. Dado que las obras se ejecutan íntegramente en el DPMT terrestre, sin actuaciones en el medio marino ni aportación de arena, no existe vía de afección a la ZEPA.

En consecuencia, el proyecto queda excluido de evaluación de impacto ambiental al amparo de la exclusión de reconstrucción de obras de defensa costera del Anexo II, Grupo 7, letra h) de la Ley 21/2013, sin que concurra ninguno de los criterios del Anexo III que reactivarían dicha evaluación. El análisis ambiental completo, incluido el inventario ambiental del ámbito, se desarrolla en el Anejo nº 10 Análisis e integración ambiental.

9. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se incluye en el presente proyecto un análisis de la compatibilidad de las obras proyectadas con la “Estrategia de adaptación al Cambio Climático de la Costa Española”, aprobada en diciembre de 2016. Dicho estudio se incluye como Anejo nº 8 Estudio de efectos del Cambio Climático, en el que se analiza y justifica que las actuaciones que se proyectan 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.

10. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El material fundamental de la obra es la escollera basáltica, que se abastece con prioridad de dos fuentes presentes en el propio ámbito de actuación: el acopio de escollera existente en la zona y la escollera recuperable de las zonas dañadas por los temporales. La escollera de cantera externa se emplea únicamente como fuente complementaria para cubrir el déficit. El hormigón procede de central autorizada y el resto de materiales (árido de relleno, geotextil) de suministradores autorizados. El análisis completo se desarrolla en el Anejo nº 9 Estudio de procedencia de materiales.

11. 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.

12. 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 y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se ha realizado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que se incluye como Anejo nº 15 Estudio de gestión de residuos.

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.

13. 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 Estudio de seguridad y salud.

14. 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.

Con un valor estimado del contrato de 294.905,00 € (PEC, IGIC excluido) < 500.000 €, la clasificación del contratista no es legalmente exigible (Art. 77 LCSP); su acreditación podrá sustituirse por los requisitos de solvencia económica y técnica del Art. 87 LCSP, sin perjuicio de que el órgano de contratación pueda exigir la clasificación como garantía adicional. 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 – Marítimas.
Subgrupo 2 – Escolleras.
Categoría 2.

15. PRESUPUESTOS

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	Trabajos previos, desmontajes y demoliciones	44.595,56 €
Capítulo 2	Estructura de protección (escollera y murete)	148.067,73 €
Capítulo 3	Restauración de la explanada norte	26.462,16 €
Capítulo 4	Medidas ambientales	1.138,82 €
Capítulo 5	Gestión de residuos	6.118,00 €
Capítulo 6	Seguridad y salud	21.437,06 €

Presupuesto de Ejecución Material **247.819,33 €**

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

Presupuesto de Ejecución Material	247.819,33 €
13 % de gastos generales	32.216,51 €
6% de beneficio industrial	14.869,16 €
Suma	294.905,00 €

El **Presupuesto Base de Licitación** que se obtiene aplicando el porcentaje del 7 % correspondiente al I.G.I.C, es el siguiente:

7% Impuesto General Indirecto Canario	20.643,35 €
Presupuesto Base de Licitación	315.548,35 €

- Anejo nº 14. Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 15. Estudio de gestión de residuos

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

La obra, tal y como ha quedado justificado en el Anejo Nº 12. Programa de trabajos tendrá una duración de TRES (3) 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 DOS (2) AÑOS 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. Asimismo, durante este período correspondiente al plazo de garantía de las obras el contratista vendrá obligado a llevar a cabo las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de funcionamiento.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

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. | Cartografía, topografía y batimetría |
| Anejo nº 3. | Geología y geomorfología. Características de fondos marinos |
| Anejo nº 4. | Información urbanística |
| Anejo nº 5. | Documentación fotográfica |
| Anejo nº 6. | Estudio de alternativas |
| Anejo nº 7. | Clima marítimo y estudio básico de dinámica litoral |
| Anejo nº 8. | Estudio de efectos del Cambio Climático |
| Anejo nº 9. | Estudio de procedencia de materiales |
| Anejo nº 10. | Análisis e integración medioambiental |
| Anejo nº 11. | Justificación de precios |
| Anejo nº 12. | Programa de trabajos y procedimientos constructivos |
| Anejo nº 13. | Control de calidad |

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 2.1. Situación y emplazamiento.
- 2.2. Estado actual.
- 2.3. Actuaciones proyectadas
 - 2.3.1. Planta general de actuaciones.
 - 2.3.2. Secciones y alzado rampa.
- 2.4. Actuaciones previas.
- 2.5. Relación de las obras con el D.P.M.T.

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

18. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

En el Anejo nº 13 Control de calidad, se presenta una propuesta de programa de control de calidad de las obras, y una valoración de ensayos a realizar en obra, en función de dicho programa.

Todos los materiales que se empleen en las obras, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados en los términos y formas que prescriba la Dirección de Obra. Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la D.O.

Estos gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con el límite del uno por ciento de los costes totales de cada unidad de obra.

El Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra, en un plazo no superior a 15 días a partir de

la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras, la siguiente documentación:

- a) Memoria descriptiva del laboratorio de obra, indicando, equipos, marcas y características de los mismos, previstos para el control de las obras.
- b) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.
- c) Precios unitarios de los diferentes ensayos.

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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

(firmado digitalmente al final del documento)

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Carlos Enrique González Pérez
Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de
Tenerife

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

VºBº

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Jorge Miguel Ortega Rodríguez
Jefe del Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz
de Tenerife

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1. Antecedentes y justificación de la actuación

ANEJO Nº 1 – ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	2
2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	2
3.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS E INTERVENCIONES PREVIAS	3
4.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS CRONOLÓGICOS (2021–2026)	4
5.	LA BORRASCA THERESE Y LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA MUNICIPAL (MARZO 2026)	5
6.	SITUACIÓN EN EL MOMENTO DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	5
7.	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	6

ANEJO Nº 1 – ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene por objeto exponer los antecedentes administrativos y el marco legal del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta, término municipal de Hermigua, isla de La Gomera, provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Los antecedentes recogidos comprenden, en primer lugar, la descripción física del ámbito de actuación y de las intervenciones históricas realizadas por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife en la playa. En segundo lugar, se documenta la cronología administrativa de las gestiones realizadas entre el Ayuntamiento de Hermigua y la Administración General del Estado desde el inicio del deterioro de la escollera norte en el verano de 2021 hasta la declaración de emergencia municipal aprobada por unanimidad en el Pleno del 27 de marzo de 2026 a consecuencia de los daños provocados por la borrasca Therese. Finalmente, se recoge el marco normativo de aplicación al proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

2.1. Localización y accesos

La playa de La Caleta se encuentra situada en la costa norte del término municipal de Hermigua, isla de La Gomera, provincia de Santa Cruz de Tenerife. Se accede a ella a través de una carretera que desciende desde el núcleo urbano de Hermigua en dirección sur, con un recorrido de aproximadamente 10 minutos a pie o 3 minutos en vehículo. El camino de acceso finaliza en la explanada sur de la playa.

2.2. Descripción física de la playa

La playa de La Caleta es una cala de morfología semiencerrada (playa de bolsillo), de unos 200 metros de longitud, formada sobre sustrato basáltico masivo en el contexto de la costa norte de La Gomera. Se trata de uno de los pocos espacios de baño accesibles en el litoral norte de la isla, de fuerte pendiente y escasas playas, lo que explica su elevada frecuentación por los vecinos de Hermigua y de municipios limítrofes, especialmente durante los meses de verano.

El sedimento de la playa es de origen íntegramente volcánico basáltico, compuesto por callaos (cantos y gravas de basalto) de tamaño variable que constituyen el sustrato permanente de la playa, con acumulaciones estacionales de arena negra de machaqueo que aparecen en los meses de verano y que se pierden durante los

temporales de invierno. Esta dualidad sedimentaria —callaos en invierno, arena en verano— es característica de las playas de la costa norte de La Gomera y condiciona las condiciones de uso de la playa para el baño.

El barranco cuya desembocadura queda comprendida en el ámbito de la playa divide ésta en dos sectores: el sector norte, en el que se encuentra la explanada de ocio norte y la Ermita de San Juan, y el sector sur, donde se ubica el área de asaderos y la pérgola. El cauce del barranco, seco la mayor parte del año, puede transportar caudales importantes en episodios torrenciales, siendo la principal fuente natural de aporte de sedimento a la playa.

2.3. Infraestructuras e instalaciones existentes

Las instalaciones existentes en el ámbito de la playa son las siguientes:

Instalación / Elemento	Ubicación	Estado actual
Esollera de protección de la explanada norte	Borde norte y noroeste de la explanada norte	Destruída parcialmente; varios bloques desplazados y descalzados por los temporales.
Murete de mampostería de borde de la explanada norte	Perímetro de la explanada norte	Derrumbado en varios tramos; sin función estructural residual.
Relleno granular de la explanada norte	Interior de la plataforma norte	Socavado y dispersado por el oleaje; pérdida de material significativa.
Zona de ocio norte (mobiliario urbano: bancos, mesas, arbolado, luminarias)	Explanada norte, frente a la Ermita	Mobiliario urbano perdido o deteriorado; varias luminarias derrumbadas.
Ermita de San Juan	Extremo norte de la explanada	Estructura en pie; cimientos afectados por la socavación del relleno.
Kiosco-bar (energía eólica y solar fotovoltaica)	Zona central de la playa, junto al barranco	Operativo en el momento de la visita.
Zona de ocio sur (asaderos y pérgola de madera)	Explanada sur	En buen estado general.
Esollera de protección de la explanada sur	Borde de la explanada sur	Reparada en la intervención de 2016; estado aceptable.

Instalación / Elemento	Ubicación	Estado actual
Baños públicos y ducha	Zona de acceso a la playa	Operativos.
Camino de acceso a la playa	Extremo sur de la playa	Transitable.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS E INTERVENCIONES PREVIAS

3.1. Intervenciones del Servicio Provincial de Costas de Tenerife

La gestión y acondicionamiento de la playa de La Caleta ha sido responsabilidad del Servicio Provincial de Costas de Tenerife de forma continuada desde los años noventa, en el ejercicio de sus competencias sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre. Las principales intervenciones históricas documentadas son las siguientes:

Período	Actuación	Descripción
Años 90	Eliminación de casas cuevas y creación de las zonas de ocio	El Servicio Provincial de Costas de Tenerife procedió a la eliminación de las ocupaciones de casas cuevas que existían en el contorno de la playa, en los márgenes de la ladera que conforma su perímetro. En su lugar se crearon dos zonas de ocio, norte y sur, a ambos lados del cauce del barranco que desemboca en la playa, protegidas por esolleras de bloques basálticos.
Años 90–2010	Trabajos periódicos de mantenimiento	A lo largo de los años se han venido realizando diversas actuaciones de mantenimiento sobre las esolleras, muretes de piedra y senderos de las explanadas, motivadas por los efectos de los temporales de mar que afectan especialmente a la costa norte de La Gomera.
2016	Intervención en el lado sur de la playa	Como consecuencia de los daños en la esollera de la explanada sur producidos por temporales anteriores, el Servicio Provincial de Costas de Tenerife realizó una intervención en el lado sur de la playa que incluyó la reparación de la esollera dañada, la eliminación de la antigua plataforma sur (que tenía muy poco uso) para ampliar la superficie de playa disponible, y la aportación de arena de machaqueo de roca basáltica para mejorar las condiciones del área de baños.

3.2. Inicio del deterioro de la esollera norte (2021–2024)

Desde el verano de 2021, la esollera de protección de la playa de La Caleta situada en el extremo norte, sobre la que se asienta la plataforma que soporta la zona de ocio norte, la Ermita de San Juan y el kiosco-bar,

comenzó a mostrar signos de deterioro progresivo como consecuencia de la acción directa de los temporales de mar del sector norte y noroeste. Los daños se fueron agravando a lo largo de los años 2022, 2023 y 2024 sin que se ejecutara ninguna actuación de reparación, acumulándose un déficit de mantenimiento cuyo coste de subsanación se ha multiplicado de forma significativa respecto a lo que habría supuesto una intervención temprana.

La destrucción de la escollera dejó sin protección el relleno granular de la explanada norte, que a continuación empezó a ser socavado y arrastrado por el oleaje. Este proceso en cadena provocó el derrumbe del murete de borde de mampostería, la pérdida del mobiliario urbano y el desplome de las luminarias, y puso en riesgo estructural los cimientos de la propia Ermita de San Juan.

4. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS CRONOLÓGICOS (2021–2026)

A continuación, se recoge la cronología detallada de los antecedentes administrativos del expediente de actuación, con especial atención a las comunicaciones entre el Ayuntamiento de Hermigua y el Servicio Provincial de Costas de Tenerife, que acreditan tanto la urgencia y evolución del deterioro como los sucesivos intentos fallidos de ejecutar la reparación.

Fecha	Actuación / Hecho	Descripción
Verano 2021	Inicio del deterioro de la escollera norte	Comienza a observarse el deterioro progresivo de la escollera de protección del extremo norte de la playa de La Caleta, sobre la que se asienta la zona de ocio norte y la Ermita de San Juan. El deterioro es consecuencia de la acumulación del efecto de los temporales del sector norte y noroeste sobre una estructura que no había recibido mantenimiento en los años anteriores.
Junio 2023	Reunión Alcaldesa-Servicio Provincial de Costas; encargo previsto a TRAGSA	En reunión celebrada el 20 de junio de 2023, la Alcaldesa de Hermigua, Solveida Clemente, se interesa ante el Servicio Provincial de Costas de Tenerife por el estado de la reparación de la escollera. El Servicio Provincial manifiesta la inclusión de la obra para el verano de 2023 mediante un encargo a la empresa pública TRAGSA, con un presupuesto estimado de algo más de 34.000 €. Dicho encargo, finalmente, no se ejecutó al resultar los precios insuficientes.
23 noviembre 2023	Escrito del Ayuntamiento al Servicio Provincial de Costas	Tiene entrada en el Servicio Provincial de Costas escrito del Ayuntamiento de Hermigua acompañado de documentación gráfica que refleja las averías producidas en la explanada norte, donde se encuentran la zona de ocio y la Ermita. Según el relato municipal, los daños son consecuencia de los efectos de los fenómenos costeros adversos generados en los últimos dos años, especialmente en

Fecha	Actuación / Hecho	Descripción
		noviembre de 2023, que han creado un deterioro sobre el ya existente que hace peligrar la integridad de la zona de ocio y la Ermita. Los daños documentados comprenden: destrucción y descalce parcial de la escollera de protección, derrumbe del murete de borde, socavación del relleno de material que conforma la explanada norte, pérdida de mobiliario urbano municipal y desplome de luminarias. El Ayuntamiento solicita la actuación con carácter de emergencia.
1 marzo 2024	Segundo escrito del Ayuntamiento	Tiene entrada nuevo escrito del Ayuntamiento de Hermigua poniendo de manifiesto que el desmoronamiento de la plataforma norte continúa y que se ha agravado respecto a lo comunicado en noviembre de 2023. El Ayuntamiento reitera la solicitud de ejecución de la reparación por emergencia, ante el riesgo de pérdida irreversible de la zona recreativa y la posible afección estructural a la Ermita de San Juan.
5 marzo 2024	Visita de inspección del Servicio Provincial de Costas de Tenerife	Técnicos del Servicio Provincial de Costas de Tenerife realizan visita de inspección a la playa de La Caleta y comprueban in situ el estado de deterioro descrito en los escritos municipales: destrucción parcial de la escollera de protección, derrumbe del murete de borde y socavación del relleno de material que formaba la explanada norte, con riesgo para la zona de ocio y la Ermita. La visita confirma la necesidad de actuación con carácter urgente.
Mayo 2025	Firma del Pliego de Bases del contrato de redacción del proyecto	El Servicio Provincial de Costas de Tenerife firma el Pliego de Bases (Ref. 38-0551, 14 de mayo de 2025) para la licitación del contrato de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta. El Presupuesto Base de Licitación para la redacción del proyecto constructivo es de 26.739,30 € (con IGIC). El plazo para la redacción del proyecto es de 11 semanas.
Junio 2025	Preguntas parlamentarias del Senador Fabián Chinae (ASG)	El senador de la Agrupación Socialista Gomera (ASG), Fabián Chinae Correa, registra preguntas dirigidas a la vicepresidenta tercera y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, exigiendo explicaciones sobre la parálisis de la obra de reparación de la playa de La Caleta. El senador denuncia el incumplimiento del compromiso anunciado para el verano de 2023 y el agravamiento progresivo de los daños. En una segunda pregunta, Chinae interroga a la ministra sobre los motivos por los cuales el departamento se niega a que la actuación

Fecha	Actuación / Hecho	Descripción
		sea asumida por el Ayuntamiento de Hermigua, el Cabildo Insular de La Gomera o el Gobierno de Canarias, ya que, según denuncia la Alcaldesa, la Demarcación ni ejecuta ni permite ejecutar. El Ministerio mantuvo que la competencia pertenece a la Administración General del Estado.
Julio 2025	Aprobación de crédito extraordinario por el Ayuntamiento de Hermigua y rechazo de Costas	El Pleno del Ayuntamiento de Hermigua aprueba un crédito extraordinario con cargo al remanente, dotando con recursos propios la financiación necesaria para la reposición de la escollera, con el objetivo de ejecutar la obra por iniciativa municipal ante la inacción de la Demarcación. La propuesta es rechazada por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife, que indica que al tratarse de una obra en el Dominio Público Marítimo-Terrestre, cuya titularidad y competencia de gestión corresponde en exclusiva al Estado, la ejecución de las obras debe correr a cargo de la Administración del Estado, y que el Ayuntamiento no dispone de concesión que le habilite para ello.
2025	Adjudicación del contrato de redacción del proyecto	El contrato de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta es adjudicado a la empresa Ingeniería y Estudios Mediterráneo, S.L.P., que inicia los trabajos de redacción conforme a las prescripciones técnicas del Pliego de Bases (Ref. 38-0551).
Marzo 2026	Borrasca Therese — daños graves y declaración de emergencia municipal	El paso de la borrasca Therese en marzo de 2026 ocasiona daños adicionales de especial gravedad en la playa de La Caleta, afectando a los cimientos de la Ermita de San Juan y destruyendo la mayor parte de lo que quedaba de la zona recreativa. La Alcaldesa señala que lo que en un principio costaba algo más de 34.000 € ahora costará cerca de 200.000 €. En el Pleno celebrado el 27 de marzo de 2026, todos los grupos políticos con representación municipal (ASG, NC y CC) votan por unanimidad a favor de la declaración de emergencia municipal para llevar a cabo las obras necesarias para no perder este espacio costero emblemático del municipio.

5. LA BORRASCA THERESE Y LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA MUNICIPAL (MARZO 2026)

La borrasca Therese, que afectó a las islas Canarias en el mes de marzo de 2026 con intensas precipitaciones —que llegaron a superar los 80 litros por metro cuadrado en apenas dos horas en algunos puntos de

La Gomera— y con oleaje del sector norte de gran altura e intervalo, constituyó el evento meteorológico que precipitó la situación de la playa de La Caleta a un estado de emergencia de facto.

Los efectos de la borrasca sobre el ámbito de actuación fueron los siguientes:

- (i) Destrucción de la mayor parte de lo que quedaba de la escollera de protección del extremo norte, con dispersión de los bloques basálticos por la playa y el fondo marino.
- (ii) Arrastre del relleno granular residual de la explanada norte, dejando al descubierto el sustrato rocoso y el terreno de cimentación de la Ermita de San Juan.
- (iii) Daños en los cimientos de la Ermita de San Juan, cuya estabilidad estructural quedó comprometida por la socavación del terreno de apoyo.
- (iv) Pérdida definitiva de los restos de mobiliario urbano que permanecían en la explanada norte.
- (v) Agravamiento de los daños en el camino de acceso a la playa.

Estos daños motivaron que el Pleno del Ayuntamiento de Hermigua, en sesión celebrada el 27 de marzo de 2026, aprobara por unanimidad de todos los grupos políticos con representación municipal —ASG, NC y CC— la declaración de emergencia municipal, instando a la Administración General del Estado a ejecutar con carácter de urgencia las obras de reposición de la escollera y restauración de la explanada norte de la playa de La Caleta.

6. SITUACIÓN EN EL MOMENTO DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

En el momento de redacción del presente proyecto constructivo (junio de 2026), la playa de La Caleta se encuentra en el siguiente estado:

Elemento	Estado actual	Necesidad de actuación
Escollera de protección de la explanada norte	Destruída o gravemente dañada en toda su longitud. Bloques basálticos dispersos en la playa y en el fondo marino	Reconstrucción completa con escollera superior a 4 Tn y capa de filtro de 200 kg — estimación 2.000 Tn totales
Murete de mampostería de borde de la explanada norte	Derrumbado en la totalidad del tramo afectado	Reconstrucción de murete de mampostería hormigonada a tres caras vistas (0,60×0,50 m, HM-20 N/mm²)
Relleno granular de la explanada norte	Perdido parcial o totalmente	Reposición del relleno con material clasificado

Elemento	Estado actual	Necesidad de actuación
Ermita de San Juan	Estructura en pie pero con cimientos comprometidos por socavación del terreno de apoyo	Consolidación del terreno de cimentación mediante la reconstrucción de la explanada norte
Zona de ocio norte (mobiliario, luminarias)	Perdido o inutilizado	Reposición del mobiliario urbano tras la restauración de la explanada
Playa de arena	Reducida a zona de callaos; acumulaciones de arena estacionales muy limitadas	Trasvase, extendido y nivelación de arena (sedimento nativo).
Zona de ocio sur y escollera sur	Estado aceptable tras la intervención de 2016	Sin actuación urgente prevista en el presente proyecto

El presente proyecto constructivo tiene como objeto definir las obras necesarias para la recuperación integral de la playa de La Caleta, dando respuesta simultánea a los problemas identificados: la ausencia de protección estructural de la explanada norte y la insuficiencia del stock sedimentario de arena para el uso recreativo de la playa.

La solución adoptada consiste en la reconstrucción de la escollera de la explanada norte con material de cantera de características granulométricas controladas, la reposición del murete de borde y del relleno de la plataforma, con la reposición del pavimento en su caso, además del trasvase de arena entre zonas de la playa actual con el extendido y nivelación de esta.

7. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera) tiene por objeto la definición técnica, económica y documental de las obras necesarias para reparar los daños producidos por los temporales de los últimos años en el frente litoral de la explanada norte y para restituir la protección de este tramo del Dominio Público Marítimo-Terrestre. Las obras proyectadas, en su alcance vigente, consisten en la retirada del material existente en el ámbito de actuación que ha sido dispersado por los temporales (bloques de escollera, restos de hormigón y material de relleno deteriorado) y en la reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales, ejecutándose íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin obras en el medio marino ni aportación de arena.

La necesidad de redactar el presente proyecto constructivo se fundamenta en los antecedentes administrativos, históricos y técnicos expuestos en los apartados anteriores, y descansa en los cuatro pilares que se desarrollan a continuación.

7.1. Protección del patrimonio cultural: la Ermita de San Juan

La destrucción de la escollera de protección de la explanada norte ha dejado expuesto el terreno de cimentación de la Ermita de San Juan, edificio de valor histórico y sentimental para el municipio de Hermigua. El derrumbe del frente de la explanada ha generado un talud de corte de entre 1,5 y 2 m de altura a escasa distancia de la base del edificio, comprometiendo su estabilidad ante un nuevo episodio de oleaje severo. La protección del patrimonio cultural frente a un riesgo estructural inminente constituye la justificación prioritaria y más urgente de la actuación. La reposición de la escollera y la restitución del relleno de la explanada restituyen la barrera de defensa frente al mar y alejan el frente erosivo de la cimentación de la Ermita.

7.2. Recuperación del uso público del litoral

La explanada norte de la playa de La Caleta es el principal espacio de ocio litoral del municipio de Hermigua, de gran arraigo entre su población. Los temporales han destruido el relleno de la plataforma, el murete de borde, el embaldosado de acceso y la práctica totalidad del mobiliario urbano, inutilizando el espacio para el uso público. La recuperación de este espacio recreativo tiene un impacto social directo sobre la calidad de vida de los vecinos de Hermigua y sobre el atractivo turístico del municipio, y constituye un objetivo de interés general que justifica la inversión pública.

7.3. Obligación de gestión del Dominio Público Marítimo-Terrestre

El Estado, como titular del Dominio Público Marítimo-Terrestre, tiene la obligación legal de velar por la integridad y la adecuada conservación del mismo, así como de las obras e instalaciones de uso público situadas en él, conforme al artículo 44 y concordantes de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. El Servicio Provincial de Costas de Tenerife, como órgano competente, debe actuar para reponer las estructuras de defensa dañadas y garantizar la seguridad y el uso público del litoral de su titularidad. La inacción ante el deterioro progresivo de la escollera —documentado desde 2021— ha multiplicado el coste de la reparación, lo que refuerza la necesidad de una actuación definitiva y técnicamente solvente que evite la reiteración de daños.

7.4. Necesidad de un proyecto constructivo y no de una reparación de emergencia

Aunque la situación de la explanada norte fue objeto de una declaración de emergencia municipal, la magnitud de los daños y la exigencia de durabilidad de la solución hacen necesaria la redacción de un proyecto constructivo completo, y no una mera reparación de emergencia con material existente. La redacción del presente

proyecto se justifica por la necesidad de: (i) dimensionar la escollera conforme a las recomendaciones de obra marítima (ROM) y al clima marítimo de diseño, garantizando una vida útil adecuada; (ii) definir con precisión las características de los materiales y las condiciones de ejecución mediante el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; (iii) acreditar la compatibilidad ambiental de la actuación y la no necesidad de evaluación de impacto ambiental; (iv) cuantificar el presupuesto de las obras con el rigor exigido para la licitación pública conforme a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público; y (v) asegurar la correcta gestión de los residuos, la seguridad y salud de los trabajadores y el control de calidad de la obra. Solo un proyecto constructivo completo garantiza que la inversión pública se materialice en una solución técnicamente correcta, duradera y conforme a la legalidad.

En síntesis, la necesidad de redactar el presente proyecto constructivo queda justificada por la concurrencia de un riesgo estructural inminente para un bien patrimonial (la Ermita de San Juan), la pérdida del principal espacio de uso público litoral del municipio, la obligación legal del Estado de conservar el Dominio Público Marítimo-Terrestre y la exigencia de una solución técnica duradera y conforme a la normativa de obra marítima y de contratación pública.

Anejo nº 2. Cartografía, topografía y batimetría

ANEJO Nº 2 – CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. SISTEMA DE REFERENCIA	2
3. CARTOGRAFÍA BASE DISPONIBLE	3
4. TOPOGRAFÍA TERRESTRE DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	3
5. BATIMETRÍA	4
6. RESULTADOS Y PARÁMETROS PARA EL PROYECTO	5
7. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS REALIZADOS	5
APÉNDICE – Informe de los trabajos cartográficos y topográficos de detalle realizados	6

ANEJO Nº 2 – CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge la información cartográfica, topográfica y batimétrica disponible para el Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera), así como el procesado y análisis de los perfiles batimétricos del ámbito de actuación.

La información de este anejo da soporte a la definición geométrica de la nueva escollera retranqueada, al análisis de la dinámica litoral (Anejo nº 8) y a la cuantificación de las mediciones del proyecto (Documento nº 4). El alcance comprende: la definición de los sistemas de referencia, la relación de la cartografía base, la descripción de la topografía del ámbito terrestre y el procesado de los tres perfiles batimétricos transversales de la cala.

Este anejo se ha redactado con la cartografía oficial disponible y con el modelo digital del terreno batimétrico (MDT) procesado por el equipo redactor, del que se han extraído tres perfiles transversales calibrados. El levantamiento topográfico de detalle del ámbito terrestre (explanada norte, traza de la escollera) mediante estación total o vuelo dron, así como la cubicación del acopio de escollera existente, constituyen trabajos complementarios recomendados que se detallan en el apartado 7 y que deberán completarse en la fase previa al inicio de las obras.

2. SISTEMA DE REFERENCIA

2.1. Sistema de referencia planimétrico

El sistema de referencia planimétrico adoptado es el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), oficial en España conforme al Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial. Para el archipiélago canario, la materialización del ETRS89 se realiza a través de la red REGCAN95, compatible con el ETRS89.

La proyección cartográfica es UTM (Universal Transversa de Mercator) en el huso 30 Norte, correspondiente al código EPSG:25830. Todas las coordenadas planimétricas del proyecto se expresan en este sistema.

Parámetro	Valor
Sistema geodésico de referencia	ETRS89 / REGCAN95 (Canarias)
Proyección cartográfica	UTM huso 30 Norte
Código EPSG	EPSG:25830
Unidades	Metros
Localización aproximada del ámbito	28°09' N / 17°11' O

2.2. Sistema de referencia altimétrico

Las cotas del proyecto se refieren al cero hidrográfico local, definido por la Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE) del Puerto de San Sebastián de La Gomera, conforme a la práctica del Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) para las obras de costas en Canarias. Esta referencia es la utilizada en el Anejo nº 7 (Clima marítimo y estudio básico de dinámica litoral) para la determinación del nivel de diseño (+6,958 m BMVE).

Nivel de referencia	Cota (m BMVE)	Observación
Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE)	0,00	Cero hidrográfico local (IHM San Sebastián de La Gomera)
Nivel medio del mar (aprox.)	+1,468	Mareógrafo Puerto San Sebastián de La Gomera
Pleamar Máxima Viva Equinoccial (PMMA)	+2,10	Marógrafo IHM
Nivel de diseño del proyecto	+6,958	PMMA + marea meteo. TR=50 + cambio climático

NOTA: La conversión entre el cero hidrográfico (BMVE) y el cero ortométrico del sistema geodésico oficial (REGCAN95) debe verificarse con el marógrafo del IHM en la fase de levantamiento de campo, para garantizar la coherencia altimétrica entre la topografía terrestre (referida habitualmente al nivel medio del mar / cero geodésico) y la batimetría (referida al BMVE).

3. CARTOGRAFÍA BASE DISPONIBLE

La cartografía base empleada para la redacción del proyecto procede de las siguientes fuentes oficiales:

Fuente cartográfica	Escala / Resolución	Organismo	Uso en el proyecto
Cartografía topográfica BTN25 / MTN25	1:25.000	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Encuadre general y delineación de la cuenca del barranco
Ortofotografía PNOA máxima actualidad	0,25-0,50 m/píxel	IGN / PNOA	Identificación de la línea de costa y del ámbito de actuación
Modelo Digital del Terreno MDT (terrestre)	2-5 m	IGN / GRAFCAN	Apoyo topográfico general
Modelo Digital del Terreno batimétrico (MDT marino)	variable	Cartografía náutica / batimétrica	Extracción de los perfiles transversales (apartado 5)
Cartografía náutica IHM	1:25.000 / 1:50.000	Instituto Hidrográfico de la Marina	Batimetría general del entorno de la cala

Fuente cartográfica	Escala / Resolución	Organismo	Uso en el proyecto
Cartografía catastral	1:1.000	Dirección General del Catastro	Referencias parcelarias del entorno
Deslinde del DPMT (DL-80-TF)	—	MITECO / Costas	Límite del dominio público marítimo-terrestre (OM 27/02/2002)
Levantamiento topográfico del ámbito de actuación.	1:1000	Ingemed (encargado a Drones Gomera)	Cartografía para los planos.

La cartografía oficial disponible y la cartografía obtenida por Ingemed para este proyecto, se complementa con la información de campo de la visita técnica realizada en marzo de 2026 (Anejo nº 5 Documentación fotográfica), posterior a la borrasca Therese, que documenta el estado actual del ámbito tras los daños de los temporales

4. TOPOGRAFÍA TERRESTRE DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación terrestre comprende la explanada norte de la playa de La Caleta y la franja de la nueva línea de costa donde se ubicará la escollera retranqueada. Las características topográficas generales, obtenidas de la cartografía disponible y de la visita de campo, son las siguientes:

Elemento	Descripción topográfica
Explanada norte	Plataforma de uso recreativo, de geometría aproximadamente rectangular (~45 m × 12 m), a cota aproximada +2,0 a +2,4 m BMVE. Parcialmente destruida en su frente por los temporales (talud de corte de 1,5-2 m).
Ermita de San Juan	Edificación situada sobre la explanada norte, con cimentación comprometida por la erosión del frente.
Nueva línea de costa	Línea generada tras los temporales, retranqueada respecto a la posición original de la escollera; cota de orilla ≈ +0,21 m BMVE (según perfiles batimétricos).
Playa emergida	Playa de callaos basálticos con pendiente del orden del 3,6-3,8% en su tramo activo
Acceso	Camino de servicio desde Hermigua (~3 km), con pendiente y trazado condicionados por la topografía del barranco.

El levantamiento topográfico de detalle de la explanada norte y de la traza de la nueva escollera permite: (i) definir con precisión la planta y el perfil longitudinal de la escollera retranqueada; (ii) verificar que el retranqueo mantiene la protección del frente de la Ermita; y (iii) obtener las mediciones del proyecto.

5. BATIMETRÍA

5.1. Origen y procesado de los datos batimétricos

La información batimétrica del ámbito de actuación procede de un Modelo Digital del Terreno (MDT) batimétrico de la cala de La Caleta, facilitado en formato DXF georreferenciado. El equipo redactor ha procesado este modelo mediante herramientas de tratamiento de información geográfica para extraer tres perfiles transversales representativos de la playa, desde la línea de costa hasta una profundidad de $-10,8$ m.

El procesado ha incluido la calibración altimétrica de los perfiles, estableciendo la correspondencia entre las coordenadas del modelo y las cotas reales referidas al BMVE. El sistema de referencia de los datos es UTM ETRS89 huso 30N (EPSG:25830). La metodología de extracción ha consistido en:

- (1) Identificación de las polilíneas de terreno de cada perfil en el MDT batimétrico.
- (2) Calibración de la escala vertical: la cota $0,00$ m BMVE se corresponde con una coordenada conocida del modelo, con una escala vertical de 5 unidades de dibujo por metro real.
- (3) Conversión de las coordenadas de cada vértice de la polilínea a pares (distancia desde la orilla, cota en m BMVE).
- (4) Análisis morfométrico de cada perfil: pendiente media, profundidad de cierre y ajuste al perfil de equilibrio de Dean.

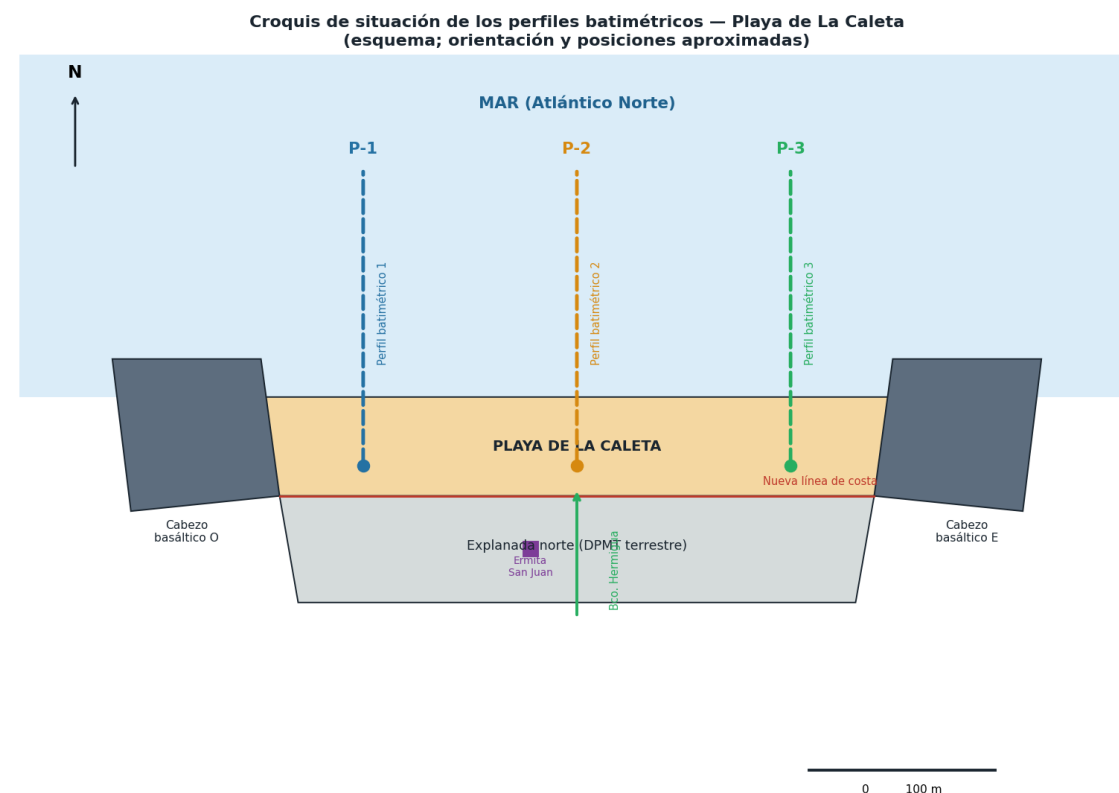


Figura A2-1. Croquis de situación de los tres perfiles batimétricos transversales (P-1, P-2, P-3) en la cala de La Caleta. Esquema de orientación y posición aproximada; las posiciones definitivas se fijarán con el levantamiento de campo.

5.2. Perfiles batimétricos obtenidos

La Figura A2-2 representa los tres perfiles batimétricos transversales obtenidos del procesado del MDT. Los tres perfiles presentan una morfología notablemente homogénea, con una pendiente media en la zona activa de transporte del orden de $1:27$ ($3,6-3,8\%$) y la presencia de escalones que evidencian el control del sustrato rocoso basáltico.

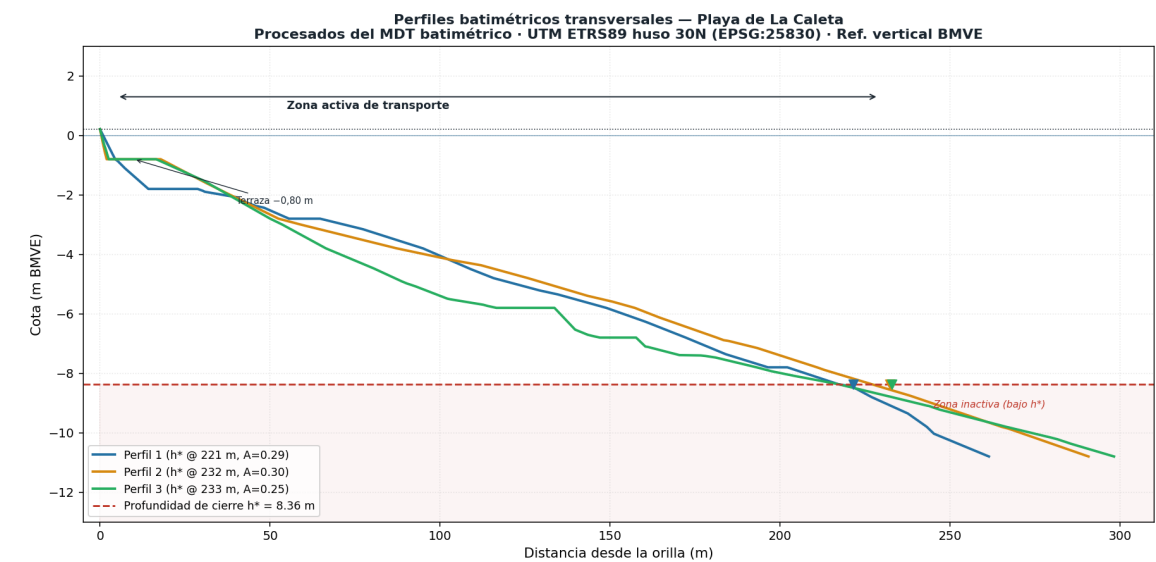


Figura A2-2. Perfiles batimétricos transversales de la playa de La Caleta, calibrados al BMVE. La profundidad de cierre ($h^* = 8,36$ m) se alcanza a una distancia media de 229 m de la orilla. Se observan terrazas rocosas a $-0,80$ y $-1,80$ m.

5.3. Análisis morfométrico de los perfiles

Los parámetros morfométricos obtenidos de cada perfil se resumen en la siguiente tabla:

Parámetro	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Media
Nº de puntos del perfil	50	44	62	—
Cota máxima en la orilla (m BMVE)	+0,21	+0,21	+0,21	+0,21
Profundidad máxima medida (m)	-10,80	-10,80	-10,80	-10,80
Distancia a la profundidad de cierre $h^*=8,36$ m (m)	221	232	233	229
Pendiente media zona activa ($0 \rightarrow h^*$)	1:26	1:28	1:28	1:27
Parámetro de Dean A ($m^{1/3}$)	0.29	0.30	0.25	0,28
Exponente de Dean α (ajustado)	0.59	0.58	0.65	0,58

El ajuste de los perfiles al perfil de equilibrio de Dean ($h = A \cdot y^\alpha$) arroja un parámetro $A \approx 0,28 \text{ m}^{(1/3)}$, correspondiente a un sedimento relativamente grueso (D50 del orden de 1,5-2,5 mm), y un exponente $\alpha \approx 0,58$, inferior al valor teórico de 2/3. Este exponente reducido es característico de los perfiles controlados por el sustrato rocoso, como confirma la presencia de las terrazas de abrasión identificadas a -0,80 y -1,80 m.

6. RESULTADOS Y PARÁMETROS PARA EL PROYECTO

Los resultados del presente anejo que se incorporan al diseño del proyecto son:

Parámetro	Valor	Aplicación en el proyecto
Sistema de referencia planimétrico	ETRS89 UTM 30N (EPSG:25830)	Planos del Documento nº 2
Sistema de referencia altimétrico	BMVE (IHM San Sebastián de La Gomera)	Cotas de todo el proyecto
Cota de la orilla actual	+0,21 m BMVE	Punto de apoyo de la escollera retranqueada
Pendiente media de la playa activa	1:27 (3,6-3,8%)	Anejo nº 8 (dinámica litoral) y diseño del pie de escollera
Profundidad de cierre h*	8,36 m a ~229 m de la orilla	Límite de la zona activa de transporte sedimentario
Parámetro de Dean A	$\approx 0,28 \text{ m}^{(1/3)}$	Caracterización del sedimento (Anejo nº 8 y nº 9)
Morfología del fondo	Control rocoso con terrazas a -0,80 y -1,80 m	Favorable para la cimentación de la escollera

La batimetría confirma que la nueva escollera retranqueada se apoya en el arranque del perfil activo (orilla a +0,21 m BMVE), con una pendiente inmediata del 3,6-3,8%, sin penetrar en la zona de batiente subacuática. El dominio rocoso somero (terrazas a -0,80 y -1,80 m) proporciona un apoyo firme y poco erosionable para la cimentación de la escollera.

7. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS REALIZADOS

Para completar la información del presente anejo en la fase previa al inicio de las obras, se recomiendan los siguientes trabajos de campo:

APÉNDICE – Informe de los trabajos cartográficos y topográficos de detalle realizados

INFORME DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO MEDIANTE UAS

1. Objeto

El presente informe tiene por objeto describir los trabajos de captura y procesamiento fotogramétrico realizados para la obtención de cartografía, ortofotografía y Modelo Digital del Terreno (MDT) de la Playa de La Caleta, en el término municipal de Hermigua (La Gomera), como apoyo a la redacción del proyecto técnico correspondiente.

2. Fecha de ejecución

Los trabajos de campo se realizaron el día **16 de junio de 2026**, coincidiendo con condiciones favorables de marea baja, seleccionadas previamente para maximizar la superficie emergida de la playa y optimizar la calidad del levantamiento topográfico.

3. Metodología de trabajo

El levantamiento se efectuó mediante aeronave no tripulada (UAS) equipada con sistema de posicionamiento GNSS de precisión.

Durante la fase de planificación se tuvieron en cuenta las condiciones de marea, iluminación solar, cobertura fotográfica y geometría de vuelo necesarias para garantizar la correcta reconstrucción fotogramétrica de la zona de estudio.

La misión se desarrolló mediante vuelos automáticos con solapes longitudinales y transversales adecuados para la generación posterior de modelos tridimensionales y productos cartográficos de alta resolución.

4. Equipamiento utilizado

- Aeronave DJI Mavic 3 Enterprise.
- Sistema GNSS RTK para posicionamiento de precisión.
- Estación base DJI D-RTK 2.
- Software de procesado fotogramétrico WebODM.

5. Procesamiento de la información

Inicialmente las imágenes obtenidas fueron sometidas a un proceso de tratamiento fotogramétrico mediante software especializado por parte de Aerolaser. No obstante, los resultados obtenidos no alcanzaron los niveles de calidad requeridos para la generación fiable de los productos cartográficos previstos.

Por este motivo se procedió a realizar un nuevo procesamiento completo mediante la plataforma WebODM, obteniéndose resultados satisfactorios tanto en la alineación de imágenes como en la reconstrucción tridimensional del terreno.

6. Resultados obtenidos

El proyecto fotogramétrico procesó un total de **171 imágenes**, reconstruyéndose correctamente la totalidad de las mismas (100%).

Los principales parámetros obtenidos fueron los siguientes:

- Superficie cubierta: 0,056858 km².
- Imágenes procesadas: 171.
- Reconstrucción fotográfica: 100 %.
- Nube de puntos dispersa: 195.995 puntos.
- Nube de puntos densa: 11.475.693 puntos.
- Resolución media del terreno (GSD): 1,46 cm/píxel.
- Sistema de referencia: WGS84 / UTM Huso 28N.
- Error GPS global: 0,03 m.

Los indicadores de calidad obtenidos permiten considerar el modelo generado como adecuado para los fines cartográficos y topográficos previstos en el presente proyecto.

7. Productos entregados

Como resultado de los trabajos realizados se obtuvieron los siguientes productos:

- Ortofotografía georreferenciada de alta resolución.
- Modelo Digital de Superficie (MDS).
- Modelo Digital del Terreno (MDT).
- Nube de puntos tridimensional.
- Modelo tridimensional de la zona de estudio.
- Archivos cartográficos georreferenciados para integración en sistemas CAD y GIS.

8. Referencia altimétrica

La ejecución de los trabajos se programó en condiciones próximas a la bajamar con objeto de maximizar la superficie emergida de la playa.

La definición de la referencia asociada a la Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE) corresponde al desarrollo específico del proyecto y a la interpretación de la información mareográfica disponible por parte de la dirección técnica competente. El presente trabajo proporciona la base cartográfica y topográfica necesaria para dicha integración.

9. Conclusión

Los trabajos realizados han permitido obtener una cartografía actualizada de alta resolución de la Playa de La Caleta, así como un Modelo Digital del Terreno de elevada densidad y precisión, constituyendo una base adecuada para los estudios técnicos, análisis geométricos y documentación gráfica requeridos en el desarrollo del proyecto.

Fdo.

Juan Carlos Moreno Moreno

42088265J
JUAN CARLOS
MORENO (R:
B72987555)

Firmado digitalmente
por 42088265J JUAN
CARLOS MORENO (R:
B72987555)
Fecha: 2026.06.22
09:23:55 +01'00'

Quality Report

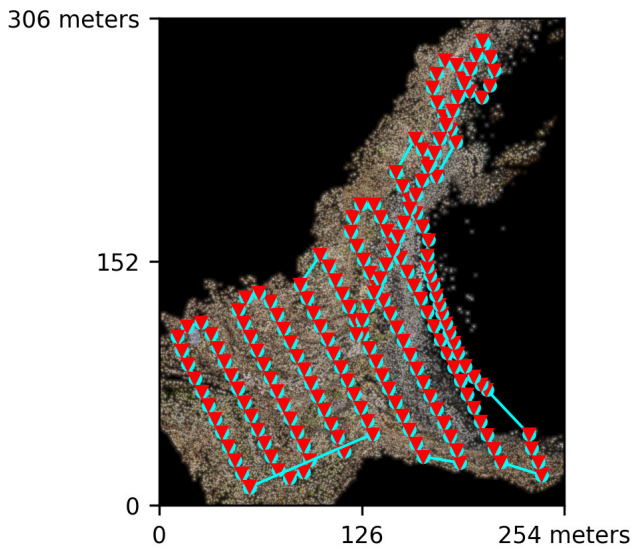
Processed with ODX version 3.7.5

Dataset Summary

Date	21/06/2026 at 15:49:10
Area Covered	0.064071 km²
Processing Time	3.0h:15.0m:19.0s
Capture Start	16/06/2026 at 09:42:00
Capture End	16/06/2026 at 09:56:44

Processing Summary

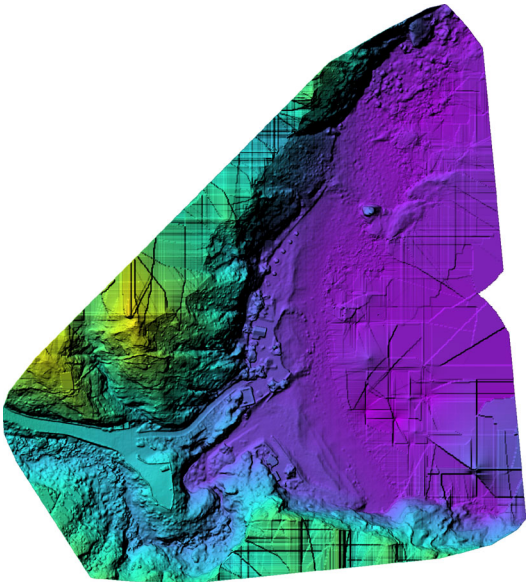
Reconstructed Images	187 over 187 shots (100.0%)
Reconstructed Points (Sparse)	206469 over 210782 points (98.0%)
Reconstructed Points (Dense)	11,173,893 points
Average Ground Sampling Distance (GSD)	1.5 cm
Detected Features	10,000 features
Reconstructed Features	4,816 features
Geographic Reference	GPS
GPS errors	0.03 meters



Previews



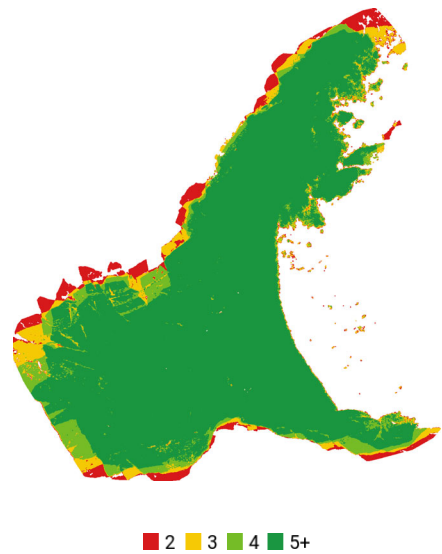
Orthophoto



Digital Surface Model



Survey Data



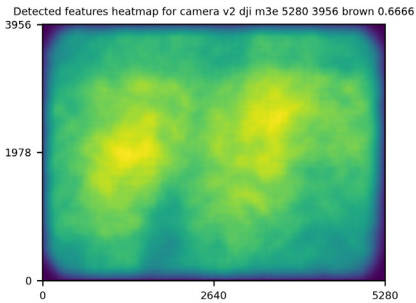
GPS/GCP/3D Details

GPS	Mean	Standard Deviation	RMS Error
X Error (meters)	0.000	0.022	0.022
Y Error (meters)	-0.001	0.022	0.022
Z Error (meters)	-0.000	0.010	0.010
Total			0.029

3D	Mean	Standard Deviation	RMS Error
X Error (meters)	0.029	0.071	0.077
Y Error (meters)	0.032	0.095	0.100
Z Error (meters)	0.058	0.091	0.108
Total			0.080

	Absolute	Relative
Horizontal Accuracy CE90 (meters)	0.046	0.094
Vertical Accuracy LE90 (meters)	0.016	0.136

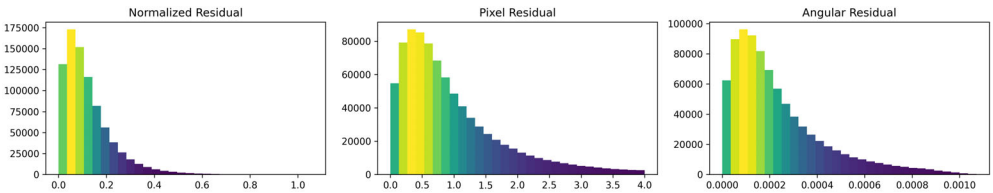
Features Details



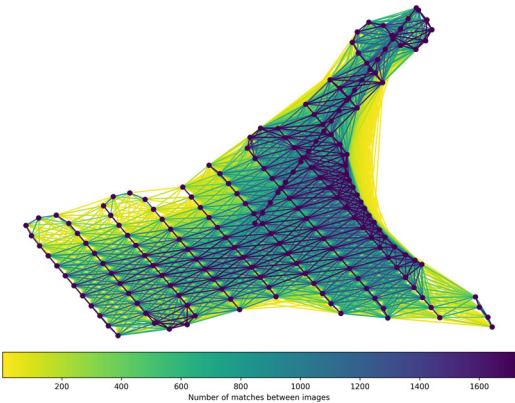
	Min.	Max.	Mean	Median
Detected	10000	10000	10000	10000
Reconstructed	1693	7040	4670	4816

Reconstruction Details

Average Reprojection Error (normalized / pixels / angular)	0.12 / 0.96 / 0.00023
Average Track Length	4.23 images
Average Track Length (> 2)	6.28 images



Tracks Details

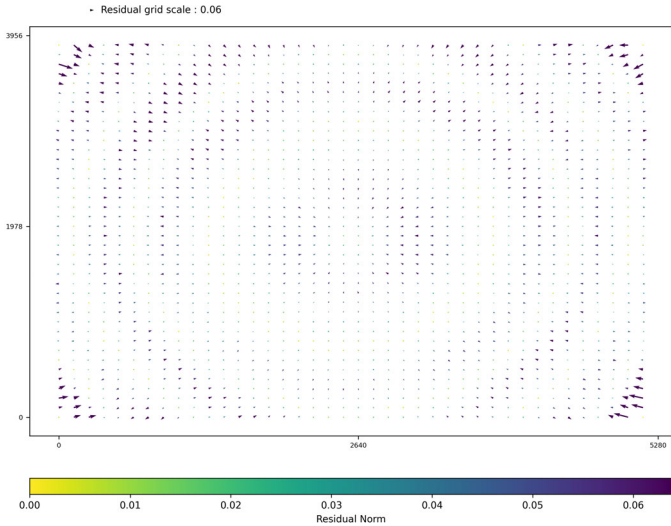


Length	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Count	98914	37169	19476	12124	8065	5875	4490	3293	2674

Camera Models Details

v2 dji m3e 5280 3956 brown 0.6666

	k1	k2	k3	p1	p2	focal	aspect	cx	cy
Initial	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6667	1.0000	0.0000	0.0000
Optimized	-0.1074	0.0002	-0.0170	0.0001	-0.0001	0.7048	1.0000	0.0006	-0.0017



Anejo nº 3. Geología y geomorfología. Características de fondos marinos

ANEJO Nº 3 – GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS DE FONDOS MARINOS

INDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	2
2. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL: LA ISLA DE LA GOMERA	2
3. GEOLOGÍA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN — ZONA NORTE DE HERMIGUA	5
4. CARACTERIZACIÓN DE LOS FONDOS MARINOS	7
5. COMPORTAMIENTO GEOTÉCNICO EN RELACIÓN CON LAS OBRAS PROYECTADAS	10
6. CONCLUSIONES.....	10

ANEJO Nº 3 – GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS DE FONDOS MARINOS

1. OBJETO Y ALCANCE

El presente anejo tiene por objeto la caracterización geológica y geotécnica del sustrato del ámbito de actuación del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera), así como la descripción de las características de los fondos marinos en el entorno de las obras proyectadas, en cumplimiento de los requisitos del Pliego de Bases del contrato (Ref. 38-0551, mayo 2025) y de lo establecido en el artículo 91.3 del Reglamento General de Costas (RD 876/2014).

Las obras proyectadas consisten en la reconstrucción de una escollera de protección existente y en trasvase, extendido y nivelación de la arena nativa de la playa emergida. Dado que no se proyectan cimentaciones profundas ni obras de dragado del fondo marino, no se ha realizado una campaña geotécnica de campo de detalle (sondeos, presiómetros o toma de muestras de roca).

La caracterización que se ofrece en el presente anejo se basa en:

- (i) la cartografía geológica disponible del Instituto Geológico y Minero de España (IGME, hoja nº 1097 del Mapa Geológico de España 1:25.000, San Sebastián de la Gomera);
- (ii) las propiedades conocidas de los materiales volcánicos de La Gomera a partir de la bibliografía técnica; y
- (iii) la observación directa del sustrato durante la visita de inspección.

Si durante la ejecución de la obra se detectan condiciones del sustrato significativamente distintas de las descritas, el Director Facultativo deberá ordenar los reconocimientos adicionales necesarios.

2. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL: LA ISLA DE LA GOMERA

La Gomera es una isla volcánica oceánica de origen intraplaca, correspondiente al archipiélago macaronésico de las Islas Canarias. Con una superficie de 378 km² y una altitud máxima de 1.487 m (Alto de Garajonay), constituye una de las islas más antiguas del archipiélago, con la peculiaridad de ser la única que no ha registrado actividad volcánica en los últimos 2,5 millones de años. Esta prolongada inactividad ha permitido una intensa erosión continental y marina que ha modelado un relieve excepcionalmente abrupto, caracterizado por profundos barrancos radiales y acantilados costeros de gran altura.

La estructura geológica de La Gomera puede sintetizarse en tres grandes dominios litoestratigráficos:

Dominio	Denominación	Edad	Descripción litológica	Distribución en la isla
1	Complejo Basal	Mioceno inferior (~ 9–15 Ma)	Rocas básicas y ultrabásicas de origen submarino (lavas almohadilladas, brechas hialoclastíticas, sedimentos intercalados); intruidas por un denso enjambre de diques de composición basáltica y traquítica. Representa la raíz oceánica de la isla.	Aflora principalmente en la zona norte de la isla, entre Vallehermoso y Hermigua. Es el sustrato dominante en la costa norte del T.M. de Hermigua.
2	Primer Ciclo Volcánico	Mioceno medio–superior (~ 6–9 Ma)	Coladas basálticas alcalinas subaéreas (basaltos olivínicos y augíticos), con intercalaciones de materiales traquíticos y fonolíticos en los niveles intermedios y superiores. Las coladas presentan una disposición periclinal sobre el Complejo Basal.	Amplia distribución en el interior y en la vertiente norte; parte del sustrato costero de Hermigua.
3	Segundo Ciclo Volcánico	Plioceno (~ 2,5–4 Ma)	Coladas basálticas subhorizontales que cubrieron las formaciones anteriores. Constituyen la meseta central de la isla (Garajonay). No han sido objeto de actividad magmática posterior.	Zona central de la isla; no llegan en general al litoral norte de Hermigua.
4	Depósitos cuaternarios	Cuaternario	Depósitos aluviales en los fondos de barrancos, depósitos de ladera (coluvios), arenas y gravas basálticas en la costa.	Fondos de barrancos y playas; sustrato de la playa de La Caleta.

La costa norte de La Gomera en el entorno de Hermigua se encuentra íntegramente sobre el Complejo Basal, la formación geológica más antigua y competente de la isla. Este hecho tiene consecuencias directas sobre las características geotécnicas del sustrato de la playa de La Caleta y sobre la naturaleza del sedimento litoral, que es íntegramente de origen basáltico.

A continuación, aportamos plano geológico de la isla de La Gomera.



3. GEOLOGÍA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN — ZONA NORTE DE HERMIGUA

3.1. Contexto estratigráfico

El ámbito de la playa de La Caleta se sitúa sobre el frente litoral del Complejo Basal del norte de La Gomera, a pie de los acantilados que caracterizan esta costa. La playa ocupa el fondo de una cala semicerrada labrada en los materiales del Complejo Basal por la acción conjunta de la erosión del barranco y del oleaje atlántico.

La cartografía geológica del IGME (Hoja 1097, San Sebastián de La Gomera, 1:25.000) refleja para este sector la presencia de basaltos masivos del Complejo Basal con una marcada red de diques subverticales, orientados principalmente en dirección NNE-SSO, que son los que dan al perfil costero el aspecto tabular y de columnas característico de los acantilados de Hermigua, análogo aunque menos espectacular que el Monumento Natural de los Órganos de Vallehermoso.

3.2. Litología del sustrato costero

Las unidades litológicas presentes en el ámbito de la playa de La Caleta y su entorno submarino inmediato son las siguientes:

Unidad litológica	Localización en el ámbito	Descripción
Basalto masivo del Complejo Basal	Cabezos y plataformas rocosas a ambos lados de la playa; sustrato submarino a partir de 1–3 m de profundidad	Roca ígnea de grano fino a muy fino, color negro a gris oscuro, textura afanítica a microporfirítica. Mineralogía dominante: plagioclasa cálcica, piroxeno augítico, olivino. Fracturación en bloques por diaclasas ortogonales y por el enfriamiento de las coladas. Muy competente en estado fresco; puede presentar meteorización superficial en zona de salpicaduras (alteración a productos arcillosos en las fracturas).
Diques basálticos	Visibles en los acantilados y cabezos adyacentes; posibles subafloramientos en la zona intermareal	Intrusiones subverticales de 0,5 a 3 m de potencia, composición basáltica a basáltica-traquítica. Generalmente más resistentes que el encajante cuando están frescos.
Gravas y callaos de basalto (depósito de playa)	Playa emergida e intermareal; fondo submarino hasta ~5 m	Material detrítico basáltico de tamaño canto/bolo (D50 estimado 20–80 mm para los callaos; 1–3 mm para la fracción arenosa), procedente de la desintegración mecánica del

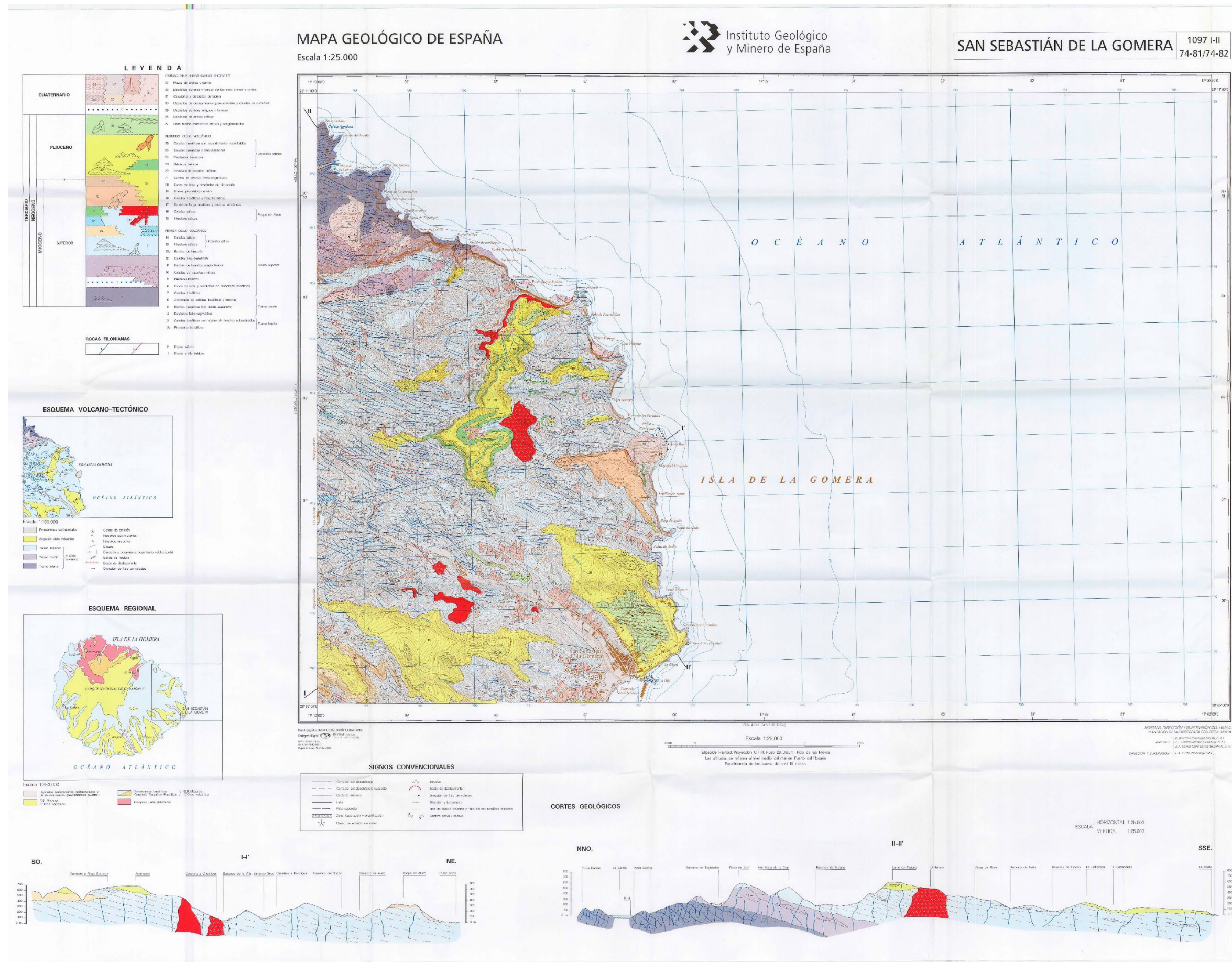
Unidad litológica	Localización en el ámbito	Descripción
	de profundidad	sustrato rocoso y del arrastre del barranco. Baja esfericidad para los cantos más recientes; mejor rodamiento en los más evolucionados.
Arenas basálticas negras (depósito estacional)	Playa emergida en época estival; zona baja de la playa	Arenas de grano medio a grueso (D50 estimado 1–3 mm), de color negro intenso, composición mineralógica íntegramente basáltica (plagioclasa + piroxeno + olivino alterado). Presencia estacional (aportes del barranco + aportes eólicos en suspensión), con pérdida durante temporales de invierno.
Bloques y escombros de la escollera dañada	Zona de plataforma norte y fondos inmediatos	Bloques de basalto masivo de tamaño variable (50–500 kg), originalmente empleados en la construcción de la escollera de la explanada norte. Dispersos por la playa y el fondo submarino como resultado de los daños causados por los temporales de 2021–2026.

3.3. Estructura y tectonismo

El Complejo Basal del norte de La Gomera presenta una deformación tectónica moderada, expresada principalmente en forma de familias de diaclasas subverticales y en la red de diques que dan lugar a la característica topografía irregular de los cabezos y acantilados de esta costa. No se han identificado fallas activas de relevancia en el ámbito de la playa de La Caleta.

El estado de fracturación del macizo rocoso es relevante para la estimación de la estabilidad de los taludes de los cabezos que flanquean la playa y para la evaluación de la adherencia de las comunidades biológicas que pueden colonizar los bloques de la nueva escollera. Un macizo rocoso con alto grado de fracturación presentará una mayor superficie de colonización para algas e invertebrados marinos, lo que favorecerá la integración ecológica de la nueva escollera.

A continuación, aportamos plano geológico de la zona de estudio del presente proyecto.



4. CARACTERIZACIÓN DE LOS FONDOS MARINOS

4.1. Zonificación del fondo marino en el ámbito de actuación

El fondo marino de la cala de La Caleta puede zonificarse en tres sectores según su naturaleza y profundidad, con base en la observación directa durante la visita de campo y en los datos del Anejo nº 8 (Dinámica Litoral) del presente proyecto:

Zona	Profundidad	Naturaleza del fondo	Descripción
Zona 0 — Playa emergida	0 m (playa seca)	Callaos basálticos + arena negra estacional	El material seco de la playa. Callaos de tamaño canto a bolo (D50 estimado 20–80 mm) con acumulaciones estacionales de arena negra de machaqueo (D50 estimado 1–3 mm). La fracción de callaos es dominante.
Zona 1 — Intermareal y batiente	0 a -1 m	Alternancia de roca basáltica y sedimento detrítico grueso	Zona de máxima energía. Afloramientos de basalto masivo con oquedades colmatadas de callaos y arenas gruesas. La dinámica sedimentaria es intensa: el material se desplaza significativamente durante temporales.
Zona 2 — Infralitoral somero	1 a 8 m (h* = 8,36 m)	Sustrato rocoso con cobertura detrítica variable	Bedrock basáltico con fractura ortogonal. La cobertura detrítica (callaos, grava, arena gruesa) es heterogénea: nula sobre las plataformas rocosas expuestas, decenas de cm en las depresiones y oquedades. Presencia de comunidades bentónicas (Gongolaria abies-marina, Diadema africanum).
Zona 3 — Infralitoral profundo (> h*)	> 8,36 m	Sustrato rocoso con cobertura mínima	Más allá de la profundidad de cierre, el fondo es básicamente roca basáltica con escasa cobertura sedimentaria. Esta zona no participa activamente en la dinámica sedimentaria activa.

4.2. Sedimento de la playa: granulometría y composición

El sedimento presente en la playa de La Caleta es de composición íntegramente volcánica basáltica, sin aportes carbonatados, bioclásticos ni cuarcíticos. La granulometría de campo estimada a partir de la observación directa durante la visita de campo es la siguiente:

Fracción	Tamaño aproximado	Mineralogía	Distribución espacial	Observaciones
Callaos y bolos	20–200 mm (D50 est. ~50 mm)	Basalto masivo, parcialmente alterado en superficie	Toda la playa; dominantes en invierno y temporales	Origen: fragmentación del sustrato rocoso costero + transporte por el barranco
Grava gruesa basáltica	4–20 mm	Basalto, fragmentos de diques	Transición callaos / arena; zona baja de la playa	Fracción de transición; variable estacionalmente
Arena gruesa basáltica	0,5–4 mm (D50 est. ~1,5–2,5 mm)	Plagioclasa + piroxeno + olivino alterado	Acumulaciones estivales en toda la playa emergida	Fracción que determina las condiciones de baño; se pierde en invierno
Arena media–fina	0,1–0,5 mm	Idem + fragmentos de vidrio volcánico	Zona alta de la playa seca; depósitos bajo piedras	Fracción menor; susceptible de lavado durante temporales
Finos (< 0,1 mm)	< 0,1 mm	Arcillas de alteración basáltica + partículas finas volcánicas	Sin acumulaciones significativas in situ; en suspensión durante tormentas	Pliego exige < 3% en material de aportación

4.3. Batimetría disponible y pendiente del fondo

La batimetría de los fondos del entorno de Hermigua puede consultarse en la cartografía náutica del Instituto Hidrográfico de la Marina (carta náutica nº 4651, «De cabo Blanco a Punta del Fraile, con La Gomera»), con precisión decamétrica a la escala de la playa.

Los rasgos batimétricos generales del ámbito, deducibles de la carta náutica y de la morfología costera, son los siguientes:

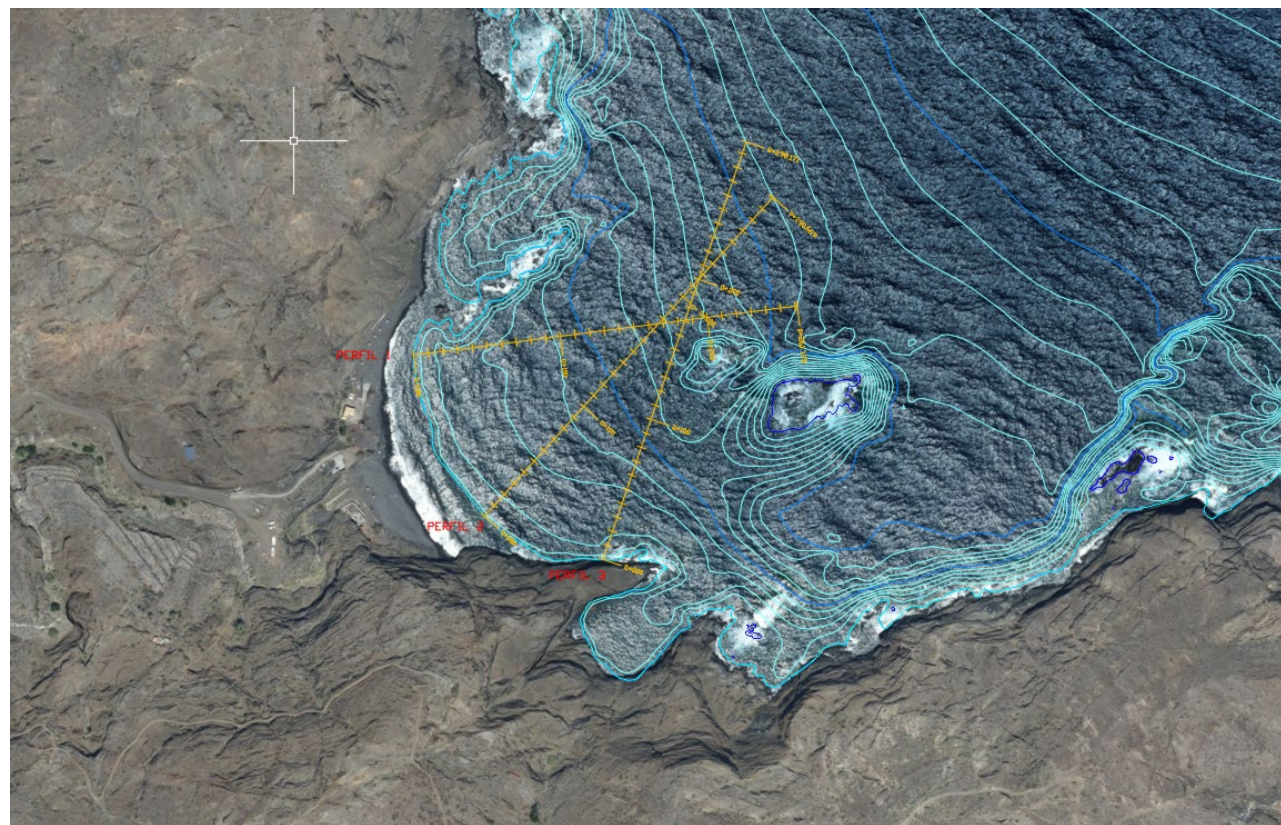
(1) Pendiente pronunciada: La costa norte de La Gomera en el entorno de Hermigua presenta una batimetría de fuerte pendiente. La isóbata de -10 m se alcanza a una distancia estimada de 60–100 m de la línea de costa en la zona central de la cala.

(2) Sustrato dominante: roca basáltica aflorante o con escasa cobertura sedimentaria en la mayor parte del

perfil subacuático, excepto en el fondo central de la cala donde se acumulan los sedimentos detríticos aportados por el barranco y la propia dinámica litoral.

(3) Profundidad de cierre calculada: $h^* = 8,36$ m (valor adoptado; media entre Hallermeier 9,49 m y Birkemeier 7,24 m para $H_{s,12} = 4,43$ m), que corresponde a la profundidad por debajo de la cual el fondo marino no participa activamente en la dinámica sedimentaria estacional.

Tal y como se indica en el pliego de bases del contrato, se ha realizado el levantamiento batimétrico en al menos 3 perfiles transversales desde la línea de costa hasta h^* ($\approx 8,36$ m), referenciado al datum BMVE del Puerto de San Sebastián de La Gomera (IHM).

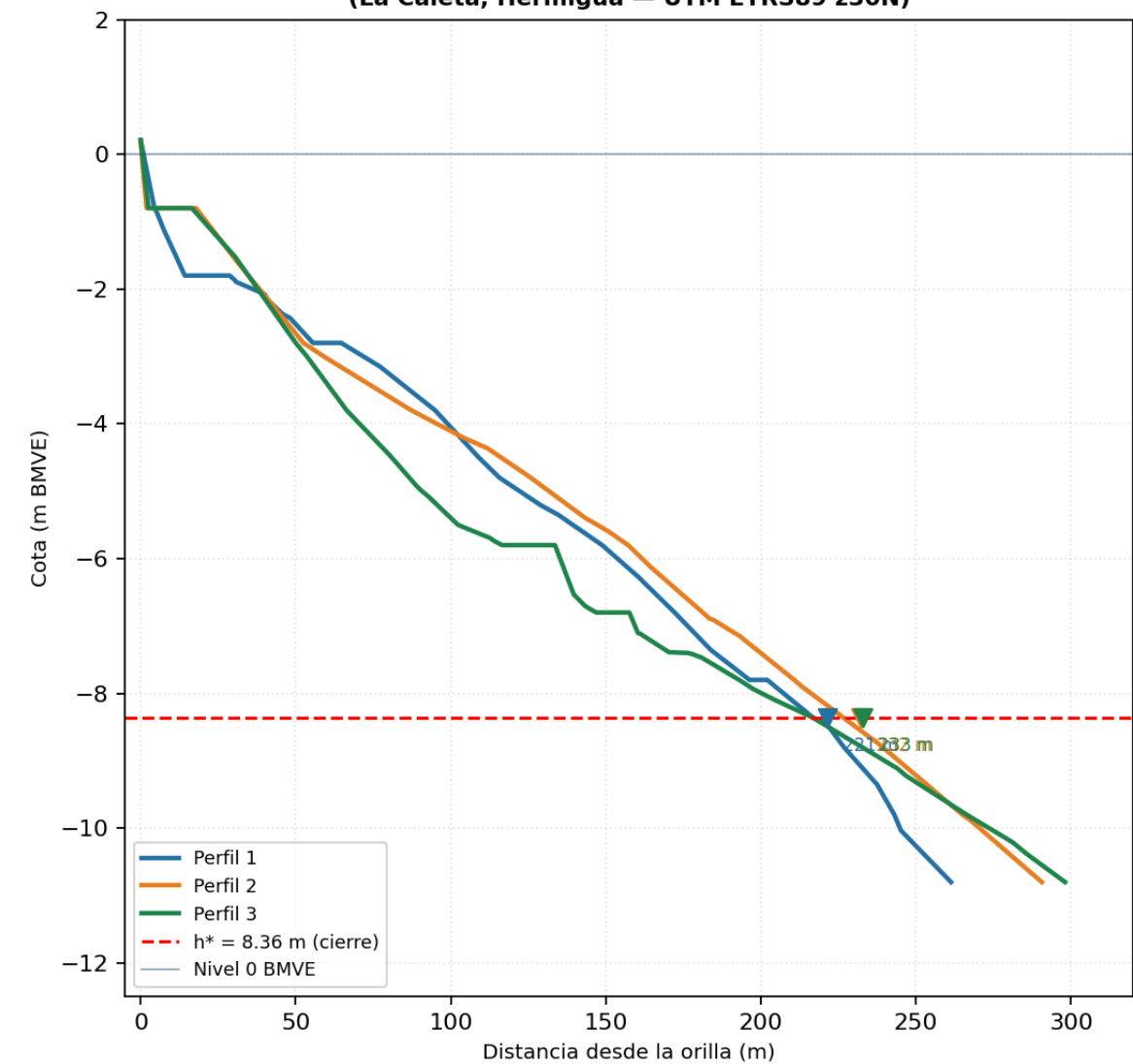
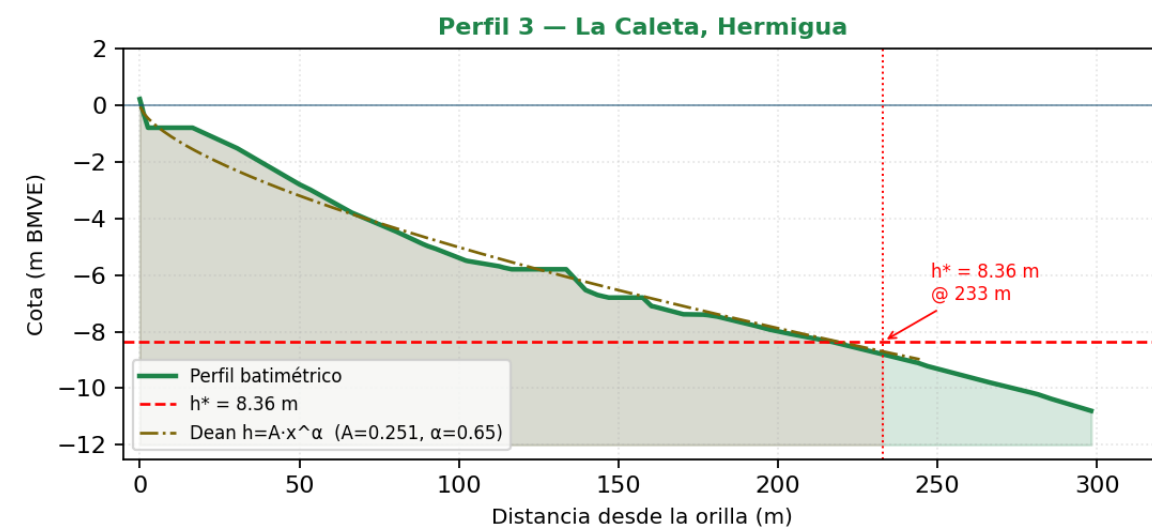
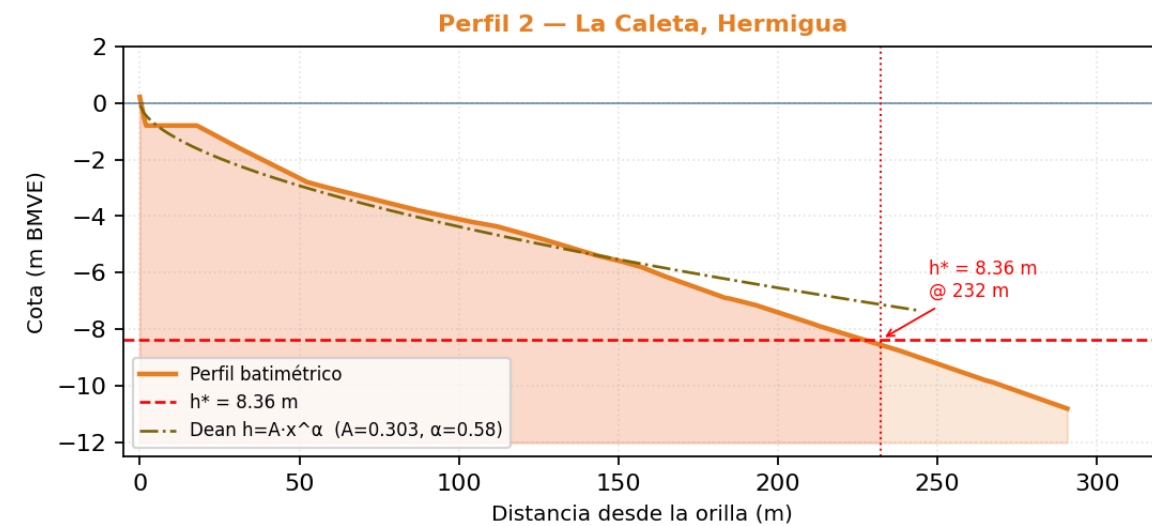
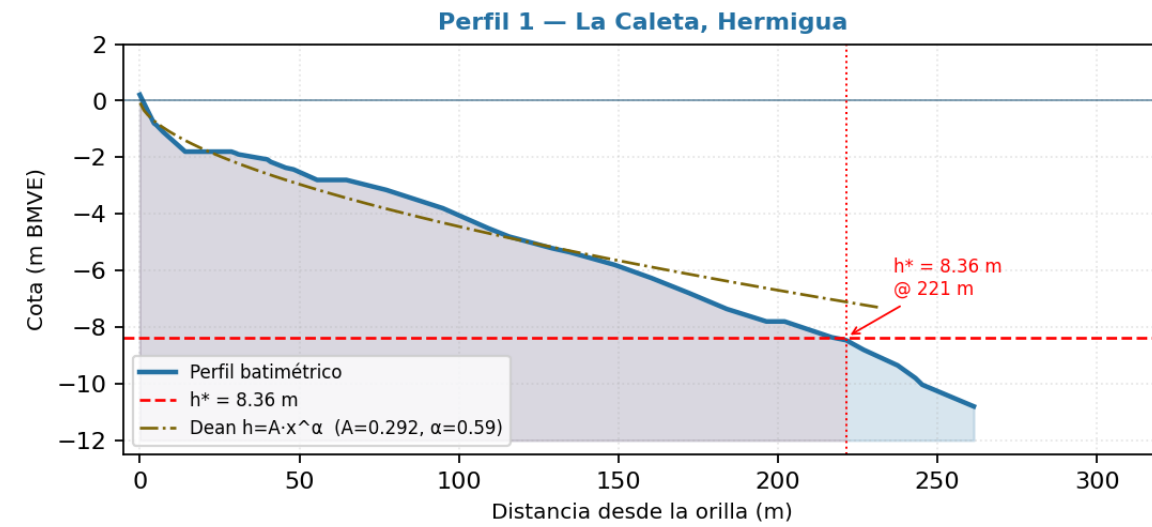


Situación en planta de los perfiles considerados

Se muestra a continuación un plano con los 3 perfiles reseñados:

ANÁLISIS BATIMÉTRICO — PLAYA DE LA CALETA · T.M. HERMIGUA · LA GOMERA
Perfiles transversales · Profundidad de cierre $h^* = 8,36$ m BMVE · Dean equilibrium profile

Comparativa de los 3 perfiles
(La Caleta, Hermigua — UTM ETRS89 z30N)

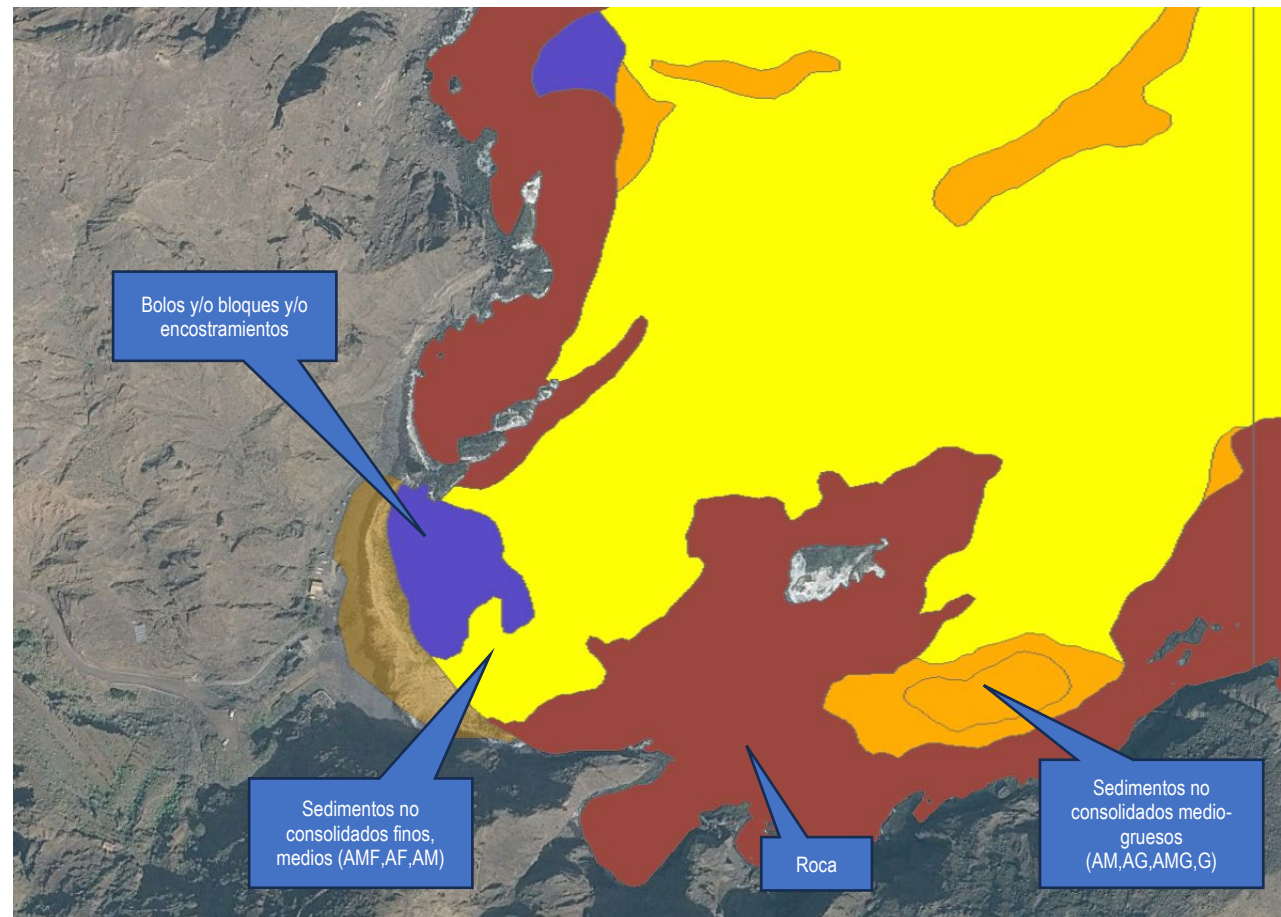


Resumen morfométrico — Perfiles batimétricos

Perfil	Long.	Z orilla	Prof.máx	Dist. h^*	Pdte.	A Dean
Perfil 1	261 m	+0.21 m	10.80 m	221 m	1:26	0.292
Perfil 2	291 m	+0.21 m	10.80 m	232 m	1:28	0.303
Perfil 3	298 m	+0.21 m	10.80 m	233 m	1:28	0.251

4.4. Morfología del fondo marina en el ámbito de actuación

Consultada la Ecocartografía de la isla de La Gomera, en cuanto a morfología de fondos marinos se observa:



5. COMPORTAMIENTO GEOTÉCNICO EN RELACIÓN CON LAS OBRAS PROYECTADAS

A partir de la caracterización geológica y geotécnica expuesta, se extraen las siguientes conclusiones de aplicación directa al diseño y ejecución de las obras proyectadas:

(1) Cimentación de la escollera de la explanada norte: el basalto masivo del Complejo Basal que constituye el sustrato del litoral de La Caleta presenta una capacidad portante muy superior a las cargas que ejercerá la nueva escollera. No se prevén problemas de hundimiento ni asiento diferencial. La excavación de la zanja de cimentación de la escollera (sección tipo con talud 3H:2V) se realizará en roca o en material detrítico grueso (callaos). Se recomienda verificar en campo la profundidad de aparición del bedrock.

(2) Material de relleno de la explanada norte: el material a reponer en el interior de la explanada norte (detrás del

murete de borde) puede ser material detrítico basáltico clasificado, preferiblemente reutilizando los materiales excavados durante las obras de demolición. El material debe quedar bien compactado y drenado para evitar la acumulación de presiones hidrostáticas que puedan empujar el murete de borde.

(3) Bloques de escollera: los bloques de basalto extraídos de canteras de La Gomera o Tenerife y los reutilizables de la escollera dañada deberán cumplir los criterios establecidos en el PPTP: ausencia de fisuras o grietas de entidad, coeficiente Los Ángeles < 25%, resistencia al desgaste según norma UNE-EN 13383-1 (Armourstone).

(4) Excavación y demolición: la retirada de la escollera existente y la excavación del relleno de la explanada norte no presentarán dificultades geotécnicas especiales. La roca basáltica puede aparecer en la zona de la zanja de cimentación de la nueva escollera, siendo necesario prever en el presupuesto la posibilidad de empleo de medios mecánicos de rotura (martillo hidráulico).

(5) Transporte de sedimento durante obras: la movilización de los callaos y arenas durante la recarga de arena no genera riesgos geotécnicos significativos. El control granulométrico del material aportado (finos < 3%) garantiza que no se producirá colmatación de las comunidades bentónicas del fondo marino en el entorno de la obra.

6. CONCLUSIONES

PRIMERA. El sustrato de la playa de La Caleta corresponde al Complejo Basal del norte de La Gomera, la formación geológica más antigua y competente del archipiélago, compuesta por basaltos masivos subalcalinos con un enjambre denso de diques subverticales. La roca fresca presenta resistencias a compresión simple estimadas de 150–280 MPa, lo que garantiza una capacidad portante más que suficiente para las obras proyectadas.

SEGUNDA. La densidad del basalto de La Gomera, adoptada como valor de cálculo en el proyecto, es de 2.900 kg/m³, valor corroborado por la literatura técnica para los basaltos alcalinos del archipiélago canario.

TERCERA. El fondo marino de la cala de La Caleta es fundamentalmente de roca basáltica con cobertura detrítica variable (callaos, gravas y arenas basálticas en el fondo central y en las depresiones). La profundidad de cierre calculada ($h^* = 8,36$ m) se alcanza a una distancia horizontal estimada de 60–100 m de la orilla.

CUARTA. El sedimento de la playa es íntegramente de origen basáltico volcánico. Los callaos (D50 estimado ~50 mm) son el material dominante. Las acumulaciones de arena negra (D50 estimado 1,5–2,5 mm) son estacionales y se pierden durante los temporales de invierno.

QUINTA. No se prevén problemas geotécnicos significativos para la ejecución de las obras proyectadas. La verificación en campo del perfil del sustrato en la zona de la zanja de cimentación de la nueva escollera es recomendable antes del inicio de los trabajos.

Anejo nº 4. Información urbanística

ANEJO Nº 4 – INFORMACIÓN URBANÍSTICA

INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	2
2. JERARQUÍA DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN APLICABLES.....	2
3. PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE LA GOMERA (PIOG 2020).....	3
4. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE HERMIGUA (PGO 2006)	3
5. DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DL-80-TF).....	4
6. OTRAS AFECCIONES SECTORIALES	5
7. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE.....	6
8. CONCLUSIÓN	6
ANEXO – PLANOS DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL MUNICIPIO DE HERMIGUA	8

ANEJO Nº 4 – INFORMACIÓN URBANÍSTICA

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente anejo tiene por objeto exponer la información urbanística y las condiciones del planeamiento territorial y urbanístico vigentes en el ámbito de actuación del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera), así como describir las características y el alcance del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) vigente en dicho ámbito.

Las actuaciones del presente proyecto se desarrollan íntegramente dentro del DPMT, en suelo de titularidad estatal no sujeto a los instrumentos de planeamiento urbanístico municipal. No obstante, el análisis del planeamiento vigente resulta preceptivo para verificar la compatibilidad de las obras con las determinaciones de los instrumentos de ordenación del territorio, y para acreditar la ausencia de servidumbres o afecciones que pudieran condicionar la ejecución de las obras.

2. JERARQUÍA DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN APLICABLES

El marco de ordenación del territorio aplicable al ámbito de la playa de La Caleta se organiza en la siguiente jerarquía normativa, de mayor a menor rango:

Nivel	Instrumento	Referencia	Ámbito territorial
1º (Estatal)	Ley 22/1988, de Costas y su Reglamento (RD 876/2014)	BOE 181/1988 y BOE 247/2014	Todo el DPMT: preceptivo y prevalente sobre el planeamiento urbanístico
1º (Estatal)	Directrices de Ordenación General de Canarias	Ley 19/2003, de 14 de abril, Canarias	Marco estratégico de ordenación territorial del archipiélago
2º (Insular)	Plan Insular de Ordenación de La Gomera (PIOG 2020)	Decreto de aprobación BOC 170/20, 24/8/2020	Isla de La Gomera
3º (Municipal)	Plan General de Ordenación de Hermigua (PGO 2006)	COTMAC 20/7/2006; BOC 12/2007, 17/1/2007; BOP 36/2007, 12/3/2007	T.M. Hermigua
Referencia DPMT	Deslinde DL-80-TF, aprobado por OM de	Ministerio de Medio Ambiente — Servicio Provincial de	Litoral T.M. Hermigua

Nivel	Instrumento	Referencia	Ámbito territorial
	27/02/2002	Costas de Tenerife	

NOTA SOBRE LA PREVALENCIA DEL RÉGIMEN DEMANIAL: Las obras del presente proyecto se realizan sobre Dominio Público Marítimo-Terrestre, que es de titularidad y gestión estatal conforme al artículo 132 de la Constitución y a la Ley 22/1988, de Costas. El planeamiento urbanístico municipal (PGO Hermigua) no puede imponer restricciones al ejercicio de las competencias de gestión y defensa del DPMT por parte de la Administración del Estado. La compatibilidad con el planeamiento que se analiza en este anejo tiene carácter declarativo y complementario, no constitutivo.

3. PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE LA GOMERA (PIOG 2020)

3.1. Identificación y referencia normativa

El Plan Insular de Ordenación de La Gomera (en adelante, PIOG) fue aprobado definitivamente mediante Decreto del Gobierno de Canarias publicado en el Boletín Oficial de Canarias número 170, de 24 de agosto de 2020. Es el instrumento de ordenación territorial de mayor rango en la escala insular y establece las directrices y determinaciones que el planeamiento urbanístico municipal debe respetar y desarrollar.

3.2. Determinaciones aplicables al ámbito litoral de Hermigua

El PIOG 2020 recoge determinaciones específicas para el litoral de La Gomera, entre las que destacan las siguientes de aplicación al ámbito de la playa de La Caleta:

- (i) Protección del litoral: el PIOG califica la mayor parte del litoral de la isla como Suelo Rústico de Protección Costera, categoría que incluye el DPMT y la zona de servidumbre de protección de la Ley de Costas. Esta calificación prohíbe las edificaciones de nueva planta no vinculadas a usos del litoral, pero es plenamente compatible con las obras de protección y restauración costera promovidas por el Estado.
- (ii) Ámbitos de Transformación Territorial: el PIOG identifica determinados ámbitos del litoral con necesidades específicas de ordenación o mejora ambiental. La playa de La Caleta fue identificada en instrumentos de ordenación previos como ámbito de interés para la mejora de las condiciones recreativas del litoral de Hermigua.
- (iii) Infraestructuras y servicios: el PIOG reconoce las actuaciones de Costas del Estado como actuaciones de interés supramunicipal.

3.3. La Caleta en el contexto del PIOG: Ficha ATTE-7

En el contexto del PIOG anterior y de los documentos de ordenación insular previos, la playa de La Caleta

aparece referenciada como «Ficha ATTE-7 (La Caleta), en el término municipal de Hermigua», identificación que corresponde al reconocimiento institucional de este espacio como un ámbito litoral de interés estratégico para el ocio y el uso público en el municipio de Hermigua.

Esta identificación acredita la relevancia supramunicipal de la playa de La Caleta y refuerza la justificación de la actuación propuesta por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife como actuación de interés general en el DPMT.

4. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE HERMIGUA (PGO 2006)

4.1. Identificación y estado de vigencia

El Plan General de Ordenación del municipio de Hermigua (en adelante, PGO Hermigua o PGO) fue aprobado definitivamente mediante Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias (COTMAC) de 20 de julio de 2006. La aprobación definitiva fue publicada en el Boletín Oficial de Canarias número 12, de 17 de enero de 2007, y las Normas Urbanísticas en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife número 36, de 12 de marzo de 2007.

Es el instrumento de ordenación urbanística de aplicación directa en el T.M. de Hermigua, en sustitución de las antiguas Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal que habían estado vigentes desde los años noventa.

El Pleno del Ayuntamiento de Hermigua aprobó inicialmente, mediante acuerdo de 27 de septiembre de 2024 (publicado en el BOP-SCT de 4 de octubre de 2024, Anuncio 5.488), la Ordenanza provisional municipal y una posterior modificación menor del PGO cuyo objeto es la adaptación de las determinaciones del plan a la normativa urbanística autonómica actualmente vigente (Ley del Suelo de Canarias). Dicha modificación menor se encontraba en tramitación en el momento de redacción del presente proyecto y no afecta a las determinaciones aplicables al ámbito de la playa de La Caleta.

4.2. Clasificación urbanística del ámbito de actuación

El ámbito de la playa de La Caleta y su entorno quedan clasificados en el PGO de Hermigua conforme al siguiente esquema:

Área / Elemento	Clasificación en el PGO Hermigua	Régimen de usos aplicable
Playa de La Caleta (zona de batiente,	Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) — Suelo no	Régimen exclusivo de la Ley 22/1988, de Costas, y su Reglamento (RD 876/2014). Titularidad y gestión

Área / Elemento	Clasificación en el PGO Hermigua	Régimen de usos aplicable
playa emergida e intermareal)	sujeto a clasificación urbanística municipal	estatal. Usos permitidos: los expresamente previstos por la Ley de Costas (baño, pesca deportiva, uso deportivo no motorizado, instalaciones provisionales de temporada).
Explanadas norte y sur (rellenos sobre DPMT)	Dominio Público Marítimo-Terrestre — instalaciones de gestión del Servicio Provincial de Costas de Tenerife	DPMT; usos condicionados por la concesión o autorización de Costas del Estado. Uso actual: zona de ocio de uso público. Las obras de recuperación y restauración de la explanada norte son de competencia estatal.
Zona de servidumbre de tránsito (20 m interiores al DPMT)	Suelo Rústico de Protección Costera o Suelo Urbano, según el sector	Sin edificación permanente fuera de las excepciones de la Ley de Costas. Libre tránsito peatonal garantizado.
Zona de servidumbre de protección (100 m / 500 m)	Suelo Rústico de Protección Costera (en el sector de La Caleta)	Uso muy restringido: sin nuevas edificaciones permanentes, excepto las vinculadas al litoral y autorizadas por Costas.
Acceso rodado a la playa (camino de servicio)	Suelo Rústico (camino de uso público)	Sin afección de las obras proyectadas sobre este elemento, salvo uso temporal durante la fase de ejecución.

4.3. Régimen de usos y condiciones de la ordenación

De acuerdo con las Normas Urbanísticas del PGO de Hermigua, el suelo de la playa de La Caleta y su entorno inmediato está sometido a las siguientes determinaciones generales:

- Prohibición de edificaciones permanentes en el DPMT y en la zona de servidumbre de protección, salvo las expresamente previstas por la Ley de Costas.
- Libre tránsito peatonal en la zona de servidumbre de tránsito (20 m). Las obras proyectadas garantizan el restablecimiento del acceso peatonal a la playa una vez finalizadas.
- Las instalaciones de uso público (mobiliario urbano, instalaciones de temporada) en el DPMT están sujetas a autorización del Servicio Provincial de Costas de Tenerife..

4.4. Protección del litoral en el PGO

El PGO de Hermigua incorpora las determinaciones de la Ley de Costas en materia de servidumbres del litoral. El plano de afecciones del PGO refleja el trazado del deslinde DPMT aprobado mediante la Orden Ministerial de 27 de febrero de 2002 (DL-80-TF), así como las bandas de servidumbre de tránsito y de protección. Las obras del presente proyecto son plenamente compatibles con las determinaciones de protección del litoral del PGO, que reconocen el carácter demanial del ámbito y la competencia estatal para su gestión.

5. DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DL-80-TF)

5.1. Identificación del expediente de deslinde

El deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre correspondiente al litoral del término municipal de Hermigua (isla de La Gomera) en el tramo que incluye la playa de La Caleta fue aprobado por los siguientes instrumentos:

Parámetro	Dato
Expediente de deslinde	DL-80-TF
Norma aprobatoria	Orden Ministerial de 27 de febrero de 2002
Ministerio competente	Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)
Órgano tramitador	Servicio Provincial de Costas de Tenerife
Ámbito del deslinde	Tramo del litoral del T.M. de Hermigua que comprende la playa de La Caleta
Referencia en el PGO de Hermigua	El PGO de Hermigua (COTMAC 2006) incorpora este deslinde como afección territorial en sus planos de ordenación
Registro en el Catastro	El deslinde está inscrito en el Registro de la Propiedad conforme al art. 13 de la Ley 22/1988

5.2. Descripción del deslinde en el ámbito de la playa de La Caleta

El deslinde DL-80-TF define el límite interior del Dominio Público Marítimo-Terrestre en el ámbito de la playa de La Caleta conforme a los criterios establecidos en el artículo 3 de la Ley 22/1988, de Costas, que comprende:

- La ribera del mar, integrada por la zona marítimo-terrestre (la zona de encuentro de la mar con la tierra, hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial) y las playas.
- El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo.

(iii) Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental.

En la práctica, el límite interior del DPMT en la playa de La Caleta discurre a lo largo del borde de las escolleras que delimitan las explanadas norte y sur, marcando la separación entre la playa de titularidad estatal y los accesos y caminos adyacentes. Las explanadas de ocio norte y sur se encuentran íntegramente dentro del DPMT, siendo de titularidad estatal y estando gestionadas por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife.

El trazado preciso del deslinde DL-80-TF en el ámbito de La Caleta queda reflejado en el Plano de Relación con el DPMT (Plano 2.10 del Documento nº 2 de este proyecto), elaborado sobre la cartografía catastral y la base topográfica del levantamiento de campo. Dicho plano indica las superficies de DPMT afectadas de forma permanente por las obras (escollera + explanada norte) y las afecciones temporales durante la ejecución.

5.3. Servidumbres de tránsito y protección

Servidumbre	Anchura	Límite de referencia	Régimen de usos	Afección del proyecto
Servidumbre de tránsito (Art. 27 Ley Costas)	20 metros	Medidos desde el límite interior de la ribera del mar	Libre tránsito público peatonal. Usos permitidos: los compatibles con el tránsito. Sin edificación permanente.	Las obras proyectadas se desarrollan dentro del DPMT, que incluye la totalidad de la playa y las explanadas. La servidumbre de tránsito recae sobre los accesos y caminos adyacentes, que no son afectados de forma permanente. Se restituirá el libre tránsito tras la finalización de las obras.
Servidumbre de protección (Art. 23 Ley Costas)	100 m en suelo urbano, 500 m en suelo no urbanizable	Medidos desde el límite interior de la ribera del mar	Sin edificaciones, excepto las vinculadas a usos del litoral; usos permitidos limitados; servidumbre de paso	El acceso rodado a la playa y las edificaciones adyacentes más próximas se encuentran fuera del DPMT pero dentro de la servidumbre de protección. Las obras proyectadas no afectan a ninguna construcción ni instalación privada dentro de la servidumbre de protección.
Zona de influencia (Art. 30 Ley Costas)	500 metros desde el límite	Medidos desde el límite interior de la ribera del mar	Limitaciones a la publicidad; exigencia de permeabilidad	No aplica restricciones a las obras proyectadas, que son de interés público.

Servidumbre	Anchura	Límite de referencia	Régimen de usos	Afección del proyecto
	interior de la ribera del mar		visual hacia el mar	

5.4. Afección de las obras al DPMT

Las obras proyectadas generan las siguientes afecciones al DPMT:

Tipo de afección	Elemento afectado	Carácter	Superficie estimada
Incorporación al DPMT (nueva escollera reconstruida)	Nueva escollera de protección de la explanada norte + murete de borde	Permanente — la nueva escollera ocupa la misma huella que la preexistente	~[A determinar con los planos] m²
Ocupación de DPMT durante obras (acopio, acceso maquinaria)	Zona de playa y rampa de acceso	Temporal (duración de la fase de obras)	~[A determinar] m²
Depósito de arena de aportación	Playa emergida activa	Permanente (mejora del estado natural del DPMT)	~[A determinar] m² (playa emergida activa ~200 m × ancho activo)
Ningún suelo fuera del DPMT afectado de forma permanente	—	—	Las obras no invaden suelo privado ni suelo de otras administraciones

6. OTRAS AFECCIONES SECTORIALES

Además del planeamiento urbanístico y del régimen del DPMT, el ámbito de la playa de La Caleta puede estar sometido a las siguientes afecciones sectoriales:

Legislación / Instrumento sectorial	Organismo competente	Afección al proyecto
Directrices de Ordenación General de Canarias (Ley 19/2003)	Gobierno de Canarias	Las DOG establecen determinaciones generales para el litoral canario; las obras proyectadas son compatibles con los objetivos de las DOG (protección del DPMT, uso público del litoral).
Ley de Vías Pecuarias de Canarias	Cabildo Insular de La Gomera	No se han identificado cañadas ni vías pecuarias en el entorno inmediato de la playa de La Caleta que pudieran ser afectadas.
Patrimonio Histórico: Catálogo de Bienes del PGO Hermigua	Ayuntamiento de Hermigua / Gobierno de Canarias	La Ermita de San Juan, ubicada en la explanada norte, puede estar catalogada como bien de interés patrimonial en el PGO Hermigua. Deberá consultarse el catálogo de protección del PGO. Las obras de consolidación de la escollera y reposición del relleno de la explanada norte son necesarias precisamente para proteger la Ermita.
Plan de Gestión del Espacio Natural (Garajonay)	Parque Nacional de Garajonay / Cabildo Insular	El ámbito de la playa de La Caleta no se encuentra dentro del Parque Nacional ni de su zona de influencia directa. Sin afección.
Estrategia Marina de la Demarcación Canaria	MITECO — Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	Las obras deberán ser compatibles con los objetivos de las estrategias marinas según RD 79/2019 (mod. RD 218/2022). Esta compatibilidad se analiza en el Anejo nº 10bis del presente proyecto (Propuesta de Informe de Compatibilidad Marina).
Ley de Costas: Informe de Compatibilidad Marina (RD 79/2019)	MITECO	La actuación requiere la emisión del Informe de Compatibilidad Marina conforme al RD 79/2019, modificado por el RD 218/2022. Ver Anejo nº 10bis.

7. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE

A continuación se analiza la compatibilidad de las obras proyectadas con cada uno de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística aplicables:

Instrumento	Compatibilidad	Justificación
PIOG 2020 (Plan Insular de Ordenación de La Gomera)	COMPATIBLE	Las obras de recuperación y restauración de la playa de La Caleta son actuaciones de interés general en el DPMT, expresamente reconocidas en los instrumentos de planificación insular como actuaciones de

Instrumento	Compatibilidad	Justificación
		protección del litoral. No contradicen ninguna determinación de carácter prohibitivo del PLOG.
PGO Hermigua 2006	COMPATIBLE	Las obras se desarrollan íntegramente dentro del DPMT. La actuación es promovida por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife, órgano competente para la gestión del DPMT.
Deslinde DL-80-TF (OM 27/02/2002)	COMPATIBLE — obras en DPMT	Las obras se sitúan dentro del ámbito del DPMT definido por el deslinde vigente. La nueva escollera ocupa la misma huella que la preexistente, sin ampliación del DPMT.
Servidumbre de tránsito (20 m)	COMPATIBLE — afección temporal durante obras	Las obras no implican eliminación permanente del libre tránsito en la zona de servidumbre. Se restituirá el acceso peatonal a la playa una vez finalizadas.
Directrices de Ordenación General de Canarias	COMPATIBLE	Las obras refuerzan el acceso y el uso público del litoral, en coherencia con las DOG.
Legislación de protección del patrimonio	A VERIFICAR — Ermita de San Juan	Si la Ermita de San Juan está catalogada en el PGO Hermigua como bien de interés patrimonial, las obras que afecten a su entorno inmediato deberán contar con el informe favorable del organismo de patrimonio competente. Las obras proyectadas (reconstrucción de la escollera) son beneficiosas para la protección de la Ermita, no lesivas.

Sobre la Ermita de San Juan: Con independencia de su eventual catalogación patrimonial, las obras proyectadas son estructuralmente necesarias para preservar los cimientos de la Ermita frente a la socavación del terreno de apoyo causada por los temporales. El Servicio Provincial de Costas de Tenerife deberá notificar al organismo de patrimonio competente (Cabildo Insular de La Gomera o Gobierno de Canarias) el inicio de las obras, por si fuera necesaria alguna actuación de supervisión arqueológica o arquitectónica durante la ejecución.

8. CONCLUSIÓN

Del análisis del marco de planeamiento territorial y urbanístico vigente en el ámbito de la playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera) se extraen las siguientes conclusiones:

PRIMERA. Las obras proyectadas se desarrollan íntegramente dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre, definido por el deslinde DL-80-TF aprobado por Orden Ministerial de 27 de febrero de 2002. El Estado es titular del suelo y el Servicio Provincial de Costas de Tenerife es el órgano competente para ordenar, gestionar y

ejecutar obras en este ámbito.

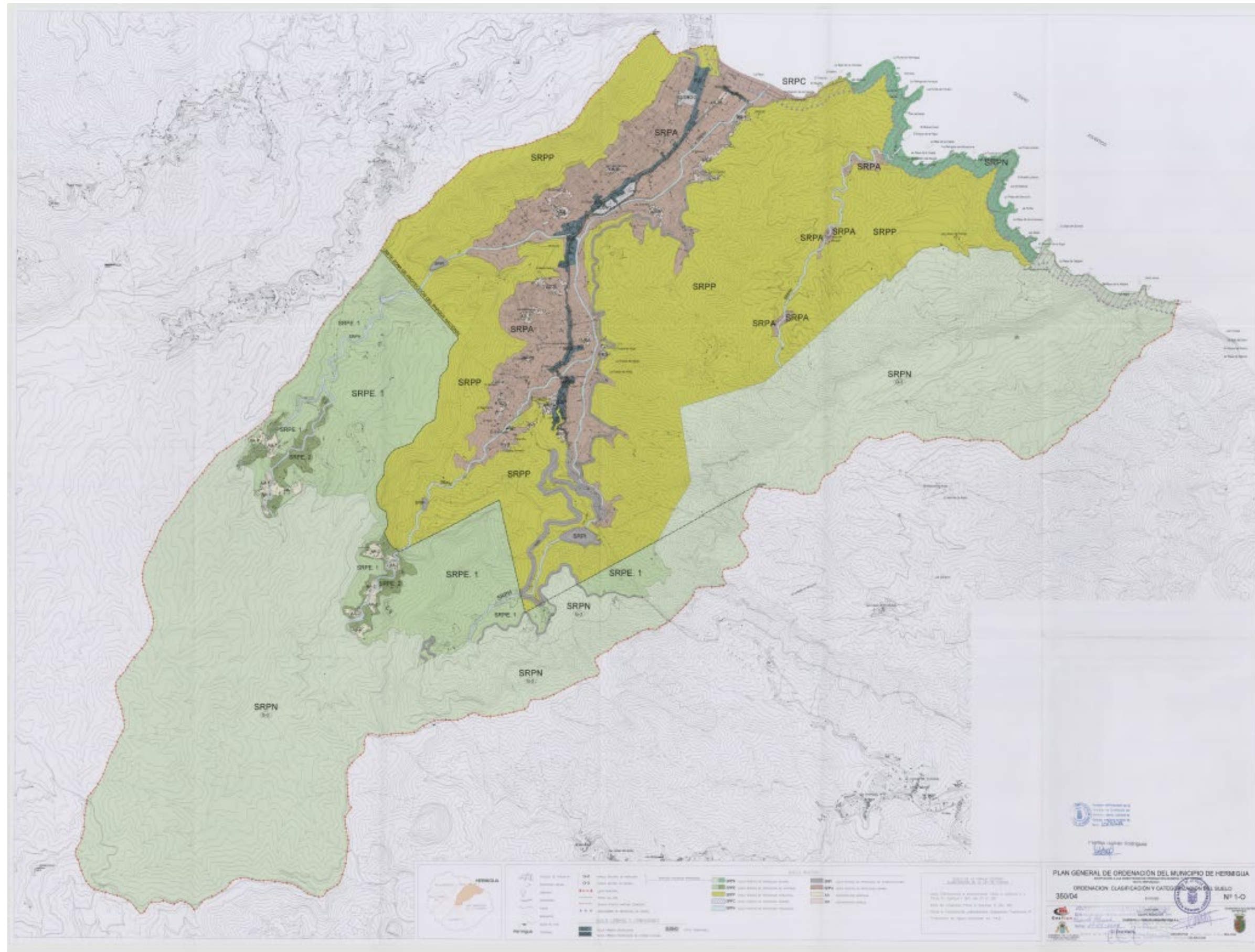
SEGUNDA. El Plan General de Ordenación de Hermigua, aprobado definitivamente por la COTMAC el 20 de julio de 2006 y publicado en el BOC 12/2007 y en el BOP 36/2007, reconoce el carácter demanial de la playa y sus instalaciones, y no impone restricciones al ejercicio de las competencias estatales de gestión del DPMT.

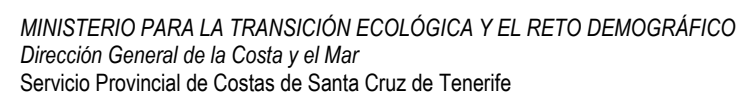
TERCERA. El Plan Insular de Ordenación de La Gomera (PIOG 2020, BOC 170/20) clasifica el litoral de Hermigua como ámbito de protección costera, categoría plenamente compatible con las actuaciones de restauración y defensa de la costa promovidas por el Estado.

CUARTA. Las servidumbres de tránsito y de protección de la Ley de Costas son respetadas por las obras proyectadas. La servidumbre de tránsito queda temporalmente condicionada durante la fase de obras, pero se restituirá íntegramente al finalizar la ejecución.

QUINTA. Deberá verificarse, antes del inicio de las obras, si la Ermita de San Juan está catalogada en el PGO de Hermigua como bien de interés patrimonial, en cuyo caso deberá notificarse al organismo de patrimonio competente. Las obras proyectadas son beneficiosas para la protección estructural de la Ermita.

ANEXO – PLANOS DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL MUNICIPIO DE HERMIGUA





Anejo nº 5. Documentación fotográfica

ANEJO Nº 5 – DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

INDICE

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	2
---------------------------------------	----------

ANEJO Nº 5 – DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se presenta a continuación un reportaje fotográfico del estado actual del ámbito de actuación.



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

Anejo nº 6. Estudio de alternativas

ANEJO Nº 6 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

INDICE

1.	OBJETO Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	2
2.	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	2
3.	ACTUACIONES DE REFERENCIA. PRECEDENTES EN LA GOMERA.....	3
4.	DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	4
5.	ANÁLISIS MULTICRITERIO	8
6.	SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN.....	9
7.	CONCLUSIÓN	10

ANEJO Nº 6 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. OBJETO Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El presente anejo tiene por objeto el análisis de las alternativas técnicamente viables para dar respuesta a la problemática principal de la playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, La Gomera): la destrucción de la escollera de protección de la explanada norte por los temporales y el consiguiente riesgo para la Ermita de San Juan y para el uso público de la explanada.

El déficit sedimentario de la playa emergida, analizado en los Anejos nº 8 y nº 9, no se aborda mediante recarga de arena en el alcance vigente del proyecto. La justificación de la solución adoptada se realiza mediante análisis multicriterio conforme a la doctrina de los artículos 25 y 45.c) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Se evalúan cuatro alternativas: la alternativa 0 o de no actuación (estado actual), dos alternativas de actuación diferenciadas en concepto y nivel de intervención, y la solución adoptada. Para cada alternativa se analiza su eficacia técnica, su impacto ambiental, su coste y su integración con el entorno, obteniéndose una puntuación ponderada que fundamenta la elección de la solución constructiva definitiva.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

La playa de La Caleta (Hermigua) es una cala semiencerrada de aproximadamente 200 m de longitud en la costa norte de La Gomera, con uso público intensivo por los vecinos de Hermigua. Alberga dos espacios recreativos (explanadas norte y sur) y la Ermita de San Juan, patrimonio cultural del municipio.

La acumulación de daños producidos por los temporales de 2021–2026 —con el evento culminante de la borrasca Therese (marzo 2026), que llevó al Pleno del Ayuntamiento a declarar la emergencia municipal por unanimidad— define la siguiente problemática:

- (1) Pérdida de la funcionalidad estructural de la escollera norte: la escollera de bloques basálticos que protege la explanada norte está destruida en toda su longitud, con los bloques dispersados por la playa y el fondo marino.
- (2) Socavación del relleno de la explanada norte y riesgo para la Ermita de San Juan: sin la escollera, el oleaje socava directamente el relleno granular de la explanada, poniendo en riesgo los cimientos de la Ermita.
- (3) Déficit sedimentario en la playa emergida: la playa presenta un déficit estimado de 1.500–4.000 m³ de arena acumulado desde 2022, con la zona de baños convertida en un pedregal de callaos poco apto para el uso recreativo.

Los objetivos de la actuación son, por orden de prioridad: (i) restablecer la protección estructural de la explanada norte y salvaguardar la Ermita; (ii) recuperar las condiciones de uso recreativo de la playa emergida; y (iii) restablecer el balance sedimentario de la cala.

3. ACTUACIONES DE REFERENCIA. PRECEDENTES EN LA GOMERA

La caracterización de las alternativas se apoya en los precedentes de actuaciones similares ejecutadas o proyectadas en la isla de La Gomera, cuyos resultados son conocidos y han sido evaluados por las administraciones competentes. Estos precedentes permiten comparar técnicas y valorar su aplicabilidad en el contexto específico de La Caleta.

El antecedente más directo y específico es la propia actuación realizada por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife en el lado sur de la playa de La Caleta en 2016. Ante el deterioro de la escollera de la explanada sur, el Servicio Provincial de Costas acometió una intervención que incluyó: (i) reparación de la escollera dañada del lado sur; (ii) eliminación de la antigua plataforma sur —que tenía escaso uso— para ampliar la superficie de playa disponible; y (iii) aportación de arena negra de machaqueo de roca basáltica.

Esta intervención es el precedente más cercano al presente proyecto: la solución de escollera de bloques basálticos ya fue aplicada con éxito en la misma playa (lado sur), demostrando su idoneidad técnica, ambiental y paisajística para las condiciones específicas de La Caleta. La intervención de 2016 incluyó además una recarga de arena que, no obstante, no forma parte del alcance vigente del presente proyecto.

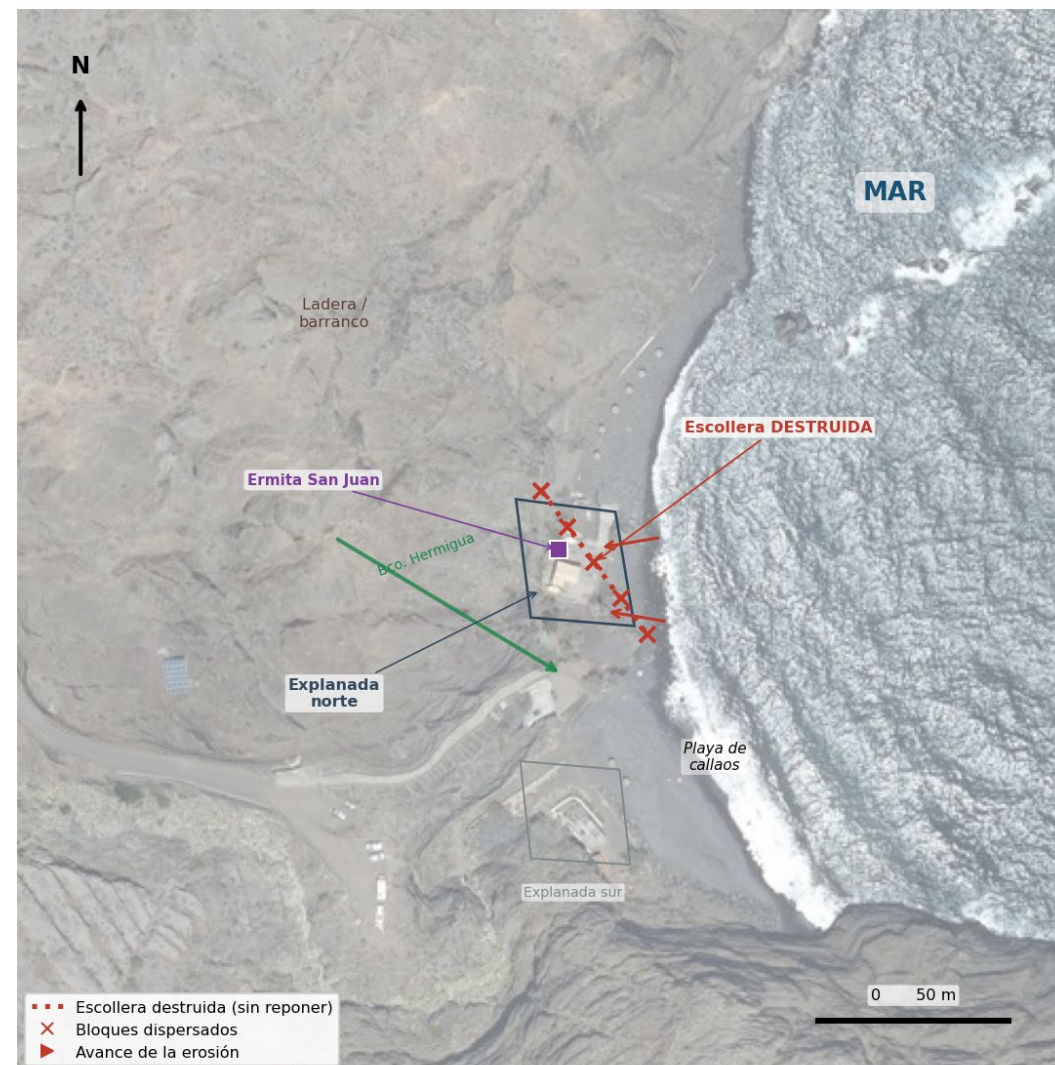
La solución adoptada en el presente proyecto (Alternativa 2) toma como referencia esta experiencia previa en su componente de escollera de protección, si bien, a diferencia de la intervención de 2016, el alcance vigente no incluye recarga de arena y sitúa la escollera retranqueada a la nueva línea de costa.

4. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

4.1. Alternativa 0 — No actuación (estado actual)

La alternativa 0 consiste en no ejecutar ningún tipo de intervención en la playa de La Caleta, dejando que el sistema evolucione de forma natural a partir del estado de deterioro actual.

ALTERNATIVA 0 — NO ACTUACIÓN
Deterioro progresivo: escollera destruida sin reponer, erosión de la explanada y riesgo para la Ermita



Esquema en planta — Alternativa 0 (No actuación). La escollera destruida no se repone; la erosión continúa avanzando hacia la explanada y la Ermita.

No implica ningún gasto de inversión, pero conlleva las siguientes consecuencias previsibles a corto, medio y largo plazo:

Plazo	Consecuencias sobre la escollera norte	Consecuencias sobre la playa	Consecuencias sobre la Ermita de San Juan
Corto plazo (1–2 años)	Los bloques dispersados por los temporales siguen sin recuperar su función protectora. La primera borrasca de otoño-invierno amplía el descalce.	Continuación de la pérdida de arena estacional sin recuperación entre temporadas. Playa cada vez más dominada por callaos.	Cimientos sin protección ante el oleaje de temporales. Riesgo de nuevas socavaciones.
Medio plazo (3–5 años)	Desaparición progresiva de cualquier función protectora residual. Bloques basálticos enterrados bajo los callaos o dispersados en el fondo marino.	Playa emergida convertida en un pedregal de callaos. Desaparece la zona de arena apta para el baño.	Probable afección estructural severa a los cimientos. Posible necesidad de cierre o demolición.
Largo plazo (>10 años)	La explanada norte desaparece completamente como espacio de uso público. El talud original queda expuesto al oleaje directo.	La playa recupera una morfología más natural de cala rocosa-de-callaos sin arena estacional.	Deterioro irreversible o pérdida del edificio si no se interviene antes.

La no actuación no alcanza ninguno de los objetivos de la intervención: no protege la Ermita de San Juan, no restituye la funcionalidad de la playa ni garantiza la integridad del DPMT.

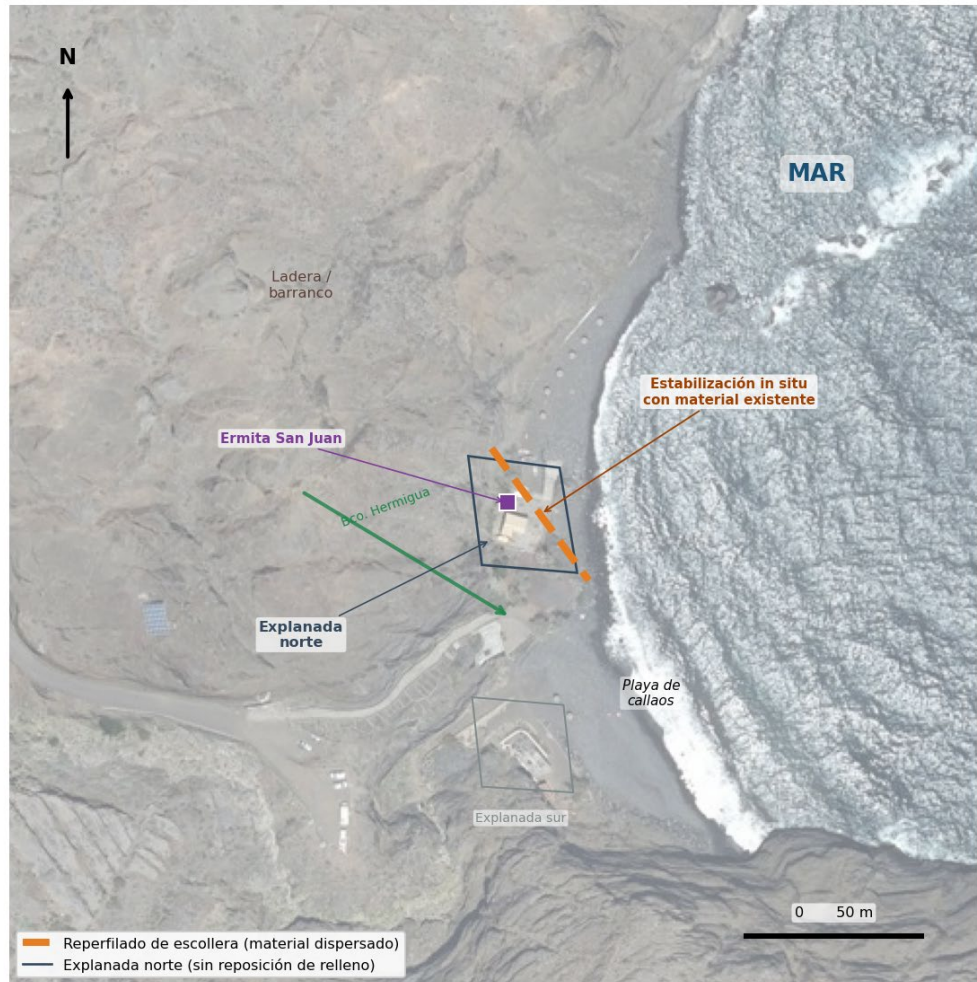
4.2. Alternativa 1 — Reparación de emergencia mínima

La Alternativa 1 es la solución de mínima intervención estructural: estabilización de urgencia de la escollera utilizando principalmente el material dispersado de la propia escollera dañada, sin demolición completa ni reconstrucción sistemática, y sin actuación sobre la playa emergida (sin recarga de arena). Esta es la solución que el Servicio Provincial de Costas pretendía ejecutar mediante encargo a TRAGSA en el verano de 2023 y que finalmente no se realizó.

Las actuaciones incluidas en esta alternativa serían:

- Recuperación y recolocación de los bloques basálticos de la escollera original dispersados en la playa y el fondo marino.
- Aporte de bloques de cantera de tamaño inferior (200–500 kg) para completar los huecos del manto de la escollera.
- Nivelación y compactación del relleno residual de la explanada norte.
- Sin demolición de la capa de filtro ni de la cimentación existente.
- Sin reconstrucción del murete de borde de mampostería.
- Sin recarga de arena en la playa emergida.

ALTERNATIVA 1 — REPARACIÓN MÍNIMA DE EMERGENCIA
Estabilización de urgencia con material dispersado, sin reconstrucción completa ni recarga (vida útil 3-7 años)



Esquema en planta — Alternativa 1 (Reparación mínima). Repperfilado de la escollera con el material existente en su posición original, sin reconstrucción integral.

Parámetro	Alternativa 1 — Reparación mínima
Coste estimado	35.000–70.000 €
Plazo de ejecución	2–4 semanas
Vida útil estimada	3–7 años (sujeta a próximo temporal severo)
Resolución del riesgo para la Ermita	Parcial — reduce el riesgo a corto plazo, no lo elimina
Mejora de la playa emergida	Ninguna — no se incluye recarga de arena
Necesidad de nueva intervención futura	Alta — probable reconstrucción completa en el siguiente ciclo de temporales
Impacto ambiental durante las obras	Muy bajo — movimiento de material in situ, sin demolición

Parámetro	Alternativa 1 — Reparación mínima
Precedente en La Gomera	Encargo TRAGSA fallido (Costas TF, 2023)

La Alternativa 1, aunque es la solución de menor coste inicial y menor impacto ambiental en la fase de obra, no alcanza los objetivos del proyecto: no elimina el riesgo para la Ermita de San Juan a largo plazo, no mejora las condiciones recreativas de la playa, y tiene una vida útil muy corta que conduce inevitablemente a una nueva intervención de mayor coste. Es precisamente la opción que no se ejecutó en 2023, y el resultado de esa omisión es el estado de emergencia declarado en marzo de 2026.

4.3. Alternativa 2 — Reconstrucción integral con escollera basáltica retranqueada

La Alternativa 2 es la solución de intervención completa: retirada del material escombrado por los temporales + reconstrucción integral de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa (nueva zanja de cimentación, capa de filtro, escollera de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V) + reconstrucción del murete de mampostería hormigonada + reposición del relleno de la explanada norte. La actuación se ejecuta íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin obras en el medio marino ni recarga de arena.

Esta alternativa es la réplica escalada de la solución que el propio Servicio Provincial de Costas de Tenerife aplicó con éxito en el lado sur de la misma playa en 2016 (protección dura + aportación de arena para ampliar la zona seca). El material empleado —bloques de basalto local y arena negra de machaqueo basáltico— es el más adecuado desde el punto de vista ambiental (compatibilidad cromatológica con el entorno volcánico) y técnico (densidad 2.900 kg/m³, resistencia al desgaste LA < 25%).

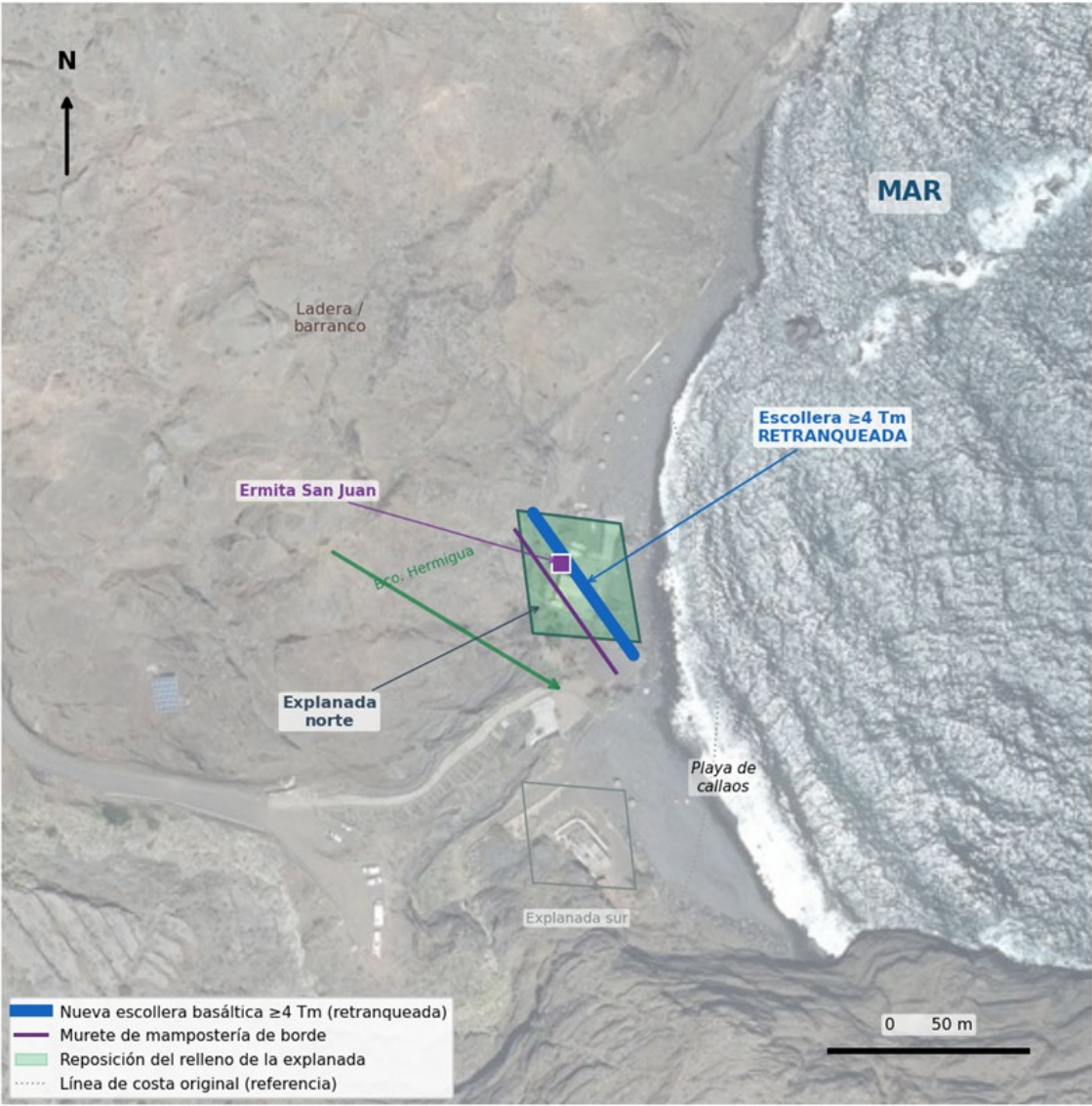
Las actuaciones incluidas son:

- Demolición y retirada del material de la escollera dañada (clasificación: reutilizable / a cantera).
- Excavación de nueva zanja de cimentación con verificación del sustrato rocoso.
- Colocación de capa de filtro de bloques basálticos de 400 kg.
- Colocación de manto principal de escollera de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V.
- Reconstrucción del murete de mampostería hormigonada (0,60 × 0,50 m, HM-20) a tres caras vistas.
- Reposición del relleno granular de la explanada norte y restauración del mobiliario urbano.
- Redistribución, extendido y nivelación de arena nativa existente en la playa.

Parámetro	Alternativa 2 — Reconstrucción integral (ADOPTADA)
Coste estimado	150.000–300.000 €
Plazo de ejecución	3–5 meses
Vida útil estimada	≥ 25 años (diseño ROM 0.0; TR = 50 años)

Parámetro	Alternativa 2 — Reconstrucción integral (ADOPTADA)
Resolución del riesgo para la Ermita	Completa — la nueva escollera restituye íntegramente la protección estructural
Mejora de la playa emergida	Completa — redistribución de arena
Necesidad de nueva intervención futura	Baja — inspecciones periódicas y posibles recargas de mantenimiento
Impacto ambiental durante las obras	Moderado-bajo — temporal y reversible; medidas del PVA
Precedente en La Gomera	Intervención sur de La Caleta (Costas TF, 2016); Proyecto Valle Gran Rey (2021)

ALTERNATIVA 2 — RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL CON ESCOLLERA RETRANQUEADA ★ ADOPTADA
Escollera basáltica ≥4 Tm retranqueada + murete + relleno; sin obras en el mar ni recarga de arena



Esquema en planta — Alternativa 2 (adoptada). Nueva escollera basáltica ≥ 4 Tm retranqueada a la nueva línea de costa, con murete de borde y reposición del relleno de la explanada norte

4.4. Alternativa 3 — Solución blanda: berma de callaos + recarga sin escollera rígida

La Alternativa 3 representa el enfoque de ingeniería costera "blanda" o de bajo impacto estructural. La propuesta consiste en: (i) demoler íntegramente la escollera dañada y el murete de borde; (ii) eliminar el relleno elevado de la explanada norte, rebajando la plataforma al nivel natural de la playa; (iii) crear una berma natural de callaos (cordón de callaos y grava basáltica gruesa, talud natural de la playa) como elemento disipador del oleaje; y (iv) realizar una recarga de arena de machaqueo basáltico para recuperar la playa de arena para el baño.

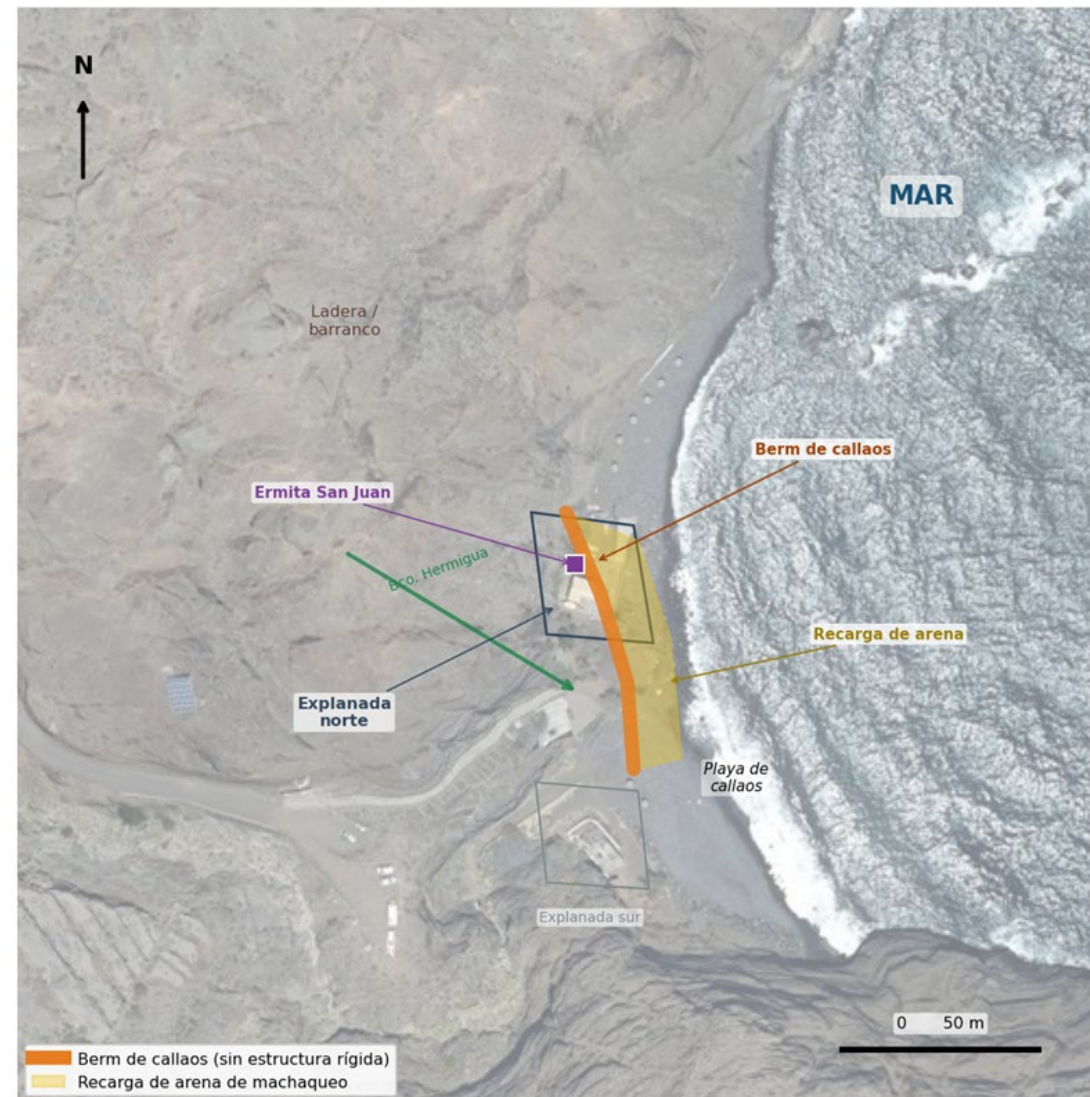
El fundamento de esta alternativa es la filosofía de "trabajar con la naturaleza": eliminar las estructuras rígidas que históricamente han compartimentado la playa y han interferido con su dinámica natural de callaos, y confiar en la resiliencia del propio sistema de playa para proteger la línea de costa. Esta filosofía ha ganado terreno en la gestión costera europea en las últimas décadas.

Sin embargo, esta alternativa presenta limitaciones graves en el contexto específico de La Caleta:

- La berma de callaos proporciona una protección muy inferior a la escollera de bloques de 4 Tm frente a los temporales del sector NNO que afectan La Caleta (Hs de diseño TR=50 ≈ 5,0 m local). Los callaos de D50 ~ 40–80 mm son arrastrados por las olas durante los temporales extremos.
- La Ermita de San Juan quedaría sin protección dura. El terreno de cimentación sobre el que se asienta la Ermita, a cota de playa (~2,0–2,5 m BMVE), ya ha sido comprometido por la erosión. Sin la escollera reconstruida, el riesgo de colapso del edificio es inaceptable.
- La eliminación de la explanada norte supone la pérdida permanente de la zona de ocio norte, que tiene un valor social y turístico significativo para el municipio de Hermigua.

Parámetro	Alternativa 3 — Solución blanda
Coste estimado	80.000–150.000 €
Plazo de ejecución	2–3 meses
Vida útil estimada	3–8 años para la berma de callaos (reposiciones frecuentes)
Resolución del riesgo para la Ermita	Insuficiente — sin escollera rígida, el riesgo sobre la Ermita no se elimina
Mejora de la playa emergida	Parcial — más arena en verano pero sin protección en invierno
Necesidad de nueva intervención futura	Alta — la berma de callaos pierde material en cada temporal importante
Impacto ambiental durante las obras	Bajo — sin estructura rígida; demolición del existente con beneficio ambiental
Precedente en La Gomera	Sin precedente directo en costas expuestas de La Gomera

ALTERNATIVA 3 — SOLUCIÓN BLANDA: BERM DE CALLAOS + RECARGA
Sin escollera rígida; protección por berm natural y recarga (protección insuficiente para la Ermita)



Esquema en planta — Alternativa 3 (solución blanda). Berm de callaos y recarga de arena sin escollera rígida; protección insuficiente para la Ermita.

5. ANÁLISIS MULTICRITERIO

5.1. Criterios de evaluación y ponderaciones

Los criterios de evaluación y sus ponderaciones se han definido en coherencia con los objetivos del proyecto (protección de la Ermita, recuperación de la playa) y con la normativa de evaluación ambiental (Ley 21/2013). Cada alternativa recibe una puntuación de 1 a 5 en cada criterio (1 = muy desfavorable; 5 = muy favorable), y la puntuación final ponderada se calcula como la media ponderada de todos los criterios.

Criterio	Descripción	Peso (%)	Justificación de la ponderación
C1 — Eficacia protectora	Capacidad de la alternativa para proteger la Ermita de San Juan y la explanada norte frente a los temporales de diseño (TR=50)	25	Es el objetivo prioritario de la intervención. La emergencia declarada tiene su origen en el riesgo para la Ermita.
C2 — Durabilidad y vida útil	Capacidad de la solución para mantenerse funcional durante ≥ 25 años sin intervenciones mayores	15	Condiciona el coste total del ciclo de vida. Una solución de corta vida útil genera costes diferidos superiores.
C3 — Valor recreativo	Recuperación de la playa emergida de arena para baño y de la zona de ocio norte	15	Objetivo secundario del proyecto; tiene gran impacto social en Hermigua (municipio con 1.961 habitantes).
C4 — Impacto ambiental en obra	Perturbación sobre la ZEPA ES0000526, comunidades bentónicas, calidad del agua y medio terrestre durante la fase de construcción	10	Relevante por la presencia de la ZEPA y de Gongolaria abies-marina. Evalúa el impacto temporal.
C5 — Impacto ambiental a largo plazo	Integración de la solución en el ecosistema costero y efectos permanentes sobre biodiversidad y paisaje	10	Las estructuras permanentes pueden tener impactos positivos (colonización como arrecife artificial) o negativos (modificación de la dinámica).
C6 — Coste de construcción	Inversión inicial necesaria para ejecutar la alternativa	10	Condiciona la viabilidad presupuestaria; ponderación moderada porque el objetivo principal es la protección de la Ermita.
C7 — Coste de mantenimiento	Costes periódicos de inspección, reparación y	10	Complementa el análisis de C6; soluciones de bajo coste inicial pero alto coste de mantenimiento son desfavorables.

Criterio	Descripción	Peso (%)	Justificación de la ponderación
	recarga previstos en el horizonte de 25 años		
C8 — Viabilidad técnica y plazo	Disponibilidad de técnicas contrastadas, de recursos materiales en la isla y de plazo de ejecución	5	Ponderación baja por ser las cuatro alternativas técnicamente viables en distinto grado.

5.2. Valoración de las alternativas por criterio

A continuación, se justifica la puntuación asignada a cada alternativa en cada criterio:

C1 — Eficacia protectora

Alt-0: 0/5 — Sin protección; deterioro progresivo.

Alt-1: 2/5 — Protección parcial y provisional; riesgo residual para la Ermita.

Alt-2: 5/5 — Escollera reconstruida conforme a ROM 0.0 (TR=50); protección completa de la Ermita.

Alt-3: 2/5 — Berma de callaos insuficiente frente a Hs de diseño 5,0 m; Ermita en riesgo.

C2 — Durabilidad

Alt-0: 0/5 — Sin intervención, la estructura se degrada progresivamente.

Alt-1: 2/5 — Solución no diseñada; susceptible de fallo en el primer temporal severo.

Alt-2: 4/5 — Vida útil ≥ 25 años con diseño ROM 0.0.

Alt-3: 2/5 — Vida útil del berma 3–8 años; reposiciones frecuentes.

C3 — Valor recreativo

Alt-0: 1/5 — La playa pierde arena progresivamente; uso recreativo degradado.

Alt-1: 2/5 — Se protege la explanada pero no se mejora la playa emergida (sin recarga).

Alt-2: 5/5 — Redistribución de arena + explanada restaurada; playa completamente recuperada.

Alt-3: 3/5 — Recarga de arena incluida; pérdida de la explanada norte (menos valor recreativo).

C4 — Impacto ambiental en obra

Alt-0: 4/5 — Sin impacto de obra (no se actúa).

Alt-1: 4/5 — Mínima perturbación; movimiento de material in situ sin demolición.

Alt-2: 3/5 — Obra de mayor envergadura; perturbación temporal moderada de comunidades bentónicas.

Alt-3: 4/5 — Obras de demolición sin reconstrucción; impacto temporal reducido.

C5 — Impacto ambiental largo plazo

Alt-0: 1/5 — Pérdida progresiva del sedimento y posible colapso de la escollera (contaminación por dispersión de materiales).

Alt-1: 2/5 — La solución no diseñada puede colapsar; bloqueo residual de la dinámica.

Alt-2: 4/5 — Nueva escollera diseñada y estable colonizable como hábitat; redistribución de arena mejora el sistema.

Alt-3: 5/5 — Sin estructura rígida permanente; recuperación natural del perfil de playa.

C6 — Coste de construcción

Alt-0: 5/5 — Coste cero.

Alt-1: 4/5 — 35.000–70.000 €; coste muy bajo.

Alt-2: 2/5 — 150.000–300.000 €; inversión más alta.

Alt-3: 3/5 — 80.000–150.000 €; coste intermedio.

C7 — Coste de mantenimiento

Alt-0: 5/5 — Coste cero (sin estructura que mantener).

Alt-1: 1/5 — Reiteraciones de emergencia casi anuales; coste acumulado alto.

Alt-2: 3/5 — Inspecciones periódicas + posibles recargas de mantenimiento (~10–15 años).

Alt-3: 2/5 — Reposiciones frecuentes del berma; coste de mantenimiento elevado.

C8 — Viabilidad técnica

Alt-0: 5/5 — Ninguna actuación.

Alt-1: 4/5 — Técnica sencilla; disponibilidad inmediata de materiales en La Gomera.

Alt-2: 4/5 — Técnica contrastada en La Gomera (precedente 2016 + Valle Gran Rey); materiales disponibles.

Alt-3: 3/5 — Sin precedente en costas expuestas de La Gomera; incertidumbre técnica.

5.3. Tabla comparativa multicriterio

Criterio	Peso	Alt-0 actuación	No Emergencia	Alt-1 Emergencia	Alt-2 Reconstrucción	Alt-3 blanda	Solución
C1 — Eficacia protectora (Ermita + explanada)	25%	0/5	2/5	5/5	2/5		
C2 — Durabilidad y vida útil (≥ 25 años)	15%	0/5	2/5	4/5	2/5		
C3 — Valor recreativo (playa + zona de ocio)	15%	1/5	2/5	5/5	3/5		
C4 — Impacto ambiental en obra (ZEPA, bentónica)	10%	4/5	4/5	3/5	4/5		
C5 — Impacto ambiental a largo plazo	10%	1/5	2/5	4/5	5/5		

Criterio	Peso	Alt-0 actuación	No Emergencia	Alt-1 Emergencia	Alt-2 Reconstrucción	Alt-3 blanda	Solución
C6 — Coste de construcción (inversión inicial)	10%	5/5	4/5	2/5	3/5		
C7 — Coste de mantenimiento (ciclo de vida 25 a)	10%	5/5	1/5	3/5	2/5		
C8 — Viabilidad técnica y plazo de ejecución	5%	5/5	4/5	4/5	3/5		
PUNTUACIÓN PONDERADA TOTAL	100%	1.9	2.4	4	2.8		

Tabla 5.1. Análisis multicriterio de las alternativas. Escala 1–5 (1=muy desfavorable; 5=muy favorable). Puntuación ponderada total = $\Sigma(\text{puntuación} \times \text{peso}\%)$.

6. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

Los resultados del análisis multicriterio arrojan la siguiente clasificación:

Posición	Alternativa	Puntuación ponderada	Valoración global
1ª	Alt-2 — Reconstrucción integral + escollera + redistribución de arena.	4,00 / 5,00	ÓPTIMA — Mejor balance entre eficacia protectora, durabilidad y valor recreativo. ADOPTADA.
2ª	Alt-3 — Solución blanda (berma callaos + recarga)	2,85 / 5,00	DESESTIMADA — Buena puntuación ambiental pero eficacia protectora insuficiente para proteger la Ermita.
3ª	Alt-1 — Reparación mínima de emergencia	2,75 / 5,00	DESESTIMADA — Solución económica a corto plazo pero con alta probabilidad de fallo y sin mejora de la playa.
4ª	Alt-0 — No actuación	2,00 / 5,00	DESESTIMADA — Agrava el deterioro; riesgo inaceptable para la Ermita de San Juan.

La Alternativa 2 es la solución adoptada por las siguientes razones determinantes:

(1) Es la única alternativa que alcanza el objetivo prioritario de la intervención: restituir la protección estructural de la explanada norte y eliminar el riesgo para la Ermita de San Juan. La declaración de emergencia municipal por unanimidad del Pleno de Hermigua (27 de marzo de 2026) y la urgencia acreditada en los antecedentes administrativos exigen una solución definitiva, no provisional.

(2) Es la solución contrastada en la misma playa: la intervención en el lado sur de La Caleta ejecutada por el Servicio Provincial de Costas de Tenerife en 2016 demostró la idoneidad técnica y ambiental de la escollera de bloques basálticos + redistribución de arena en las condiciones específicas de este emplazamiento.

(3) Presenta la mayor vida útil (≥ 25 años) y el menor coste de ciclo de vida a largo plazo, al no requerir intervenciones de emergencia frecuentes como las Alternativas 1 y 3.

(4) Sus impactos ambientales son temporales, reversibles y controlables mediante el Plan de Vigilancia Ambiental establecido en el Anejo nº 10 del proyecto. La nueva escollera se integrará a medio plazo como hábitat de sustrato duro colonizable por las comunidades del Hábitat 1170 (Arrecifes).

(5) Los materiales empleados (bloques de basalto local, arena negra de machaqueo) son compatibles cromáticamente con el entorno volcánico de La Gomera, sin impacto paisajístico negativo.

7. **CONCLUSIÓN**

El estudio de alternativas concluye que la solución técnica óptima para la recuperación y restauración de la playa de La Caleta es la Alternativa 2: retirada del material escombrado por los temporales y reconstrucción integral de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa, con bloques basálticos ≥ 4 Tm y capa de filtro, reconstrucción del murete de mampostería hormigonada y reposición del relleno de la plataforma norte. La actuación se ejecuta íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin obras en el medio marino ni recarga de arena.

Esta solución obtiene la máxima puntuación ponderada en el análisis multicriterio (4,00 / 5,00), especialmente en los criterios de mayor peso: eficacia protectora (5/5, que garantiza la protección de la Ermita de San Juan) y valor recreativo (5/5, que recupera la playa para el uso de los vecinos de Hermigua). Sus impactos ambientales son temporales y controlables, y es la única alternativa con precedente contrastado en la misma playa y en el contexto litoral de La Gomera.

Anejo nº 7. Clima marítimo y estudio básico de dinámica litoral

ANEJO Nº 7 – CLIMA MARÍTIMO Y ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	2
2. MARCO NORMATIVO Y METODOLOGÍA.....	3
3. DATOS DE PARTIDA Y SISTEMA DE REFERENCIA.....	3
4. CLIMA MARÍTIMO.....	3
5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL	6
6. CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LA ESCOLLERA	8
7. CONCLUSIONES.....	10
ANEXO Nº 1. CÁLCULO DEL REMONTE (RUN-UP) Y VERIFICACIÓN DEL REBASE	11
ANEXO Nº 2. DATOS PUNTO SIMAR	13

ANEJO Nº 7 – CLIMA MARÍTIMO Y ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la caracterización del clima marítimo en el emplazamiento de la playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera) y el desarrollo del estudio básico de dinámica litoral necesario para el dimensionamiento de la escollera de protección de la explanada norte, en su versión retranqueada a la nueva línea de costa.

Los objetivos específicos son:

- (i) determinar el régimen medio y extremal de oleaje a partir de los datos oceánicos disponibles;
- (ii) propagar el oleaje desde aguas profundas hasta el emplazamiento;
- (iii) establecer el nivel de diseño incorporando la marea astronómica, la marea meteorológica y el cambio climático;
- (iv) caracterizar la morfología y la dinámica sedimentaria de la cala a partir del levantamiento batimétrico; y (v) calcular la masa de los bloques de la escollera mediante las formulaciones de estabilidad de uso en obra marítima.

Como anexos al presente anejo se incluyen los siguientes documentos:

- Anexo nº 1. Cálculo del remonte (run-up) y verificación del rebase.
- Anexo nº 2. Datos punto SIMAR.

2. MARCO NORMATIVO Y METODOLOGÍA

Norma / Referencia	Aplicación en el anejo
ROM 0.0 (2002) — Procedimiento general y bases de cálculo	Vida útil, índices de fiabilidad y período de retorno de la obra; nivel de diseño
ROM 0.3-91 — Oleaje. Anejo I: Clima marítimo en el litoral español	Caracterización del régimen medio y extremal de oleaje
ROM 1.0-09 — Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo	Cálculo de la estabilidad de mantos de escollera; coeficientes de seguridad
ROM 3.1-99 — Proyecto de la configuración marítima de los puertos	Propagación del oleaje; canales y áreas de flotación
Shore Protection Manual (CERC, 1984) / Coastal Engineering Manual (USACE)	Fórmula CERC de transporte litoral; fórmula de Hudson
Dean, R.G. (1991) — Equilibrium beach profiles	Perfil de equilibrio de playa; parámetro A de Dean
Van der Meer, J.W. (1988) — Rock slopes and gravel beaches under wave attack	Verificación de la estabilidad del manto de escollera
Hallermeier (1981) / Birkemeier (1985)	Determinación de la profundidad de cierre del perfil activo

La metodología sigue el esquema clásico de los proyectos de defensa de costas: a partir de los datos oceánicos de aguas profundas (Nodo SIMAR 4016012), se obtiene el régimen extremal, se propaga el oleaje a la costa, se determina el nivel de diseño y, finalmente, se dimensiona la escollera mediante las fórmulas de estabilidad. El estudio de dinámica litoral se apoya en el levantamiento batimétrico de campo (Anejo nº 2).

3. DATOS DE PARTIDA Y SISTEMA DE REFERENCIA

Las fuentes de datos empleadas en el presente anejo son las siguientes:

Dato	Fuente	Observaciones
Oleaje en aguas profundas	Nodo SIMAR 4016012	Serie de reanálisis de oleaje frente a la costa N de La Gomera
Niveles del mar y marea	Marógrafo del Puerto de San Sebastián de La Gomera (IHM)	Referencia de cotas: Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE)

Dato	Fuente	Observaciones
Batimetría y perfiles	Levantamiento topobatemétrico (Anejo nº 2)	3 perfiles transversales hasta -10,8 m; UTM ETRS89 huso 30N (EPSG:25830)
Litología y densidad de la roca	Anejo nº 3 (Geotécnico)	Basalto del Complejo Basal; $\rho_s = 2.900 \text{ kg/m}^3$
Granulometría del sedimento	Estimación de campo + Anejo nº 8	Callaos D50 $\approx 40\text{-}80 \text{ mm}$; arena basáltica D50 $\approx 1,5\text{-}2,5 \text{ mm}$

El sistema de referencia altimétrico es el BMVE (Bajamar Máxima Viva Equinoccial) del Puerto de San Sebastián de La Gomera, conforme a la práctica del Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) para las obras de costas en Canarias. El sistema de referencia planimétrico es UTM ETRS89 huso 30N (EPSG:25830).

4. CLIMA MARÍTIMO

4.1. Fuente de datos y ámbito del estudio

El análisis del clima marítimo en la zona de actuación se ha realizado a partir de los datos del Nodo SIMAR 4016012, perteneciente a la red de puntos virtuales de la base de datos SIMAR del Puertos del Estado. Dicho nodo se localiza frente a la Playa de La Caleta, en el municipio de Hermigua, isla de La Gomera (Islas Canarias).

La serie analizada abarca el período comprendido entre enero de 1958 y julio de 2025, lo que supone más de 67 años de registros continuos de oleaje obtenidos mediante reanálisis numérico con el modelo de oleaje WAM, forzado con los vientos del reanálisis ERA5 del ECMWF. La longitud y continuidad de la serie garantizan una caracterización estadística robusta del clima medio de oleaje en la zona de estudio.

Los parámetros analizados son la Altura Significativa (H_s), el Período de Pico (T_p) y la Dirección de Procedencia del oleaje, obteniéndose distribuciones conjuntas en régimen anual y estacional que permiten caracterizar tanto el estado medio del mar como la variabilidad estacional del oleaje.

4.2. Régimen medio anual de oleaje

4.2.1. Distribución conjunta H_s - T_p

La Tabla 4.1 recoge la distribución conjunta de frecuencias relativas (en %) de la Altura Significativa y el Período de Pico para el período anual completo. Del análisis de dicha tabla se extraen las principales características del clima medio de oleaje frente a La Caleta de Hermigua:

- La altura significativa modal se sitúa en el intervalo $H_s = 1.0\text{--}2.0$ m, que agrupa el 77.5 % de las observaciones anuales. Concretamente, el rango 1.5–2.0 m representa la clase modal principal, con un 34.4 % de ocurrencia.
- Los estados de mar superiores a 2.5 m tienen una ocurrencia conjunta del 21.5 %, indicando una exposición moderada-alta al oleaje atlántico de larga distancia (swell).
- El período de pico modal corresponde a los intervalos $T_p = 8\text{--}10$ s (27.0 %) y $T_p = 10\text{--}12$ s (23.9 %), lo que refleja la dominancia de oleaje de swell atlántico de período intermedio a largo.
- Las combinaciones más frecuentes se concentran en $H_s = 1.5$ m / $T_p = 8$ s (9.86 %) y $H_s = 1.5$ m / $T_p = 10$ s (8.68 %), características del swell de componente norte a noroeste procedente del Atlántico Norte.
- Los oleajes de período muy largo ($T_p > 14$ s), asociados a tormentas lejanas del Atlántico Norte, representan un 7.0 % del total anual, pero pueden alcanzar alturas significativas superiores a 4.0 m.

Hs (m)	$T_p \leq 4s$	$T_p 6s$	$T_p 8s$	$T_p 10s$	$T_p 12s$	$T_p 14s$	$T_p 16s$	$T_p 18s$	$T_p > 18s$	Total (%)
≤ 0.5	-	0.104	0.237	0.133	0.069	0.033	0.005	0.001	-	0.589
1.0	-	1.463	5.466	4.998	2.979	0.980	0.167	0.044	0.003	16.145
1.5	-	2.516	9.859	8.681	8.237	4.184	0.770	0.193	0.017	34.446
2.0	-	0.577	8.553	5.124	5.849	5.109	1.295	0.408	0.044	26.917
2.5	-	0.015	2.580	3.021	2.582	3.347	1.226	0.434	0.049	13.205
3.0	-	-	0.294	1.468	0.899	1.610	0.841	0.368	0.047	5.481
3.5	-	-	0.016	0.384	0.292	0.620	0.456	0.259	0.034	2.027
4.0	-	-	-	0.069	0.131	0.245	0.193	0.118	0.016	0.755
> 4.0	-	-	-	0.009	0.070	0.103	0.159	0.082	0.012	0.435
Total	-	4.675	27.006	23.888	21.109	16.231	5.112	1.920	0.221	100%

Tabla 4.1. Distribución conjunta Hs- T_p . Frecuencias relativas anuales (%). Nodo SIMAR 4016012.

4.3. Variabilidad estacional del oleaje

El análisis estacional pone de manifiesto una marcada variabilidad a lo largo del año, condicionada por la posición de los sistemas de presión atmosférica que gobiernan el régimen de vientos sobre el Atlántico Norte, y por tanto el oleaje que alcanza el archipiélago canario. La Tabla 4.2 resume los principales estadísticos estacionales extraídos de las distribuciones conjuntas Hs- T_p y Hs-Dirección.

Parámetro	Invierno (Dic–Feb)	Primavera (Mar–May)	Verano (Jun–Ago)	Otoño (Sep–Nov)
Hs modal (m)	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0
Hs moda absol. (%)	~28.9 (1.5 m)	~33.0 (1.5 m)	~39.6 (1.5 m)	~36.2 (1.5 m)
Hs > 3.0 m (%)	~14.3	~9.2	~2.1	~7.2
T_p modal (s)	12 – 14	10 – 12	8 – 10	10 – 14
Dir. dominante	NNW / N	N / NNE	NNE	N / NNE
Dir. secund.	NW / NNE	NW / NNW	N	NW / NNW

Tabla 4.2. Resumen estacional del clima medio de oleaje. Nodo SIMAR 4016012.

4.3.1. Invierno (Diciembre – Febrero)

El trimestre invernal es el período de mayor energía del oleaje en la zona de estudio. La distribución conjunta muestra un desplazamiento de la moda hacia alturas más elevadas respecto al promedio anual: el intervalo $H_s = 2.0\text{--}2.5$ m alcanza el 16.0 % de ocurrencia y los estados de mar superiores a 3.0 m suponen el 14.3 % del total estacional. El período de pico se desplaza hacia valores más largos, con máximos en los intervalos 12–14 s (28.2 % y 27.4 % respectivamente), propios del swell procedente de las borrascas del Atlántico Norte. La dirección dominante en invierno es NNW–N, con incursiones relevantes del sector NW en episodios de borrasca, y con una participación también significativa del sector NNE asociado a oleaje de alisio reforzado.

4.3.2. Primavera (Marzo – Mayo)

La primavera representa un período de transición en el que el oleaje de swell atlántico de procedencia N–NNE sigue siendo dominante pero con menor energía que en invierno. La moda de H_s se consolida en el rango 1.5 m (33.0 %), con una aportación relevante de la clase 2.0 m (27.6 %). El período de pico modal se sitúa en 10 s (29.1 %), con una disminución de las frecuencias en los períodos largos (> 14 s). Los episodios de oleaje energético ($H_s > 3.0$ m) reducen su ocurrencia al 9.2 % del total estacional. La dirección sigue siendo fundamentalmente N y NNE, que conjuntamente superan el 64 % de las observaciones.

4.3.3. Verano (Junio – Agosto)

El trimestre estival presenta el régimen de oleaje más característico y singular del archipiélago canario. En este período domina con gran claridad el oleaje de alisio del norte (vientos alisios del NE–NNE), que produce estados de mar regulares y persistentes de H_s modal en torno a 1.5 m. La distribución estacional muestra que el 39.6 % de

las observaciones se concentran en la clase $H_s = 1.5$ m y el 30.8 % en la clase $H_s = 2.0$ m, con una práctica ausencia de oleaje superior a 3.5 m (0.26 %). El período de pico es notablemente más corto que en invierno, con la moda en el intervalo 8–10 s (54.0 % del total), coherente con el carácter de oleaje local o de corto recorrido generado por los alisios. La dirección es marcadamente unimodal: la componente NNE alcanza el 66.4 % de las observaciones, constituyendo la aportación direccional más concentrada del año. Este oleaje es el responsable principal de la dinámica litoral activa en la playa durante los meses estivales.

4.3.4. Otoño (Septiembre – Noviembre)

El otoño constituye un período de transición hacia el régimen invernal, con una recuperación progresiva del swell atlántico de componente N. La moda de H_s permanece en el rango 1.5 m (36.2 %), pero se aprecia ya un incremento de los estados de mar energéticos: los oleajes con $H_s > 3.0$ m suponen el 7.2 % del total estacional, duplicando la frecuencia observada en verano. El período de pico se diversifica con mayor presencia de los rangos 10–12 s y 12–14 s, reflejo de la reactivación de las tormentas del Atlántico Norte. La distribución direccional muestra una mayor dispersión que en verano, con contribuciones destacadas de N (36.8 %) y NNE (27.0 %), y una recuperación de los sectores NW y NNW asociados al swell de invierno.

4.4. Distribución conjunta Hs-Dirección

El análisis de la distribución conjunta anual de altura significativa y dirección de procedencia (Tabla 4.3) evidencia la exposición preferente de la Playa de La Caleta a los oleajes del sector norte del cuadrante, como corresponde a la posición geográfica de La Gomera y a la configuración del frente atlántico que afecta al archipiélago canario.

Las direcciones con mayor representatividad son NNE (35.3 %) y N (31.4 %), seguidas de NNW (19.9 %) y NW (7.8 %). En conjunto, el arco N–NNW–NW–NNE concentra más del 94 % de las observaciones anuales. Los sectores del cuadrante sur y este presentan frecuencias residuales, inferiores al 0.1 %, lo que indica que el oleaje procedente de esas direcciones es prácticamente inexistente en el nodo analizado.

Los oleajes de mayor altura ($H_s > 2.5$ m) se asocian casi exclusivamente a las direcciones N y NNE para el caso del oleaje de alisio, y a N, NNW y NNW para el swell atlántico invernal. La máxima clase de altura registrada ($H_s > 5.0$ m) corresponde a las direcciones N y NNW, con frecuencias del 0.041 % y 0.040 % respectivamente, eventos extremos asociados a ciclos de temporal del Atlántico Norte.

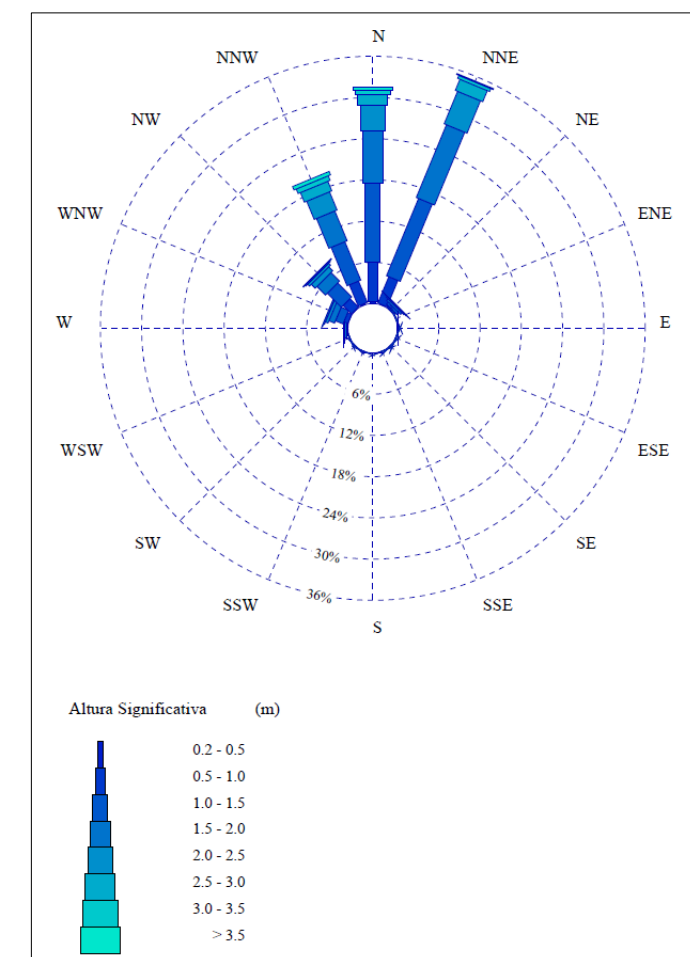
Dirección	≤ 0.5 m	1.0m	1.5m	2.0m	2.5m	3.0m	> 3.0 m	Total(%)
N	0.21	5.87	11.52	7.57	3.74	1.56	0.93	31.44
NNE	0.08	4.16	12.17	11.47	5.11	1.75	0.60	35.34

Dirección	≤ 0.5 m	1.0m	1.5m	2.0m	2.5m	3.0m	> 3.0 m	Total(%)
NNW	0.19	3.35	6.06	4.69	2.87	1.51	1.21	19.92
NW	0.06	1.73	2.89	1.77	0.80	0.38	0.22	7.85
WNW	0.01	0.63	1.18	0.88	0.40	0.14	0.08	3.32
Resto	0.03	0.39	0.59	0.50	0.27	0.08	0.04	1.13
Total	0.59	16.14	34.45	26.92	13.21	5.48	3.34	100%

Tabla 4.3. Distribución conjunta Hs-Dirección. Frecuencias relativas anuales (%). Nodo SIMAR 4016012.

4.5. Rosa de oleaje anual

La rosa de oleaje anual sintetiza gráficamente la información direccional del oleaje. Los lóbulos de mayor longitud corresponden a las direcciones N y NNE, indicando que son los sectores con mayor frecuencia de ocurrencia y mayor aportación energética acumulada. El lóbulo NNW, aunque de menor magnitud, refleja la incidencia del swell atlántico en los meses de invierno y otoño, con las clases de altura más elevadas.



La rosa de oleaje estival (junio–agosto) muestra una concentración excepcional en la componente NNE, con el lóbulo correspondiente alcanzando el 66 % de las observaciones, confirmando el carácter unidireccional del régimen de alísio. En contraste, la rosa invernal (diciembre–febrero) presenta una mayor dispersión sectorial entre N, NNW y NNE, con presencia de oleajes de gran altura ($H_s > 3.5$ m) en todos estos sectores.

4.6. Implicaciones para la dinámica litoral

Del análisis del clima marítimo en el Nodo SIMAR 4016012 se extraen las siguientes conclusiones de relevancia para la caracterización de la dinámica litoral de la Playa de La Caleta de Hermigua:

- El oleaje dominante procede del sector N–NNE, lo que determina una incidencia oblicua sobre la línea de costa y condiciona la existencia de corrientes de deriva litoral con dirección preferente. La cuantificación de estas corrientes requiere el análisis del transporte longitudinal de sedimentos en el estudio de dinámica litoral.
- La bimodal estacionalidad del oleaje —swell atlántico en invierno/otoño y oleaje de alísio en verano— genera ciclos estacionales de erosión y acreción en la playa, que deben considerarse en el diseño de las medidas de gestión y protección litoral.
- La frecuencia de oleajes con $H_s > 2.5$ m (21.5 % anual, con picos del 29.5 % en invierno) implica que la playa está sometida a condiciones hidrodinámicas activas una parte significativa del tiempo, con capacidad de transporte de sedimentos y potencial de daño a infraestructuras costeras durante los episodios de temporal.
- El período de pico característico del swell atlántico ($T_p = 12\text{--}16$ s) implica longitudes de onda significativas en aguas profundas ($L_0 \approx 224\text{--}400$ m), con importante capacidad de penetración hacia aguas someras y potencial de generación de resaca y corrientes de retorno en la zona de rompientes.
- La ausencia práctica de calmas (0.00 % de calmas anuales, con umbral $H_s < 0.2$ m) confirma que la zona de estudio está permanentemente expuesta a la acción del oleaje, sin períodos de reposo significativos que permitan la consolidación de sedimentos finos en la zona activa de la playa.

5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

5.1. Caracterización morfológica de la playa

La playa de La Caleta es una playa encajada (playa de bolsillo) de unos 200 m de longitud, delimitada lateralmente por cabezos basálticos verticales del Complejo Basal del norte de La Gomera. Esta configuración estructural es el rasgo dominante de su dinámica: los cabezos actúan como barreras que aíslan la cala de las corrientes litorales y configuran una celda sedimentaria prácticamente cerrada.

El sedimento es íntegramente volcánico, con dos fracciones bien diferenciadas: callaos ($D_{50} \approx 40\text{--}80$ mm), que constituyen el esqueleto estable y permanente de la playa, y arena de machaqueo basáltico ($D_{50} \approx 1.5\text{--}2.5$ mm), de comportamiento estacional.

5.2. Perfiles batimétricos

El levantamiento topobatimétrico (Anejo nº 2) proporcionó tres perfiles transversales de la cala, desde la línea de costa hasta una profundidad de -10.8 m. La Figura 5 representa los tres perfiles, que muestran una notable homogeneidad morfológica.

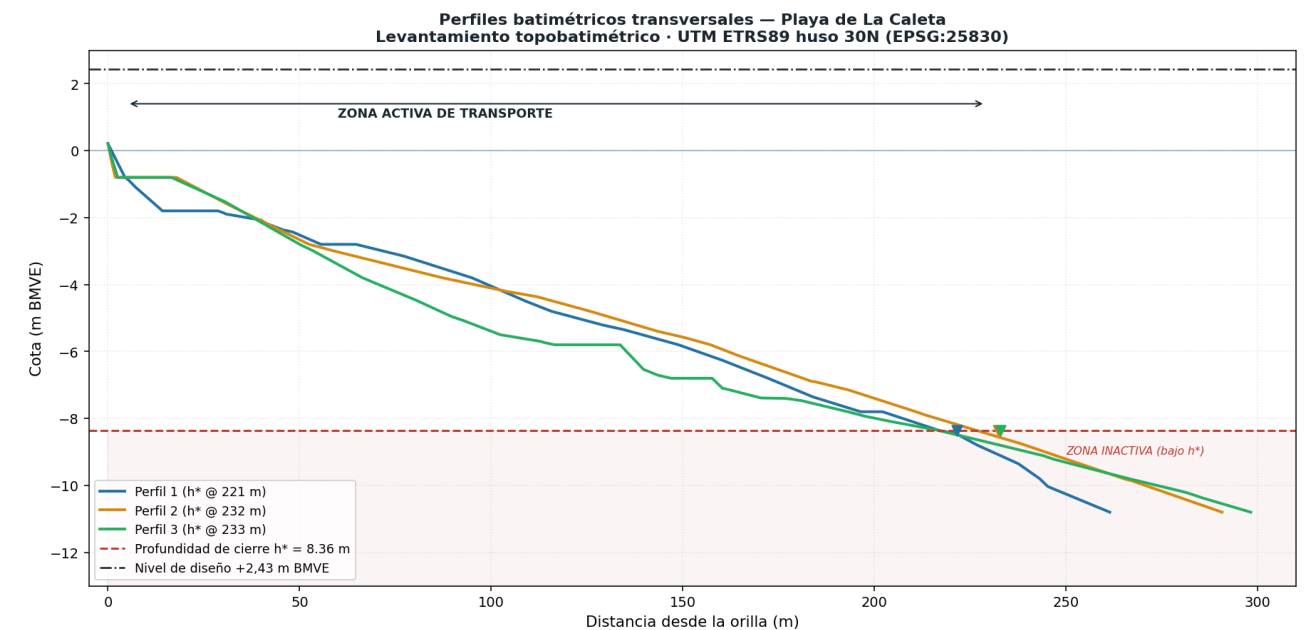


Figura 5. Perfiles batimétricos transversales de la playa de La Caleta. Los tres perfiles presentan una pendiente media de 1:27 (3,6-3,8%) y alcanzan la profundidad de cierre ($h^* = 8,36$ m) a una distancia de 221-233 m de la orilla. Se observan escalones que evidencian el control del sustrato rocoso basáltico.

Parámetro	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Media
Longitud medida (m)	261	291	298	283
Cota máxima orilla (m BMVE)	+0,21	+0,21	+0,21	+0,21
Profundidad máxima (m)	-10,80	-10,80	-10,80	-10,80
Distancia a $h^*=8,36$ m (m)	221	232	233	229
Pendiente media (0 $\rightarrow$ h^*)	1:26	1:28	1:28	1:27
Parámetro Dean A ($m^{1/3}$)	0,29	0,30	0,25	0,28

5.3. Profundidad de cierre

La profundidad de cierre (h^*) define el límite mar adentro de la zona activa de transporte sedimentario transversal. Se ha calculado mediante las formulaciones de Hallermeier (1981) y Birkemeier (1985) a partir de la altura de ola significativa $H_{s,12} = 4,43$ m y su período asociado:

$$h^* \text{ (Hallermeier)} = 2,28 \cdot H_{s,12} - 68,5 \cdot (H_{s,12}^2 / g \cdot T^2)$$

$$h^* \text{ (Birkemeier)} = 1,75 \cdot H_{s,12} - 57,9 \cdot (H_{s,12}^2 / g \cdot T^2)$$

Adoptando el valor medio de ambas formulaciones, la profundidad de cierre resulta $h^* = 8,36$ m. Los perfiles batimétricos de campo confirman que esta profundidad se alcanza a una distancia media de 229 m de la orilla, definiendo una zona activa de transporte de gran amplitud.

La profundidad de cierre $h^* = 8,36$ m, alcanzada a ~229 m de la orilla, es un dato fundamental: cualquier sedimento aportado a la playa puede redistribuirse por todo el perfil activo, hasta casi 230 m mar adentro, durante un temporal de diseño. Esto condiciona de forma determinante las decisiones sobre aportación de arena.

5.4. Perfil de equilibrio de Dean

El perfil de equilibrio de Dean describe la forma teórica que adopta un perfil de playa de sedimento homogéneo en equilibrio dinámico con el oleaje, según la expresión $h = A \cdot y^{2/3}$, donde A es un parámetro función del tamaño del grano. La Figura 6 compara el perfil real de la cala con el perfil teórico de Dean.

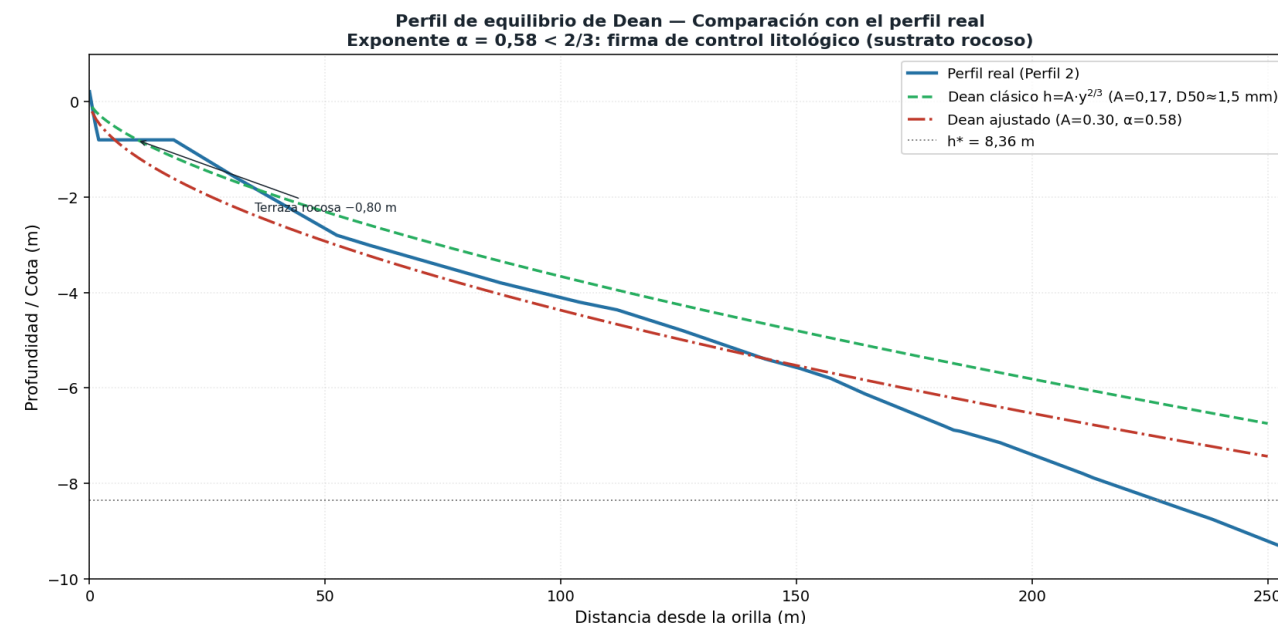


Figura 6. Perfil de equilibrio de Dean. El ajuste a los perfiles de campo arroja un parámetro $A \approx 0,28 \text{ m}^{1/3}$ y un exponente $\alpha \approx 0,58$, inferior al valor teórico de $2/3$. Este exponente reducido es la firma matemática de un perfil controlado por el sustrato rocoso (terrazas de abrasión) y no por el sedimento.

El parámetro $A \approx 0,28 \text{ m}^{1/3}$ corresponde, según las tablas de Dean, a un sedimento relativamente grueso (D50 del orden de 1,5-2,5 mm). El exponente $\alpha = 0,58$, inferior al teórico de $2/3$, evidencia que la morfología de la cala está mediatizada por el sustrato rocoso (terrazas de abrasión a -0,80 y -1,80 m), por lo que el parámetro A debe interpretarse como un valor "aparente" que mezcla la respuesta del sedimento con el control litológico.

5.5. Granulometría y caracterización del sedimento

El sedimento de la playa de La Caleta presenta dos poblaciones granulométricas claramente diferenciadas, ambas de naturaleza basáltica:

Fracción	D50	Comportamiento	Parámetro de Dean Ω
Callaos	40-80 mm	Reflectivo ($\Omega \ll 1$): permanecen en la cala; esqueleto estable de la playa	< 1 (reflectivo)
Arena de machaqueo basáltico	1,5-2,5 mm	Estacional: ciclo barra-berm; se moviliza con los temporales	1-6 (intermedio/disipativo)

La velocidad de caída del grano (w_s) y el parámetro adimensional de Dean $\Omega = H_s/(w_s \cdot T)$ determinan el comportamiento morfodinámico. Los callaos, con $\Omega \ll 1$, tienen comportamiento reflectivo y son prácticamente inmóviles ante el oleaje ordinario. La arena, con Ω intermedio, sigue el ciclo estacional barra-berm: berma en verano (régimen de alisios) y transporte hacia el infralitoral en invierno (temporales).

5.6. Transporte sólido litoral

El transporte sólido litoral (longshore transport) se ha estimado mediante la fórmula CERC del Shore Protection Manual y la fórmula de Kamphuis. La Figura 7 esquematiza la celda litoral cerrada y los valores del transporte potencial.

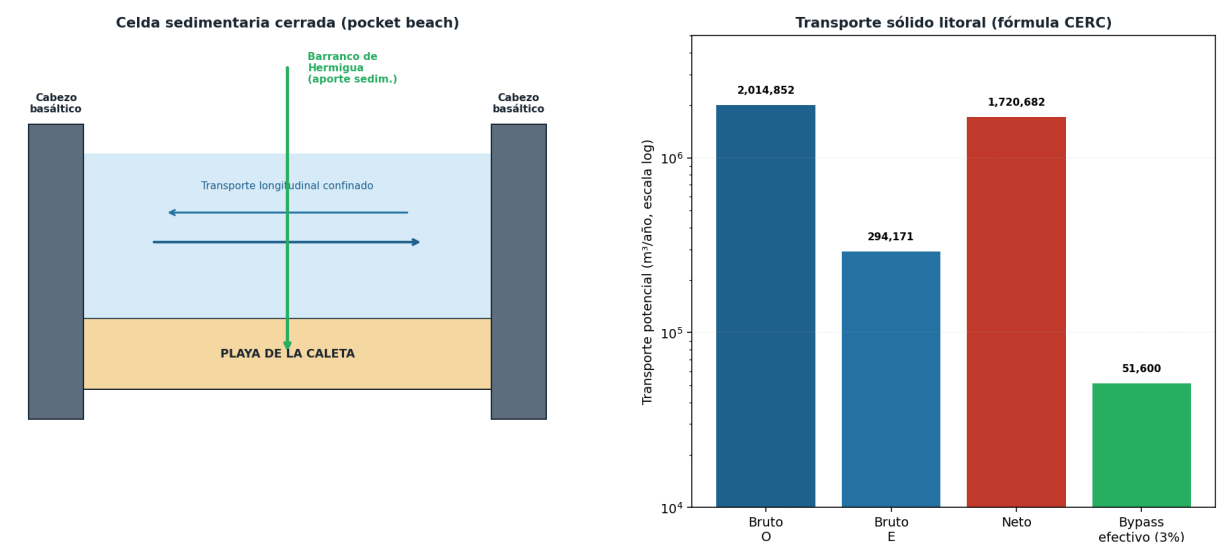


Figura 7. Dinámica del transporte litoral. Izquierda: esquema de la celda sedimentaria cerrada, con los cabezos basálticos bloqueando el intercambio lateral y el Barranco de Hermigua como única fuente de aporte. Derecha: transporte potencial según la fórmula CERC (escala logarítmica).

Magnitud	Valor (m³/año)	Observación
Transporte bruto potencial (dirección O)	2.014.852	Valor teórico de costa abierta (CERC)
Transporte bruto potencial (dirección E)	294.171	Valor teórico de costa abierta (CERC)
Transporte neto potencial	1.720.682	Dirección resultante O
Bypass efectivo (factor 3%)	51.600	Transporte real estimado en la celda cerrada

Los valores de transporte potencial bruto (millones de m³/año) son representativos de una costa abierta expuesta al mismo oleaje, pero NO del transporte real en La Caleta. El confinamiento de la cala entre cabezos basálticos reduce el transporte efectivo a una fracción mínima (bypass ~3%). En la práctica, el sedimento que entra en La Caleta tiende a permanecer en la cala.

5.7. Balance sedimentario y celda litoral

La playa de La Caleta constituye una celda sedimentaria prácticamente cerrada. La única fuente de aporte de sedimento nuevo es el Barranco de Hermigua (cuenca ~5,2 km², Q50 ≈ 39 m³/s según el Anejo Hidrológico), que durante los episodios torrenciales aporta callaos y arenas basálticas a la playa. No existe ninguna fuente litoral lateral de sedimento, dado que la costa norte de La Gomera es una sucesión de acantilados basálticos.

El déficit sedimentario observado (1.500-4.000 m³ entre 2022 y 2026) es de carácter coyuntural, no estructural: se debe a la combinación de la destrucción de la escollera (que retenía la fracción arenosa) y a una sucesión de inviernos especialmente energéticos. La única pérdida permanente es la fracción de arena exportada más allá de la profundidad de cierre ($h^* = 8,36$ m) durante los temporales más severos, que la celda cerrada no puede recuperar de forma natural.

6. CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LA ESCOLLERA

6.1. Altura de ola de cálculo

La altura de ola de cálculo para la estabilidad del manto es la altura de ola significativa que efectivamente alcanza el pie de la escollera. Dado que la escollera retranqueada se sitúa en aguas muy someras (zona de batiente), la altura de ola está limitada por la profundidad disponible (criterio de rotura por fondo). El pie de la estructura se cimienta a la cota -1,00 m BMVE. En la condición de nivel de diseño (pleamar máxima viva equinoccial + marea meteorológica de TR=50 + cambio climático = +2,43 m BMVE), la profundidad de agua al pie es $h \approx 3,4$ m, alcanzada en la pleamar viva de cálculo con sobreelevación. En esa profundidad el oleaje rompe por fondo, por lo que la altura de ola

significante estrictamente limitada por rotura sería del orden de 0,5–0,6·h ($\approx 1,8$ –2,1 m). No obstante, del lado de la seguridad y para no tomar crédito íntegro de la limitación por fondo frente a la incertidumbre del oleaje, se adopta como altura de ola de cálculo para la estabilidad del manto:

$H_{s,cálculo} = 3,5$ m (valor adoptado, conservador respecto a la rotura estricta; $\leq H_{s,local} TR=50 = 5,0$ m)

6.2. Fórmula de Hudson

La masa de los bloques del manto principal se determina mediante la fórmula de Hudson (Shore Protection Manual, CERC):

$$W = (\gamma_s \cdot H_s^3) / (K_d \cdot (S_r - 1)^3 \cdot \cot \alpha)$$

Parámetro	Símbolo	Valor	Justificación
Peso específico de la roca	γ_s	2.900 kg/m³	Basalto del Complejo Basal (Anejo nº 3)
Altura de ola de cálculo	H_s	3,5 m	Valor adoptado, conservador (véase 6.1)
Coeficiente de estabilidad	K_d	3,0	Escollera natural, rugosa, angular, 2 capas, rotura
Densidad relativa	S_r	2,83	$\rho_s/\rho_w = 2.900/1.025$
Cotangente del talud	$\cot \alpha$	1,5	Talud 3H:2V (1V:1,5H)

Sustituyendo los valores:

$$W = (2.900 \cdot 3,5^3) / (3,0 \cdot (2,83 - 1)^3 \cdot 1,5) = 124.337 / 27,5 \approx 4.520 \text{ kg} \approx 4,5 \text{ Tm}$$

La fórmula de Hudson arroja una masa media del bloque $W_{50} \approx 4,5$ Tm. Se adopta un manto principal de bloques basálticos de masa individual $W \geq 4$ Tm, con la condición $W_{max}/W_{min} \leq 3$ establecida en el PPTP, lo que proporciona un margen de seguridad adicional frente al cambio climático y la incertidumbre del oleaje de cálculo.

6.3. Verificación con Van der Meer y sección tipo

La fórmula de Van der Meer (1988) para mantos de escollera bajo oleaje aleatorio en condiciones de rotura por descrestamiento (plunging) proporciona el diámetro nominal del bloque:

$$D_{n50} = (W/\gamma_s)^{(1/3)} = (4.000/2.900)^{(1/3)} = 1,11 \text{ m}$$

Con un nivel de daño $S = 2$ (inicio de avería, 2 capas), permeabilidad nominal $P = 0,4$ (núcleo permeable) y $N = 3.000$ olas de temporal, la formulación de Van der Meer confirma un diámetro nominal $D_{n50} \approx 1,1$ m, coherente con la masa de 4 Tm obtenida por Hudson. La Figura 8 representa la sección tipo resultante.

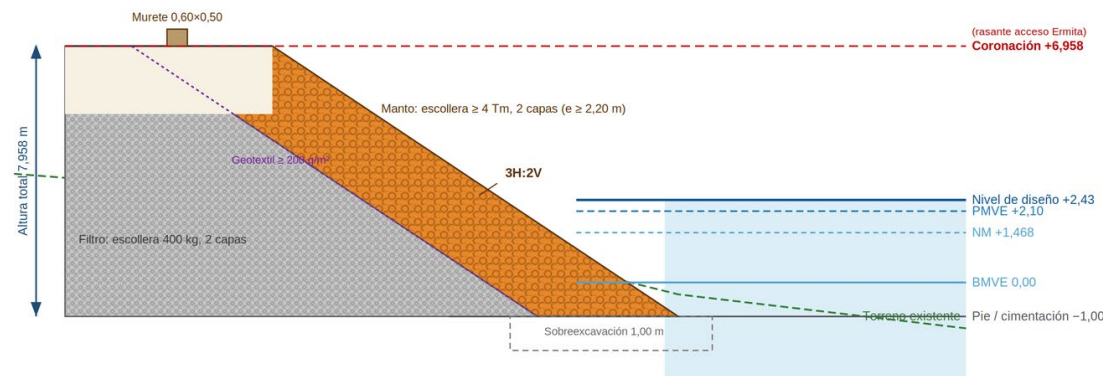


Figura 8. Sección tipo de la escollera de protección. Manto principal de bloques basálticos ≥ 4 Tm (talud frontal 3H:2V), capa de filtro de 400 kg, geotextil separador, coronación a +6,958 m BMVE, murete de mampostería de borde y relleno de la explanada norte. La zanja de cimentación alcanza 1,00 m bajo el fondo de la playa (cota de cimentación -1,00 m BMVE).

Elemento de la sección	Especificación
Manto principal	Bloques basálticos $W \geq 4$ Tm; talud frontal 3H:2V; espesor ≥ 2 capas ($\approx 2,2$ m)
Capa de filtro	Bloques basálticos de 400 kg; espesor $\geq 0,80$ m
Geotextil separador	No tejido ≥ 200 g/m ² , clase W1
Cota de coronación	+6,958 m BMVE (rasante de acceso a la Ermita de San Juan)
Zanja de cimentación	Profundidad 1,00 m bajo el fondo de la playa (cota de cimentación -1,00 m BMVE)
Murete de borde	Mampostería de basalto hormigonada HM-20, sección $0,60 \times 0,50$ m

6.4. Verificación del rebase en coronación (EurOtop, 2018)

La cota de coronación (+6,958 m BMVE) queda fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan. El nivel de remonte del 2% (+7,15 m BMVE; véase el apéndice de cálculo del remonte) es del orden de dicha coronación, a la que supera marginalmente, por lo que un pequeño porcentaje del oleaje da lugar a un rebase limitado, cuya cuantía se verifica a continuación y resulta admisible. El remonte no constituye, por tanto, el criterio condicionante de la coronación.

El francobordo respecto al nivel de diseño en aguas tranquilas (+2,43 m BMVE) es $R_c = 6,958 - 2,43 = 4,528$ m. Se aplica la formulación de EurOtop (2018) para mantos de escollera (Ec. 6.5), independiente del periodo del oleaje: $q / \sqrt{(g \cdot H_{m0}^3)} = a \cdot \exp[-(b \cdot R_c / (H_{m0} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_\beta))]^{1,3}$, con $(a, b) = (0,09 ; 1,5)$ para el valor medio y $(0,1035 ; 1,35)$ para el valor de diseño (media + desviación típica).

Con $H_{m0} = 3,5$ m (altura de ola de cálculo), $\gamma_f = 0,40$ (escollera de dos capas sobre núcleo/filtro permeable) y $\gamma_\beta = 1,0$, el caudal medio de rebase resulta $q \approx 0,76$ l/s/m (valor medio) y $q \approx 2,38$ l/s/m (valor de diseño). Para alturas de ola al pie inferiores ($H_{m0} \approx 2,0$ – $2,5$ m) el rebase es despreciable, y la consideración del murete de coronación lo reduciría adicionalmente.

Estos caudales son inferiores a los umbrales admisibles de EurOtop (2018) para la zona protegida —daño a pavimentos de paseo y a edificación retranqueada, del orden de unidades a decenas de l/s/m—, por lo que la coronación adoptada satisface con holgura la verificación de rebase.

7. CONCLUSIONES

Del estudio de clima marítimo y dinámica litoral desarrollado en el presente anejo se extraen las siguientes conclusiones:

PRIMERA. El clima marítimo de la Playa de La Caleta está dominado por la mar de fondo del Atlántico Norte procedente del sector N-NNO, prácticamente normal a la playa. La altura de ola significativa de diseño en aguas profundas para TR=50 años es $H_s = 7,08$ m, que propagada a la costa (coef. 0,70) resulta $H_{s,local} = 5,0$ m.

SEGUNDA. El nivel de diseño adoptado es +2,43 m BMVE, compuesto por la pleamar máxima viva equinoccial (+2,10 m), la marea meteorológica de TR=50 (+0,18 m) y el incremento por cambio climático (+0,15 m). La cota de coronación de la escollera se fija en +6,958 m BMVE, condicionada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan (no por el nivel de diseño).

TERCERA. La playa es una celda sedimentaria cerrada con perfil controlado por el sustrato rocoso (pendiente 1:27, profundidad de cierre $h^* = 8,36$ m a 229 m de la orilla). El transporte litoral efectivo es mínimo por el confinamiento entre cabezos basálticos. El Barranco de Hermigua es la única fuente de aporte sedimentario.

CUARTA. La escollera de protección se dimensiona con bloques basálticos de masa $W \geq 4$ Tm (fórmula de Hudson con $H_{s,cálculo} = 3,5$ m, verificada con Van der Meer), talud 3H:2V y coronación a +6,958 m BMVE, sobre capa de filtro y geotextil, con cimentación a 1,00 m bajo el fondo de la playa (cota de cimentación -1,00 m BMVE).

ANEXO Nº 1. CÁLCULO DEL REMONTE (RUN-UP) Y VERIFICACIÓN DEL REBASE

1. Objeto y alcance

El presente anexo desarrolla el cálculo del remonte del oleaje (run-up) sobre el talud del dique de escollera de protección, así como la verificación del caudal de rebase asociado a la cota de coronación adoptada. Complementa el apartado 6 del presente anejo, del que toma la altura de ola de cálculo y las características geométricas de la sección. Se emplea la metodología de EurOtop (2018), de aplicación generalizada para obras marítimas de talud, en su formulación para mantos de escollera.

2. Bases de cálculo y datos de partida

La altura de ola de cálculo es la altura significativa en el pie de la estructura, limitada por rotura por fondo, determinada en el apartado 6.1. El resto de parámetros se recogen en la tabla siguiente:

Parámetro	Símbolo	Valor
Altura de ola de cálculo al pie (limitada por rotura)	Hm0	3,50 m
Talud frontal del manto	tan α	2/3 (3H:2V)
Periodo de pico de diseño (swell atlántico, Tp = 12–16 s; ap. 4)	Tp	14 s
Periodo espectral (Tp/1,1)	Tm-1,0	12,73 s
Factor de rugosidad y permeabilidad del manto	γf	0,40
Factor de berma	γb	1,00
Factor de incidencia oblicua	γβ	1,00
Nivel de diseño en aguas tranquilas	—	+2,43 m BMVE
Cota de coronación del dique	—	+6,958 m BMVE
Cota de cimentación del pie	—	–1,00 m BMVE

3. Régimen de rotura. Número de Iribarren

El tipo de rotura sobre el talud se caracteriza mediante el número de Iribarren, definido a partir del periodo espectral Tm-1,0:

$$\xi_{m-1,0} = \tan \alpha / \sqrt{(s_{m-1,0})} \quad ; \quad s_{m-1,0} = 2\pi \cdot H_{m0} / (g \cdot T_{m-1,0}^2)$$

Con Tm-1,0 = 12,73 s se obtiene L0 = g·Tm-1,0²/2π = 252,9 m, un peralte sm-1,0 = 0,0138 y un número de Iribarren:

$$\xi_{m-1,0} = 0,667 / \sqrt{0,0138} = 5,67$$

Al ser ξm-1,0 > 2, el oleaje incide en régimen de rotura en oscilación (surging), característico de taludes tendidos bajo oleaje de periodo largo, como el mar de fondo atlántico del emplazamiento; el remonte se calcula mediante la rama de saturación de la formulación. El periodo adoptado (Tp = 14 s) es consistente con el periodo de pico característico del mar de fondo atlántico (Tp = 12–16 s, apartado 4) y con el periodo asociado a Hs,12 (≈ 15 s) empleado en el cálculo de la profundidad de cierre (apartado 5.3).

4. Factor de rugosidad y permeabilidad del manto

El manto principal es escollera basáltica en dos capas sobre núcleo y filtro permeables, al que corresponde γf = 0,40 (EurOtop 2018, Tabla 6.2). Este valor se mantiene constante, sin aplicar la corrección de γf hacia la unidad prevista para oleaje en oscilación, porque dicha corrección está concebida para taludes cuya rugosidad se dispone sobre base impermeable; en un manto con núcleo permeable, la disipación por percolación persiste también en régimen de oscilación, por lo que el remonte permanece limitado y γf conserva su valor. El criterio es coherente con la formulación del rebase (apartado 7), independiente del periodo y basada igualmente en γf = 0,40.

5. Cálculo del remonte Ru,2%

El remonte superado por el 2 % de las olas se obtiene, según EurOtop (2018), como el menor valor entre la rama ascendente y la de saturación (aplicable en régimen de oscilación):

$$Ru,2\%/H_{m0} = 1,65 \cdot \gamma_b \cdot \gamma_f \cdot \gamma_\beta \cdot \xi_{m-1,0}$$

$$Ru,2\%/H_{m0} = \gamma_f \cdot \gamma_\beta \cdot (4,0 - 1,5/\sqrt{\xi_{m-1,0}}) \quad (\text{valor máximo})$$

Para ξm-1,0 = 5,67, la rama ascendente arroja 1,65·0,40·5,67 = 3,74 y la de saturación 0,40·(4,0 – 1,5/√5,67) = 1,35; gobierna esta última:

$$Ru,2\%/H_{m0} = 1,35 \rightarrow Ru,2\% = 1,35 \cdot 3,50 = 4,72 \text{ m}$$

El cociente Ru,2%/Hm0 ≈ 1,35 se sitúa en el rango habitual de los mantos de escollera permeables, en los que el remonte relativo satura por efecto de la percolación. El resultado es poco sensible al periodo del oleaje:

Tp (s)	Tm-1,0 (s)	ξm-1,0	Ru2%/Hm0	Ru2% (m)	Nivel (m BMVE)
12	10,91	4,86	1,33	4,65	+7,08
14	12,73	5,67	1,35	4,72	+7,15
16	14,55	6,48	1,36	4,77	+7,20

En el rango $T_p = 12-16$ s el remonte se mantiene en $R_{u,2\%} \approx 4,7$ m, lo que confiere robustez al resultado.

6. Nivel de remonte y comparación con la cota de coronación

El nivel máximo alcanzado por el remonte del 2 % de las olas se obtiene sumando $R_{u,2\%}$ al nivel del mar de cálculo:

$$\text{Nivel de remonte (2\%)} = +2,43 + 4,72 = +7,15 \text{ m BMVE}$$

Este nivel es del orden de la cota de coronación (+6,958 m BMVE), situándose aproximadamente 0,19 m por encima de ella. En consecuencia, únicamente el remonte de la fracción más alta del oleaje (del orden del 2 % superior) supera marginalmente la coronación, dando lugar a un rebase limitado, cuya cuantía se verifica en el apartado siguiente. La cota de coronación no se dispone para impedir todo remonte, sino que queda fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan.

7. Verificación del rebase asociado

De forma consistente, se cuantifica el caudal medio de rebase mediante EurOtop (2018) para mantos de escollera (Ec. 6.5), con el mismo $\gamma_f = 0,40$ y el francobordo respecto al nivel de diseño $R_c = 6,958 - 2,43 = 4,528$ m:

$$q / \sqrt{(g \cdot H_{m0}^3)} = a \cdot \exp[-(b \cdot R_c / (H_{m0} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_\beta))^{1,3}]$$

con (a, b) = (0,09 ; 1,5) para el valor medio y (0,1035 ; 1,35) para el valor de diseño:

H _{m0} (m)	γ_f	q medio (l/s/m)	q diseño (l/s/m)
3,50	0,40	0,76	2,38

El caudal de rebase ($q \leq 2,38$ l/s/m en la hipótesis de diseño) es inferior a los umbrales admisibles de EurOtop (2018) para la zona protegida —del orden de unidades a decenas de l/s/m para daño a pavimentos de paseo y a edificación retranqueada—. El cálculo no computa el efecto reductor del murete de coronación, por lo que el valor obtenido constituye una cota superior.

8. Conclusiones

– El remonte del 2 % del oleaje de diseño sobre el talud de escollera (3H:2V) es $R_{u,2\%} \approx 4,7$ m, en régimen de rotura en oscilación ($\xi_{m-1,0} \approx 5,7$), valor robusto frente a la incertidumbre del periodo ($T_p = 12-16$ s).

– El nivel de remonte del 2 % (+7,15 m BMVE) es del orden de la cota de coronación (+6,958 m BMVE), a la que supera marginalmente ($\approx 0,19$ m).

– El rebase asociado es admisible ($q \leq 2,38$ l/s/m), inferior a los umbrales de EurOtop para la zona protegida.

– La cota de coronación viene fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan; el remonte, verificado, no constituye el criterio condicionante de dicha cota.

9. Referencias

EurOtop (2018). Manual on wave overtopping of sea defences and related structures. Van der Meer, J.W., Allsop, N.W.H., Bruce, T., De Rouck, J., Kortenhaus, A., Pullen, T., Schüttrumpf, H., Troch, P. y Zanuttigh, B. (2ª ed.).
CIRIA, CUR, CETMEF (2007). The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2ª ed.). C683, CIRIA, Londres.

ANEXO Nº 2. DATOS PUNTO SIMAR



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

Nodo SIMAR 4016012

CONJUNTO DE DATOS: SIMAR

CODIGO B.D.	4016012	
LONGITUD	-17.167	E
LATITUD	28.250	N
PROFUNDIDAD	INDEFINIDA	

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

DE PUERTOS DEL ESTADO

ÁREA DE MEDIO FÍSICO

www.puertos.es

ÍNDICE	2
--------	---

Índice

1. Metodología	3
1.1. Régimen Medio	3
1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.	5
1.3. Caracterización Estadística Complementaria.	7
2. Conjunto de datos SIMAR	8
3. Nodo SIMAR 4016012	12
3.1. TABLAS HS-Tp ANUAL	13
3.2. TABLAS HS-Tp ESTACIONAL	14
3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL	18
3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL	19
3.5. TABLAS HS - DIR. ANUAL	23
3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL	24
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL	28
3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL	29
3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL	31
3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.	33
3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.	35
3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.	37
3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.	38

ÍNDICE	3
3.14. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ANUAL	40
3.15. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL .	41
3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ANUAL	45
3.17. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL .	46
3.18. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ANUAL	50
3.19. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL .	51

1. Metodología

1.1. Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x - B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como párametro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

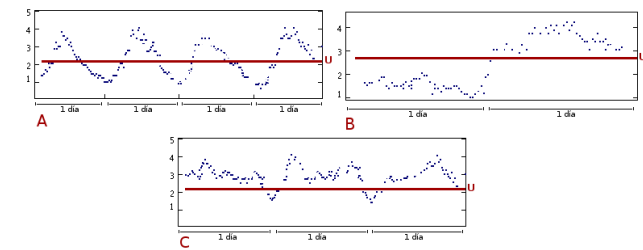
El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar, se presenta el régi-

men medio sobre la totalidad de los años completos registrados, seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.

Los gráficos A y B muestran dos hipotéticas series de altura significativa o viento en las cuales la probabilidad de que se supere el umbral U es, en ambos casos, 0.5. Si U fuera el umbral a partir del cual cierta actividad tubiera que cesar, (p.ej. la actividad de un sistema de dragado), se tendría que, en ambos casos, el rendimiento teórico de dicha actividad sería del 50 %. No obstante, el modo en que se agruparían en cada caso los tiempos de trabajo y de interrupción serían muy diferentes. Así, mientras que en el primer caso no se tendrían paradas de más de 1/2 día, en el segundo se tendría un cese total de actividad de 1 día de duración.



La diferencia entre ambas series viene marcada por la diferente persistencia con la que el oleaje/viento se mantiene por encima o por debajo de un cierto umbral de intensidad. Dicho de otro modo, por el diferente comportamiento de la duración de las *excedencias* de los estados de mar/viento, donde se entiende por *excedencia* el periodo de tiempo que la altura del oleaje/intensidad de viento se mantiene por encima de una cierto valor de corte.

En la figura C se representa una hipotética serie de Hs/viento, la cual, según la anterior definición muestra 3 excedencias sobre U de aproximadamente un día de duración cada una. No obstante, los periodos de tiempo que median entre las diferentes excedencias, y en los cuales la velocidad cae por debajo de U son muy cortos, del orden de 1 hora. Por tanto, si se está estudiando el máximo tiempo que una draga permanecerá inactiva por efecto del oleaje, se tiene que, a efectos prácticos, realmente existe una excedencia de 3 días de duración.

De lo dicho se concluye, que en el proceso de recuento de excedencias es conveniente considerar que reducciones repentinas de la intensidad del oleaje/viento, cuya duración es inferior k horas, no suponen, a efectos prácticos, un cese real del estado de mar/viento; esto es, no suponen el fin de la excedencia cuya duración se está estudiando.

Una vez que se ha definido un cierto nivel de corte, y se han localizado todas las excedencias por encima de dicho nivel, lo siguiente es ordenar las

excedencias en función de su duración. Una vez que se ha hecho esto se pueden contestar las siguientes preguntas:

¿ Cuáles son las duraciones medias, y máximas de las excedencias observadas por encima o debajo de un umbral ?

¿ Cuál es el promedio anual o estacional de rachas cuya duración supera un cierto número de días ?

¿ Cuál es el porcentaje de tiempo, sobre el tiempo total observado, ocupado por rachas de oleaje/viento cuya duración supera un cierto número de días ?

La primera pregunta puede responderse mediante los gráficos titulados *Duración Media y Máxima de Excedencia* presentes en este informe. Éstas muestran la evolución de dichas magnitudes para distintos niveles de corte.

Las otras dos preguntas pueden responderse mediante las gráficas mostradas en el apartado que lleva por título *Persistencias*. La gráfica superior, denominada *Número Medio de Superaciones*, presenta en el eje de abcisas el número de días y en ordenadas el promedio de veces que las excedencias han tenido una duración mayor o igual a dicho periodo de tiempo. El gráfico inferior, titulado *Porcentaje de Superaciones*, intenta responder a la tercera pregunta. En este gráfico el eje de ordenadas muestra el porcentaje total de tiempo ocupado por excedencias que han superado un cierto número de días. Los resultados se muestran para diferentes umbrales, sobre la totalidad de los años registrados.

1.3. Caracterización Estadística Complementaria.

La caracterización estadística del oleaje/viento, a medio plazo, ofrecida en el presente informe se completa con una descripción estadística de la serie de alturas, periodos y direcciones (cuando existen datos direccionales) del oleaje; o, si corresponde, de la serie de intensidad de viento y su dirección.

Para el oleaje se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo, y cuando tenemos datos direccionales, rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

Las distribuciones conjuntas muestran histogramas y tablas de contingencia para los parámetros estudiados. Las tablas de contingencia permiten cruzar la información de forma sectorial.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. El presente informe incluye rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones.

De forma análoga, para los estudios de viento se muestran distribuciones conjuntas y rosas que cruzan la información de la intensidad y la dirección del viento.

2. Conjunto de datos SIMAR

Procedencia y obtención del conjunto de datos

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizado una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aprox 50Km*50Km) con un paso de tiempo de 5 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Para la obtención de los datos de viento en el Atántico y Estrecho de Gibraltar se ha utilizado el modelo RCA3.5 alimentado con los datos del reanálisis atmosférico global ERA-40. Estas simulaciones fueron realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es) con una resolución de malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20Km por 20Km)

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50Km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de

procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral etc. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a prior sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto delárea modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Pennsula Ibrica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5 ' de longitud x 5 ' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Subconjunto WANA

Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorologa (AEMET, www.aemet.es). No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolucin anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas. Es importante tener en cuenta que las series temporales de viento y oleaje del conjunto WANA no son homogéneas, pues los modelos de viento y oleaje se van modificando de modo periódico para introducir mejoras. Estas mejoras han permitido, entre otras cosas, aumentar la resolución espacial y temporal de los datos a partir de los cuales se genera la información del conjunto WANA.

Seguidamente de da una breve descripción de los modelos numéricos utilizados para generar las series de viento y oleaje.

Viento

El modelo atmosférico utilizado para generar los campos de vientos es el HIRLAM, de AEMET. Este es un modelo atmosférico mesoescalar e hidrostático. Los datos de viento facilitados son 10 metros del altura sobre el nivel del mar. Los datos de viento no reproducen efectos geogríficos ni procesos temporales de escalas inferiores a la resolución con la que se ha integrado el modelo de atmósfera . No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral, etc.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM. Ambos son modelos espectrales de tercera generación que resuelven la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. La resolución espacial de los modelos varía dependiendo de la zona, ya que se han desarrollado aplicaciones específicas para diferentes áreas: Atlántico, Mediterráneo, Cantábrico, Cádiz, Canarias y Estrecho de Gibraltar Se ha realizado una descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se han considerado dos contribuciones posibles para el mar de fondo. Es importante tener en cuenta, que, con independencia de la coordenada asignada a un nodo WANA, los datos de oleaje deben de considerarse, siempre, como datos en aguas abiertas y profundidades indefinidas

Precauciones de uso

El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.

- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.

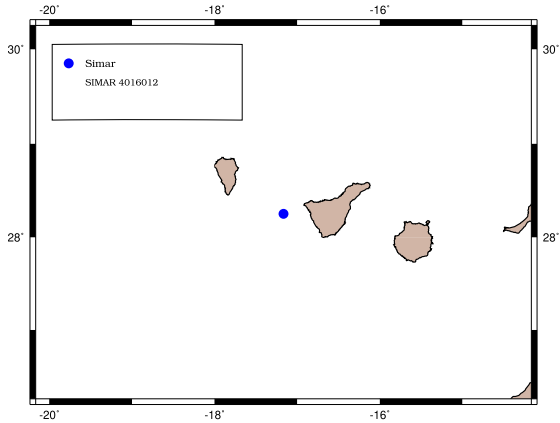
Parámetros disponibles

- Velocidad Media del Viento (Promedio horario a 10 m. de altura)
- Dir. Media de Procedencia del Viento(0=N,90=E)
- Altura Significante Espectral
- Periodo Medio Espectral(Momentos 02)

- Periodo de Pico
- Dir. Media de Procedencia de Oleaje (O=N,90= E)
- Altura Significante y Dirección Media de Mar de Viento
- Altura Significante, Periodo Medio y Dirección Media de Mar de Fondo

3. Nodo SIMAR 4016012

Conjunto de Datos: Simar
Nodo : SIMAR 4016012
Longitud : -17.167 E
Latitud : 28.250 N
Profundidad : INDEFINIDA



3.1. TABLAS Hs-Tp ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012
PERIODO : Anual
SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

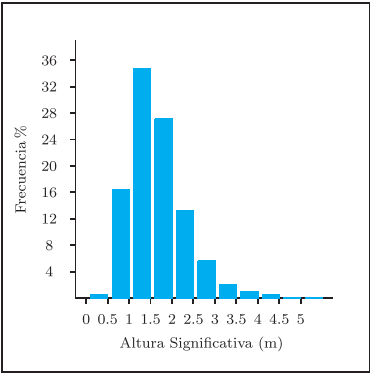
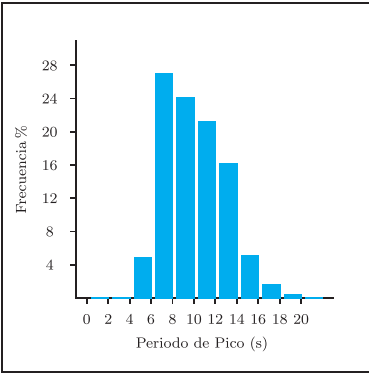


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.008	0.104	0.237	0.133	0.069	0.033	0.005	0.001	-	-	0.589
1.0	-	0.047	1.463	5.466	4.998	2.979	0.980	0.167	0.041	0.003	-	16.145
1.5	-	0.006	2.516	9.859	8.681	8.237	4.184	0.770	0.176	0.015	0.002	34.446
2.0	-	0.002	0.577	8.553	5.124	5.849	5.109	1.295	0.364	0.041	0.003	26.917
2.5	-	-	0.015	2.580	3.021	2.582	3.347	1.226	0.385	0.041	0.008	13.205
3.0	-	-	-	0.294	1.468	0.899	1.610	0.841	0.321	0.041	0.006	5.481
3.5	-	-	-	0.016	0.384	0.292	0.620	0.456	0.225	0.031	0.003	2.027
4.0	-	-	-	-	0.069	0.131	0.245	0.193	0.102	0.014	0.002	0.755
4.5	-	-	-	-	0.009	0.052	0.068	0.094	0.049	0.007	0.001	0.280
5.0	-	-	-	-	-	0.015	0.022	0.032	0.017	0.003	-	0.090
> 5.0	-	-	-	-	-	0.003	0.013	0.033	0.015	0.001	-	0.065
Total	-	0.063	4.675	27.006	23.888	21.109	16.231	5.112	1.696	0.197	0.024	100 %

3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012
PERIODO : Dic. - Feb. SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

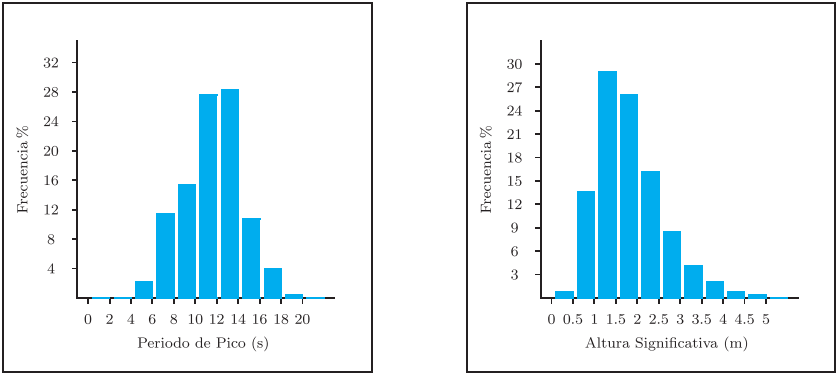


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.004	0.169	0.113	0.134	0.126	0.078	0.019	0.004	-	-	0.648
1.0	-	0.019	1.096	2.649	3.060	4.365	1.803	0.314	0.080	0.008	0.002	13.396
1.5	-	0.010	0.765	4.021	4.588	10.421	7.332	1.397	0.338	0.037	0.004	28.914
2.0	-	0.002	0.254	3.035	3.361	6.633	9.067	2.488	0.831	0.093	0.008	25.772
2.5	-	-	0.023	1.258	2.249	3.274	5.440	2.670	0.951	0.113	0.017	15.995
3.0	-	-	-	0.454	1.184	1.465	2.552	1.756	0.772	0.113	0.014	8.310
3.5	-	-	-	0.050	0.485	0.607	1.190	1.036	0.508	0.078	0.006	3.959
4.0	-	-	-	-	0.184	0.345	0.522	0.559	0.283	0.031	0.004	1.927
4.5	-	-	-	-	0.019	0.144	0.144	0.239	0.134	0.010	0.004	0.695
5.0	-	-	-	-	0.002	0.043	0.050	0.087	0.037	0.012	-	0.231
> 5.0	-	-	-	-	-	0.006	0.031	0.064	0.047	0.004	-	0.153
Total	-	0.035	2.307	11.580	15.265	27.429	28.211	10.627	3.986	0.501	0.060	100 %

TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012
PERIODO : Mar. - May. SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

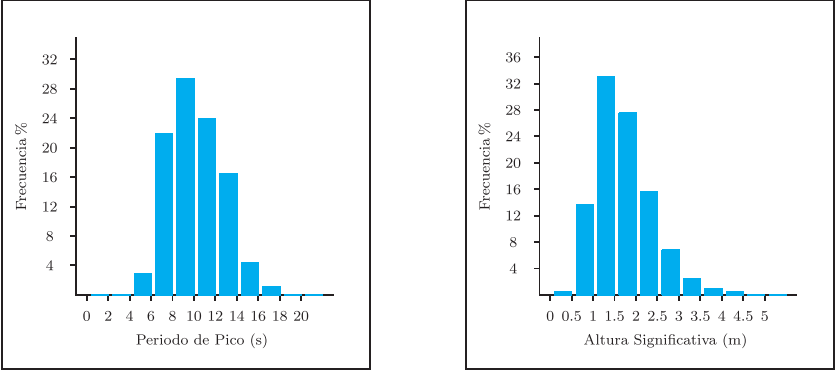


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.002	0.038	0.088	0.070	0.004	0.002	-	-	-	-	0.204
1.0	-	0.030	0.839	4.498	5.151	2.280	0.589	0.094	0.018	-	-	13.499
1.5	-	0.006	1.354	7.791	10.800	8.637	3.652	0.635	0.140	0.010	-	33.026
2.0	-	0.004	0.491	6.505	6.487	7.525	5.193	1.118	0.220	0.042	0.002	27.587
2.5	-	-	0.024	2.494	3.782	3.710	4.135	1.086	0.309	0.024	0.010	15.574
3.0	-	-	-	0.377	2.202	1.216	2.007	0.813	0.282	0.032	0.004	6.934
3.5	-	-	-	0.012	0.573	0.389	0.657	0.395	0.168	0.018	0.004	2.216
4.0	-	-	-	-	0.064	0.126	0.254	0.106	0.064	0.008	-	0.623
4.5	-	-	-	-	0.016	0.060	0.056	0.080	0.026	0.008	-	0.246
5.0	-	-	-	-	-	0.016	0.010	0.006	0.016	-	-	0.048
> 5.0	-	-	-	-	-	0.006	0.016	0.020	-	-	-	0.042
Total	-	0.042	2.747	21.765	29.146	23.969	16.572	4.353	1.244	0.142	0.020	100 %

TABLAS HS-Tp ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012
PERIODO : Jun. - Ago. SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

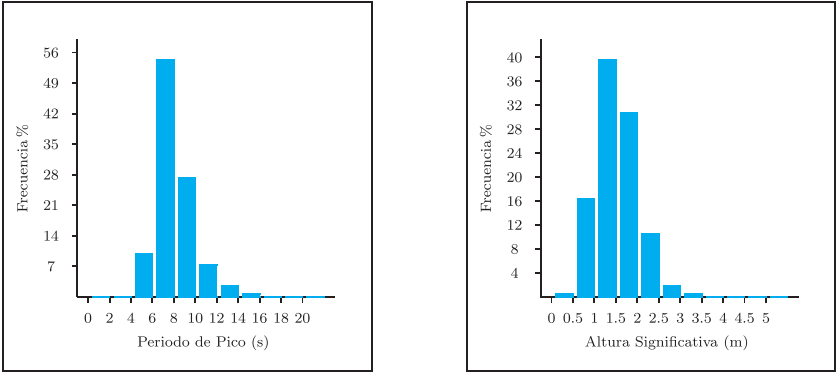


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.022	0.107	0.395	0.067	0.012	0.008	0.002	-	-	-	0.614
1.0	-	0.107	2.225	8.460	4.457	0.985	0.182	0.010	0.002	-	-	16.430
1.5	-	0.004	5.985	19.539	9.984	3.245	0.724	0.103	0.008	-	-	39.592
2.0	-	-	1.244	19.871	6.595	2.104	0.865	0.107	0.028	-	-	30.816
2.5	-	-	-	5.462	3.960	0.561	0.383	0.087	0.004	-	-	10.458
3.0	-	-	-	0.209	1.500	0.034	0.073	0.010	0.006	-	-	1.832
3.5	-	-	-	-	0.239	0.004	0.010	0.002	0.002	-	-	0.257
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	0.134	9.563	53.936	26.803	6.946	2.246	0.322	0.051	-	-	100 %

TABLAS HS-Tp ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012
PERIODO : Sep. - Nov. SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

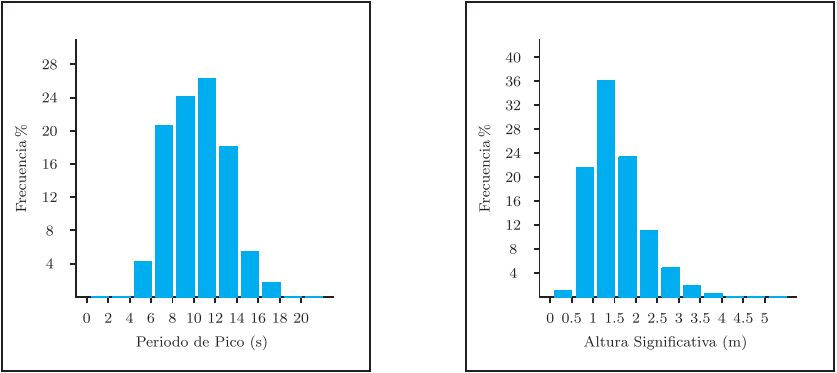


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.002	0.103	0.351	0.265	0.136	0.043	-	-	-	-	0.899
1.0	-	0.031	1.696	6.231	7.321	4.335	1.370	0.255	0.064	0.004	-	21.306
1.5	-	0.004	1.932	7.982	9.264	10.714	5.101	0.959	0.222	0.014	0.002	36.195
2.0	-	0.002	0.312	4.676	3.992	7.147	5.385	1.491	0.386	0.029	-	23.419
2.5	-	-	0.012	1.064	2.056	2.785	3.458	1.088	0.285	0.029	0.006	10.783
3.0	-	-	-	0.138	0.965	0.887	1.824	0.801	0.232	0.018	0.006	4.871
3.5	-	-	-	0.004	0.236	0.173	0.633	0.400	0.228	0.029	0.002	1.704
4.0	-	-	-	-	0.029	0.058	0.207	0.113	0.064	0.016	0.002	0.489
4.5	-	-	-	-	-	0.006	0.072	0.060	0.037	0.008	-	0.183
5.0	-	-	-	-	-	-	0.029	0.037	0.016	-	-	0.082
> 5.0	-	-	-	-	-	-	0.004	0.049	0.014	-	-	0.068
Total	-	0.039	4.056	20.446	24.128	26.239	18.125	5.253	1.548	0.148	0.018	100 %

3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012

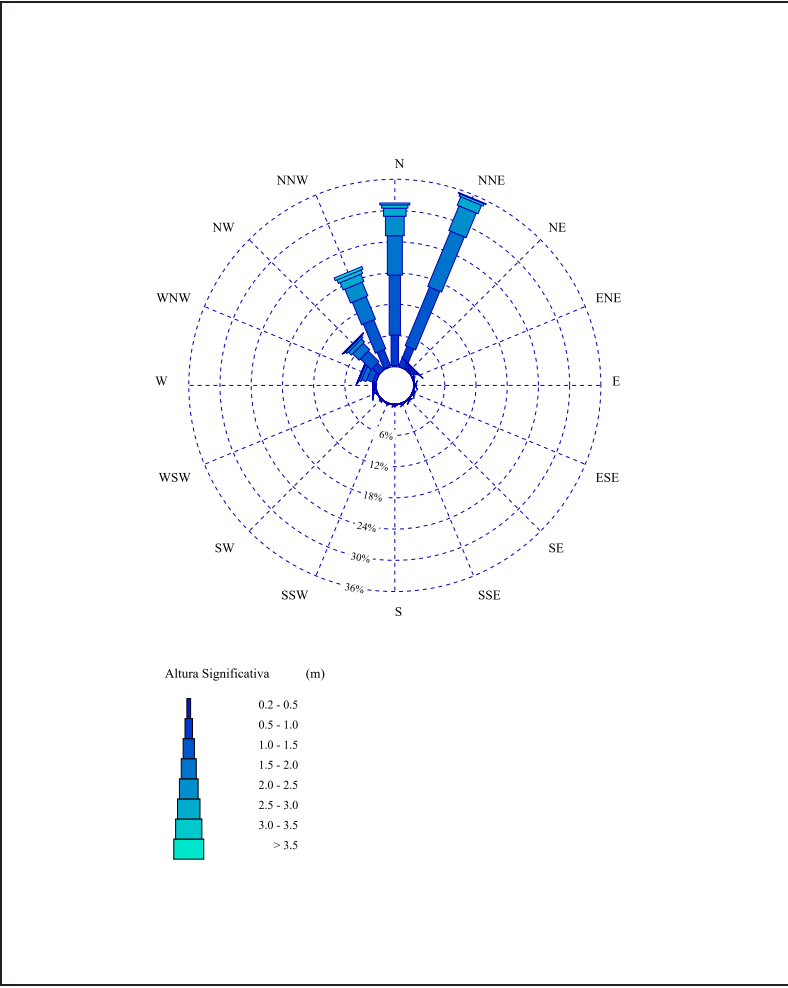
CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012

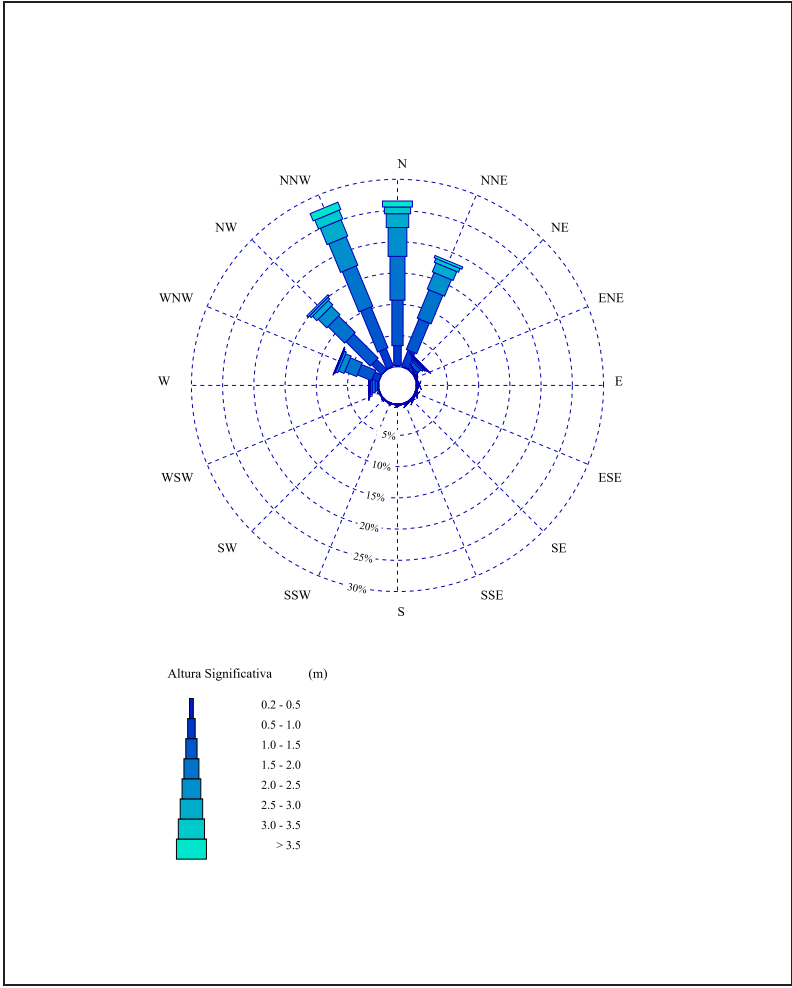
CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



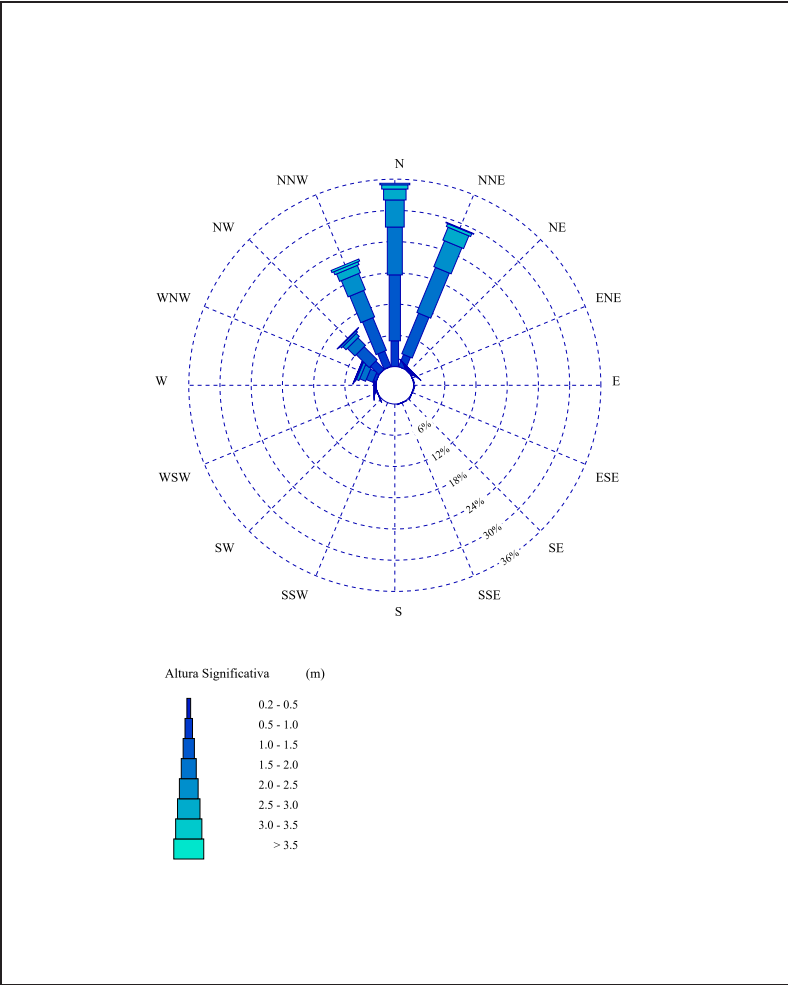
ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



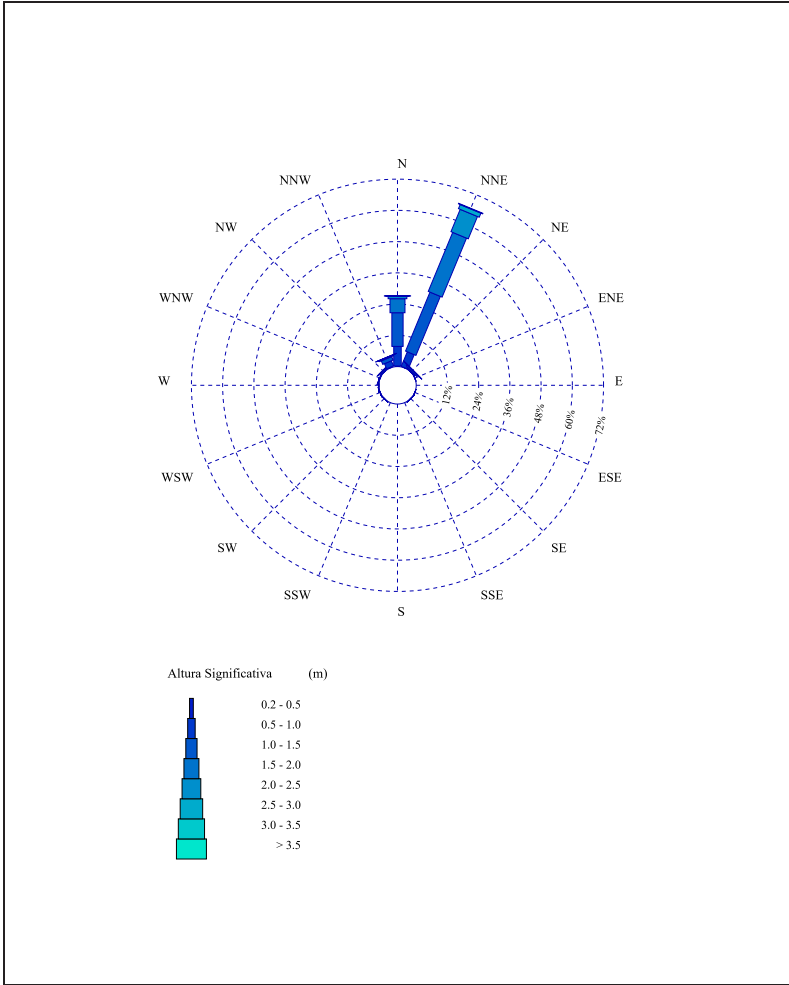
ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



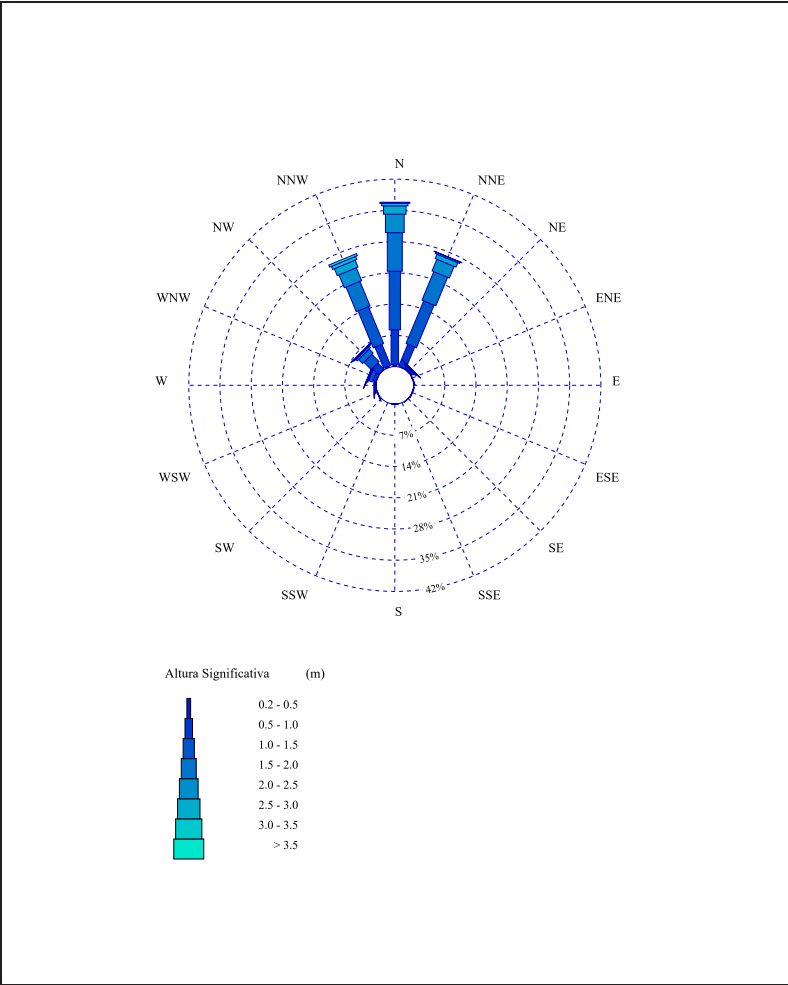
ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



3.5. TABLAS Hs - DIR. ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

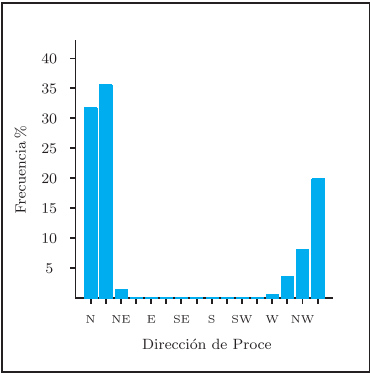
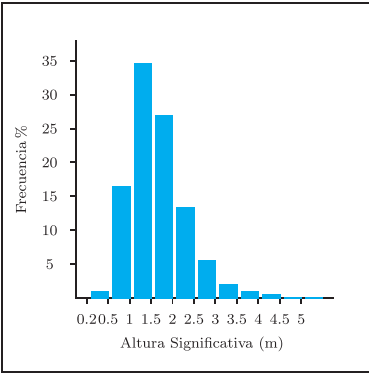


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	-												-
N	0.0	.209	5.865	11.516	7.566	3.736	1.561	.619	.248	.078	.027	.014	31.439
NNE	22.5	.079	4.155	12.174	11.472	5.111	1.748	.457	.104	.031	.009	-	35.341
NE	45.0	.019	.269	.399	.295	.125	.068	.024	.006	-	-	-	1.204
ENE	67.5	.007	.029	.018	.017	.003	.003	-	-	-	-	-	.076
E	90.0	.001	.010	.010	.009	.005	.001	-	-	-	-	-	.037
ESE	112.5	-	.009	.005	.016	.016	.005	-	-	-	-	-	.050
SE	135.0	.003	.008	.006	.014	.023	.009	-	-	-	-	-	.063
SSE	157.5	.006	.004	.005	.008	.003	-	-	-	-	-	-	.025
S	180.0	-	.003	.004	.001	-	-	-	-	-	-	-	.007
SSW	202.5	-	.003	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.007
SW	225.0	-	.003	.008	.002	-	-	-	-	-	-	-	.014
WSW	247.5	-	.006	.013	.008	.006	-	-	-	-	-	-	.033
W	270.0	.002	.072	.162	.172	.108	.055	.024	.010	.007	-	-	.611
WNW	292.5	.012	.630	1.177	.881	.401	.141	.059	.016	.007	-	-	3.322
NW	315.0	.064	1.728	2.888	1.767	.800	.379	.132	.058	.015	.008	.012	7.849
NNW	337.5	.187	3.353	6.060	4.689	2.869	1.511	.710	.313	.143	.046	.040	19.920
Total	-	.589	16.145	34.446	26.917	13.205	5.481	2.027	.755	.280	.090	.065	100 %

3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012

PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

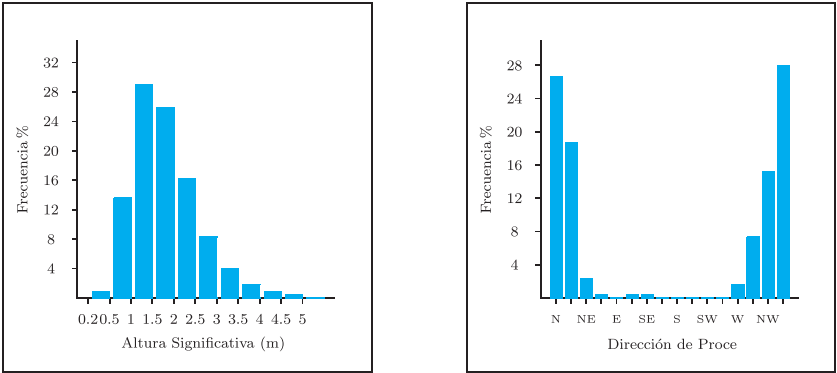


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	.002												.002
N 0.0		.186	3.175	7.274	7.023	4.617	2.214	1.077	.668	.206	.056	.025	26.521
NNE 22.5		.111	2.758	5.290	4.920	2.862	1.539	.652	.268	.091	.033	-	18.524
NE 45.0		.054	.673	.691	.293	.198	.138	.054	.006	-	-	-	2.106
ENE 67.5		.025	.097	.058	.062	.012	.010	.002	-	-	-	-	.266
E 90.0		-	.037	.033	.037	.019	.004	.002	-	-	-	-	.132
ESE 112.5		-	.033	.019	.060	.064	.019	.002	-	-	-	-	.196
SE 135.0		.010	.029	.021	.058	.095	.035	-	-	-	-	-	.248
SSE 157.5		.023	.017	.017	.031	.012	.002	-	-	-	-	-	.101
S 180.0		-	.008	.014	.004	-	-	-	-	-	-	-	.027
SSW 202.5		.002	.012	.012	-	.002	-	-	-	-	-	-	.029
SW 225.0		.002	.012	.029	.008	.002	-	-	-	-	-	-	.054
WSW 247.5		-	.017	.029	.029	.017	-	-	-	-	-	-	.091
W 270.0		.004	.182	.392	.470	.260	.167	.076	.039	.006	-	-	1.597
WNW 292.5		.031	1.108	2.459	2.053	.959	.363	.173	.035	.012	-	-	7.194
NW 315.0		.058	2.228	5.490	3.751	1.941	.994	.390	.188	.045	.023	.045	15.153
NNW 337.5		.140	3.010	7.087	6.973	4.935	2.824	1.531	.722	.334	.120	.083	27.759
Total	.002	.646	13.396	28.914	25.772	15.995	8.310	3.959	1.927	.695	.231	.153	100 %

TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012

PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

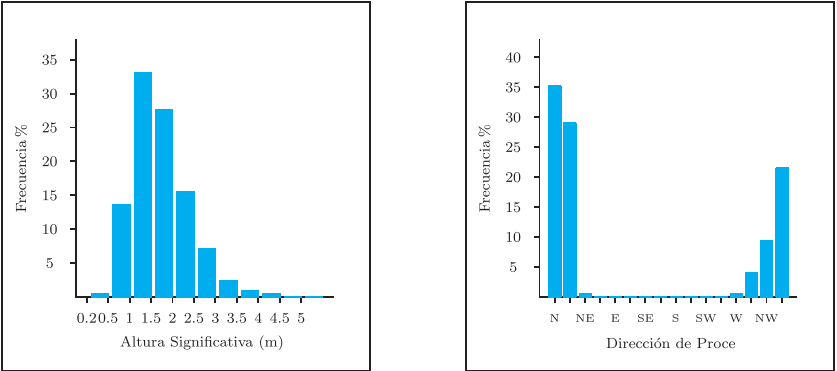


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	-												-
N 0.0		.038	4.906	12.670	9.182	5.211	2.096	.815	.198	.068	.016	.006	35.206
NNE 22.5		.020	2.498	8.432	9.372	5.399	2.655	.615	.104	.032	.004	-	29.132
NE 45.0		.006	.092	.174	.144	.100	.052	.028	.016	-	-	-	.613
ENE 67.5		.002	.006	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.014
E 90.0		.004	.004	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.010
ESE 112.5		-	-	-	.004	-	-	-	-	-	-	-	.004
SE 135.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SSE 157.5		-	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
S 180.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SSW 202.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW 225.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSW 247.5		-	.004	.006	.002	-	.002	-	-	-	-	-	.014
W 270.0		-	.044	.072	.106	.092	.038	.016	-	.020	-	-	.389
WNW 292.5		.004	.555	1.336	1.222	.557	.188	.062	.026	.012	-	-	3.963
NW 315.0		.056	2.236	3.528	2.051	.837	.359	.082	.024	.012	.002	-	9.188
NNW 337.5		.074	3.153	6.798	5.503	3.378	1.545	.597	.254	.102	.026	.036	21.466
Total	-	.204	13.499	33.026	27.587	15.574	6.934	2.216	.623	.246	.048	.042	100 %

TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

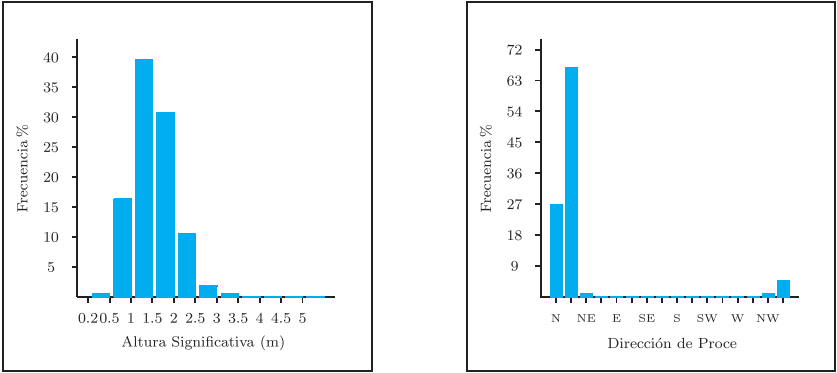


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	-												-
N 0.0		.223	7.526	12.925	5.389	.983	.079	.016	-	-	-	-	27.141
NNE 22.5		.091	6.048	24.519	24.543	9.281	1.705	.235	-	-	-	-	66.421
NE 45.0		-	.065	.375	.497	.124	.024	.006	-	-	-	-	1.090
ENE 67.5		-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
E 90.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESE 112.5		-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
SE 135.0		-	.002	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.004
SSE 157.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S 180.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SSW 202.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW 225.0		-	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
WSW 247.5		-	-	.008	-	-	-	-	-	-	-	-	.008
W 270.0		-	.030	.028	.006	-	-	-	-	-	-	-	.065
WNW 292.5		.006	.109	.030	.002	-	-	-	-	-	-	-	.148
NW 315.0		.043	.505	.243	.026	-	-	-	-	-	-	-	.817
NNW 337.5		.251	2.140	1.459	.353	.071	.024	-	-	-	-	-	4.299
Total	-	.614	16.430	39.592	30.816	10.458	1.832	.257	-	-	-	-	100 %

TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 4016012PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: ProcedenciaSERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jul. 2025

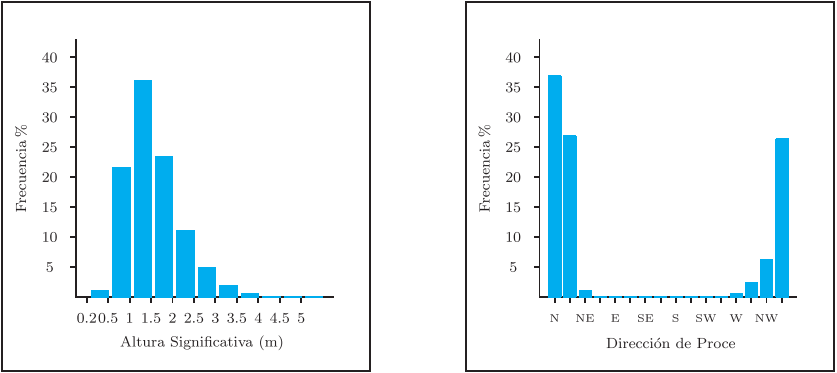
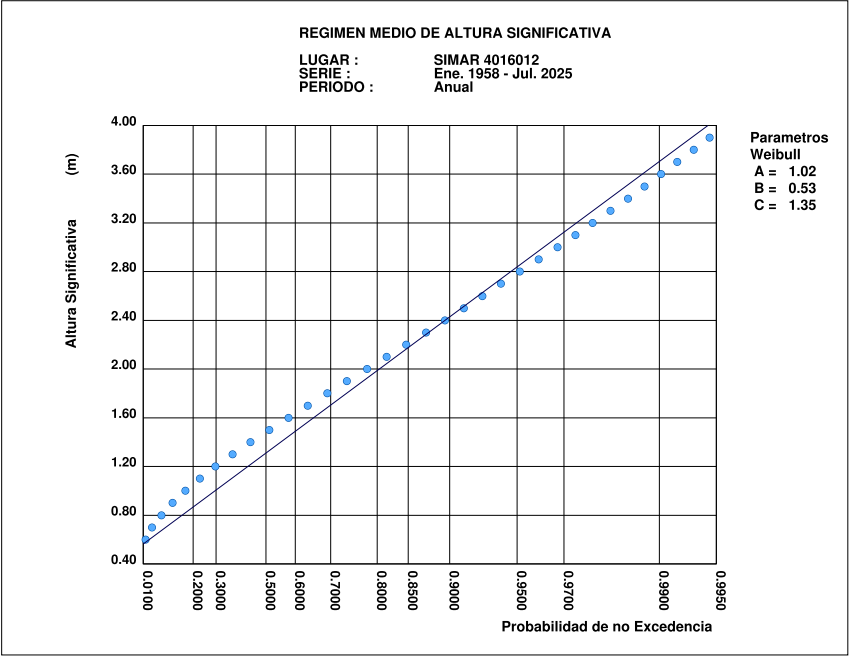


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	-												-
N 0.0		.394	7.841	13.127	8.656	4.136	1.867	.573	.133	.041	.037	.025	36.829
NNE 22.5		.094	5.327	10.354	6.904	2.830	1.072	.327	.047	-	-	-	26.956
NE 45.0		.016	.257	.361	.248	.078	.058	.008	-	-	-	-	1.027
ENE 67.5		-	.010	.008	.008	-	-	-	-	-	-	-	.027
E 90.0		-	-	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.006
ESE 112.5		-	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
SE 135.0		-	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
SSE 157.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S 180.0		-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
SSW 202.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW 225.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSW 247.5		-	.002	.010	-	.006	-	-	-	-	-	-	.018
W 270.0		.002	.035	.160	.109	.082	.016	.006	-	-	-	-	.411
WNW 292.5		.008	.758	.897	.255	.090	.012	.002	.004	.002	-	-	2.029
NW 315.0		.099	1.949	2.323	1.263	.435	.170	.062	.021	.002	.006	.002	6.331
NNW 337.5		.285	5.126	8.943	5.976	3.126	1.676	.727	.283	.138	.039	.041	26.360
Total	-	.899	21.306	36.195	23.419	10.783	4.871	1.704	.489	.183	.082	.068	100 %

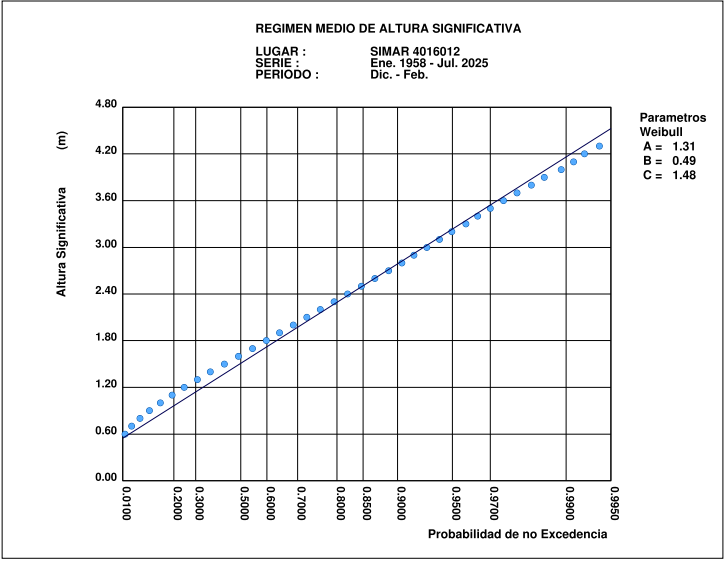
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL

ANUAL

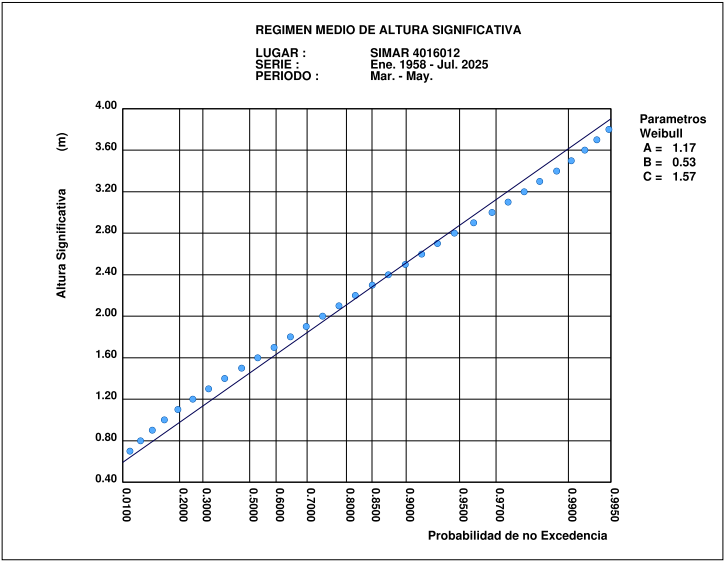


3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

DICIEMBRE-FEBRERO

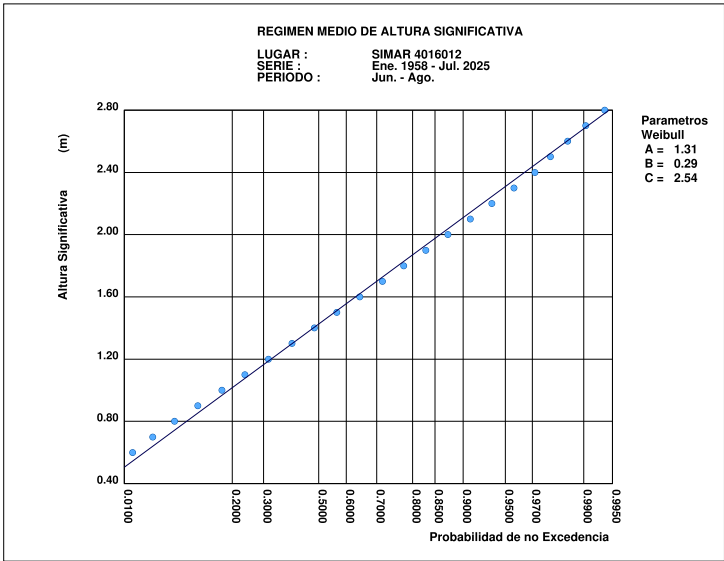


MARZO-MAYO

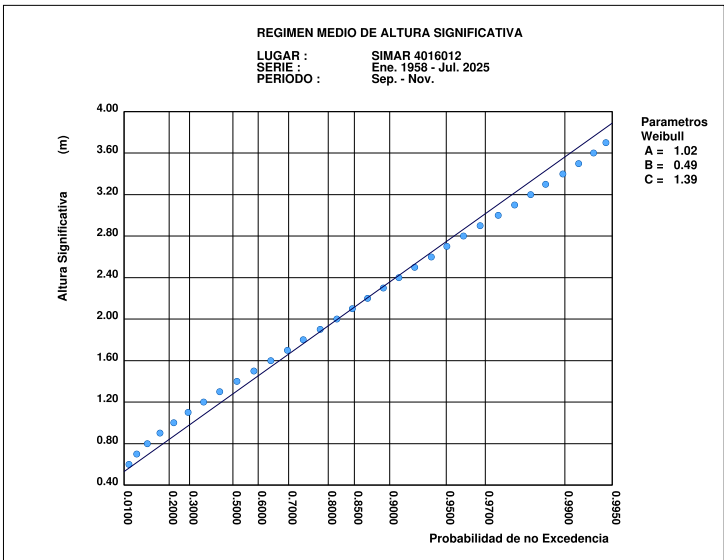


REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

JUNIO-AGOSTO

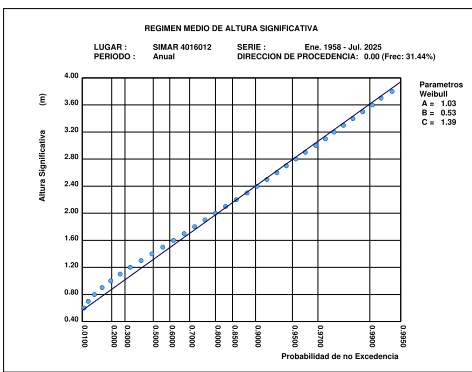


SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

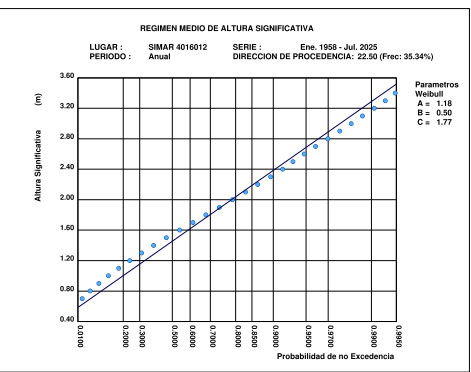


3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

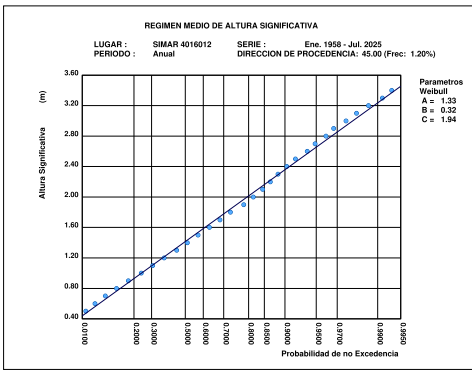
N



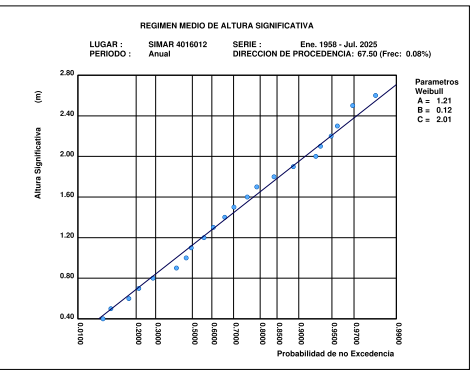
NNE



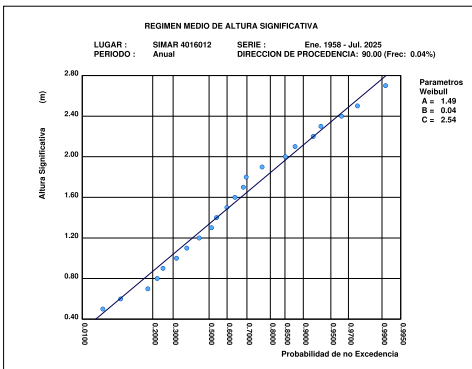
NE



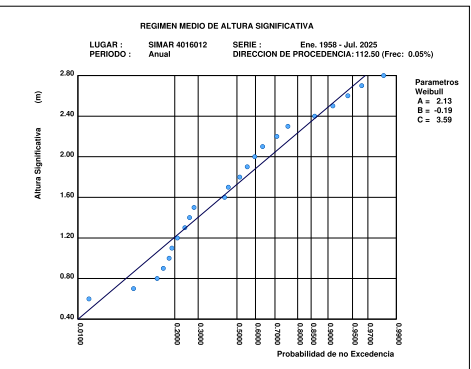
ENE



E

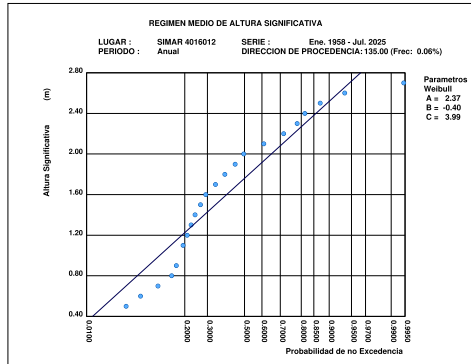


ESE

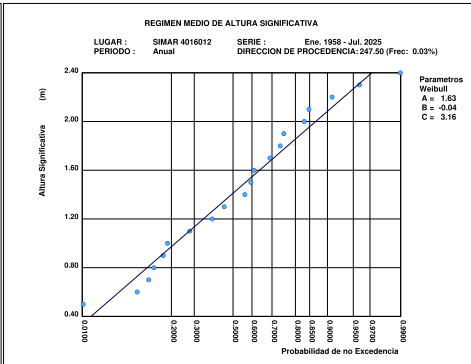


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

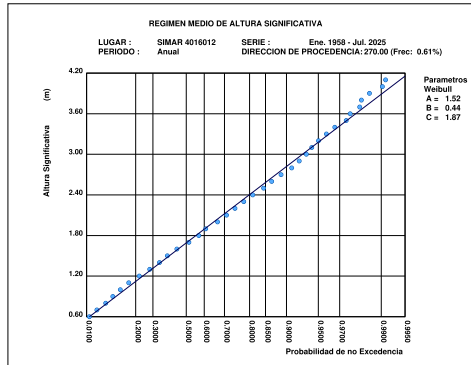
SE



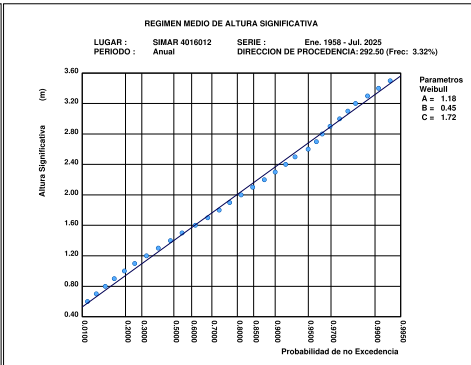
WSW



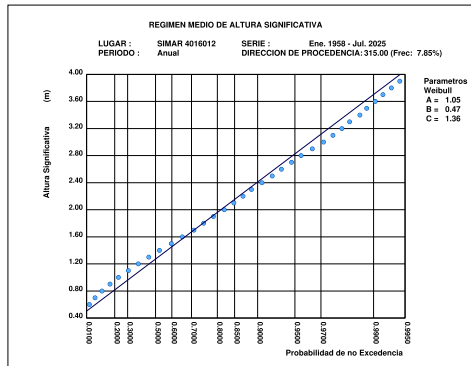
W



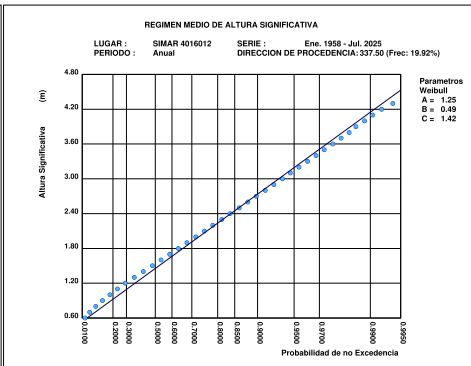
WNW



NW

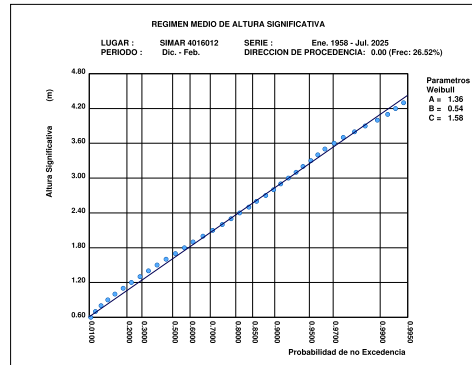


NNW

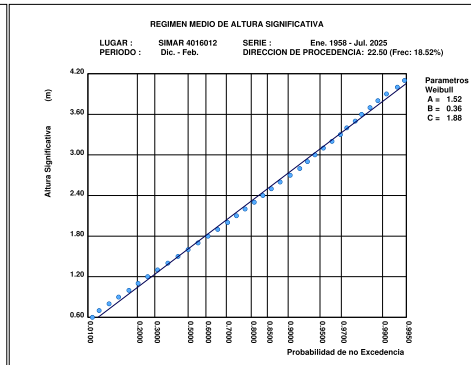


3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.- FEB.

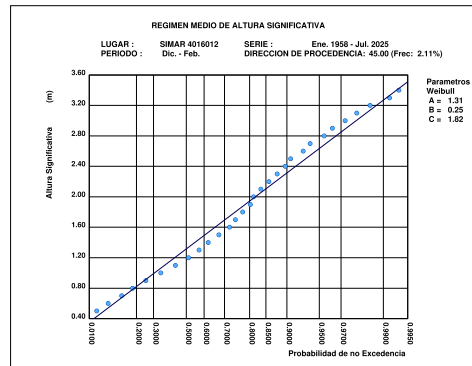
N



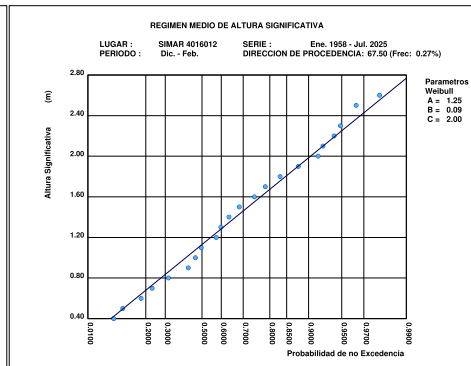
NNE



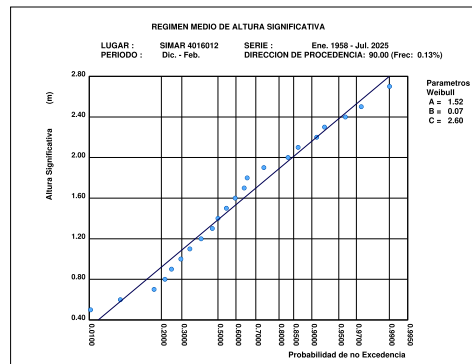
NE



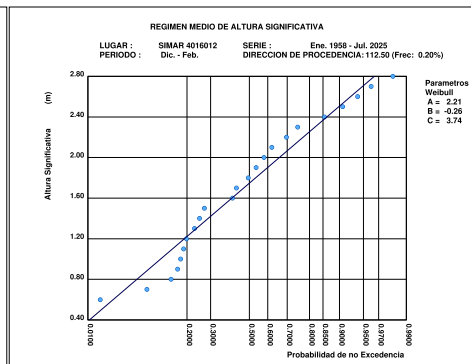
ENE



E

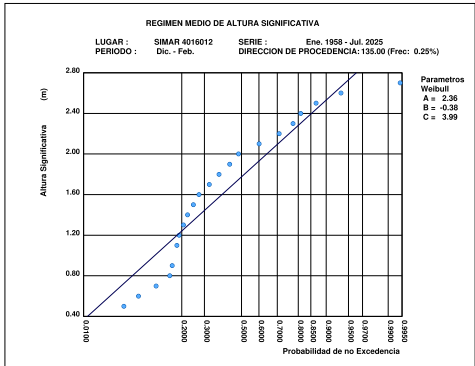


ESE

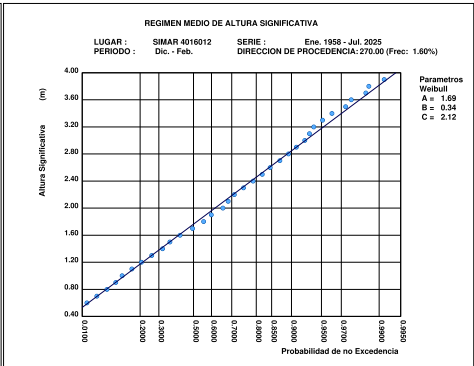


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

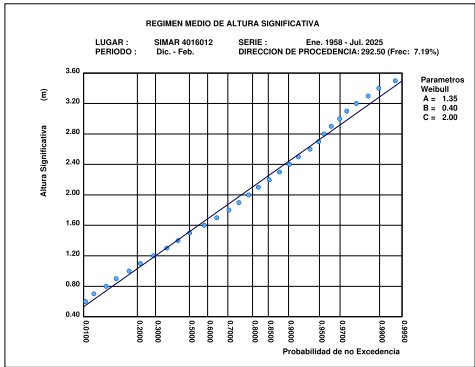
SE



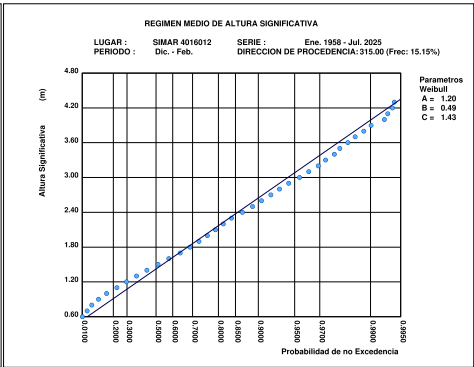
W



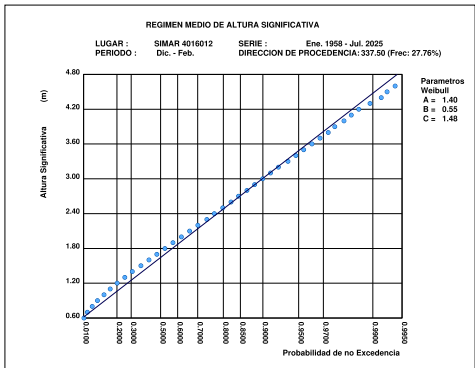
WNW



NW

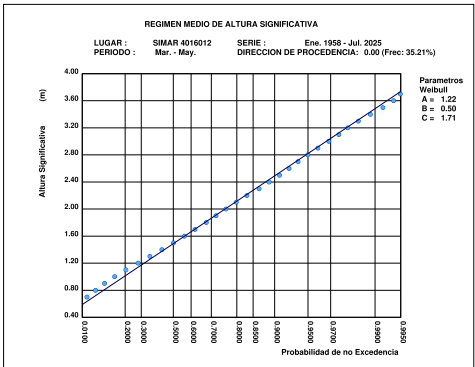


NNW

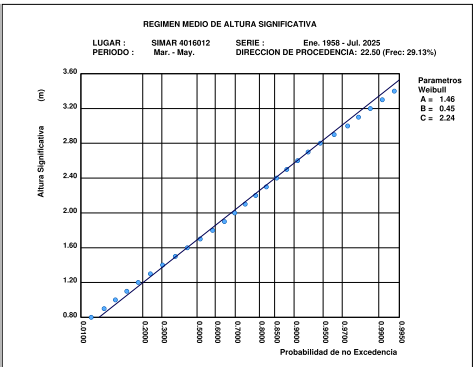


3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

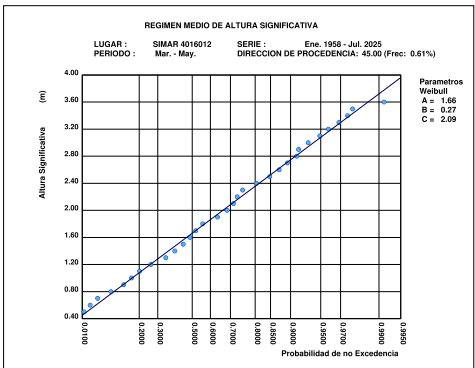
N



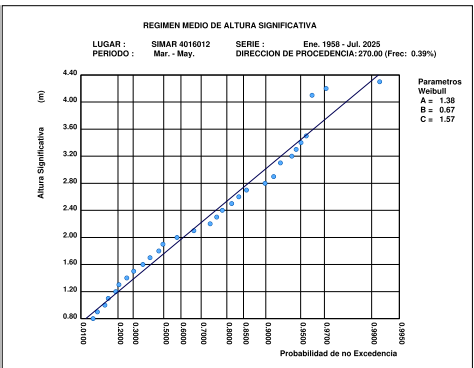
NNE



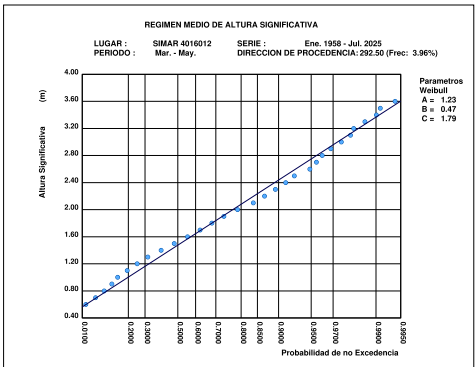
NE



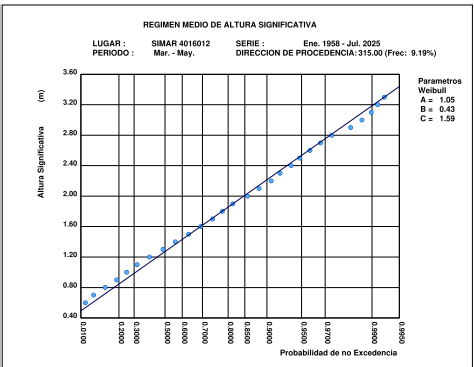
W



WNW

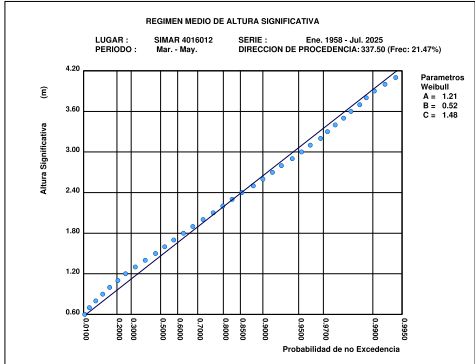


NW



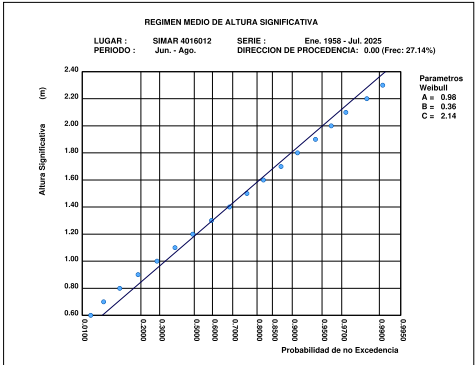
REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

NNW

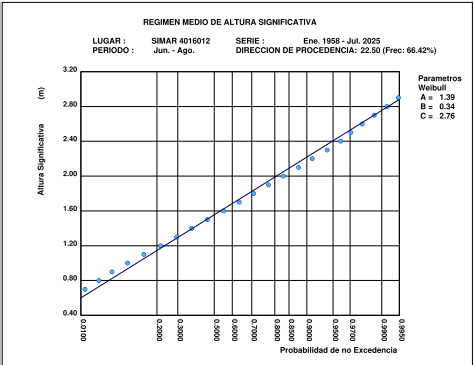


3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

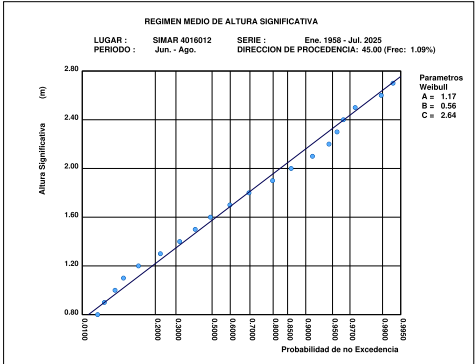
N



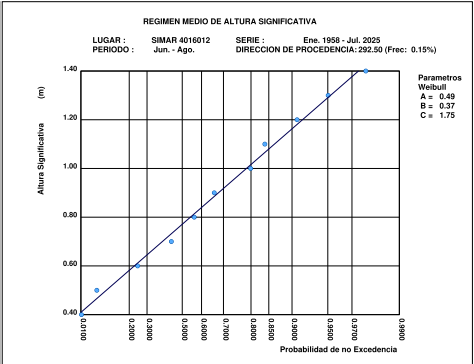
NNE



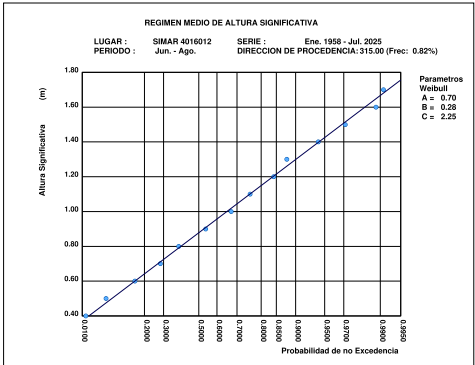
NE



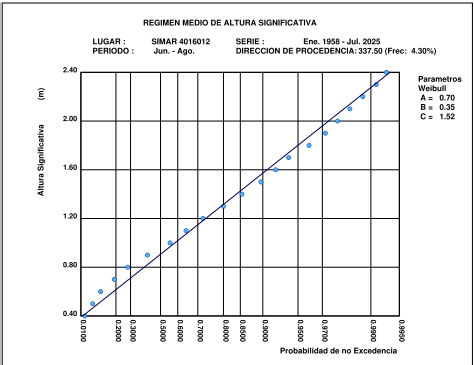
WNW



NW

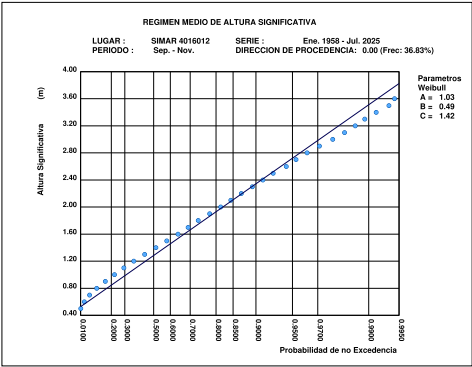


NNW

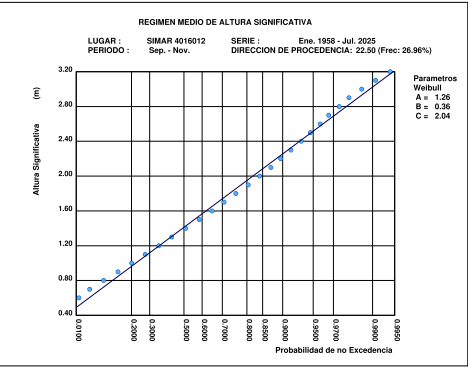


3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-Nov.

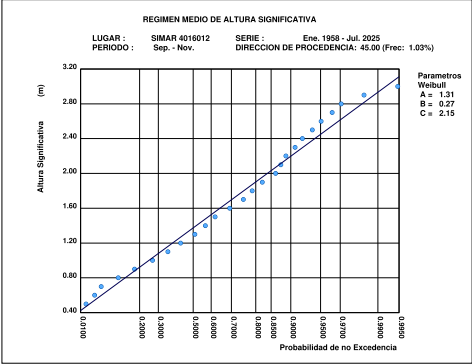
N



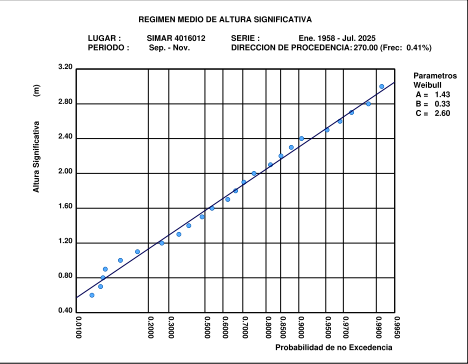
NNE



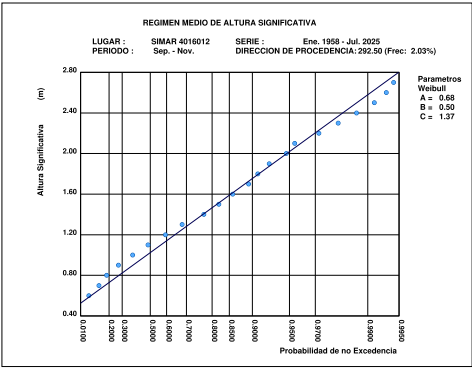
NE



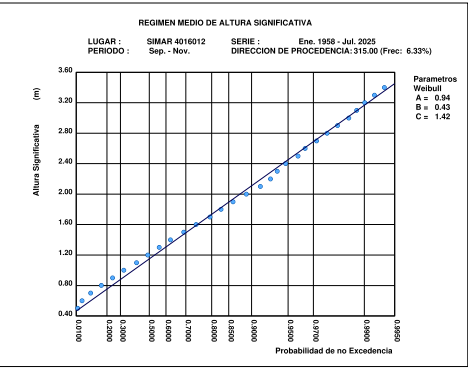
W



WNW

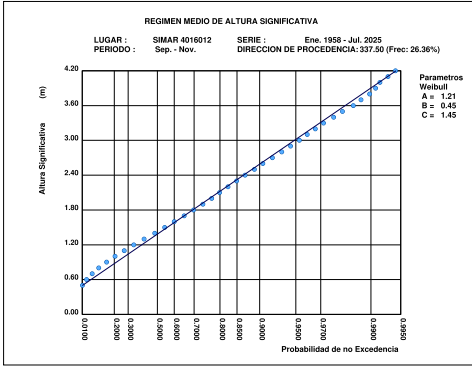


NW

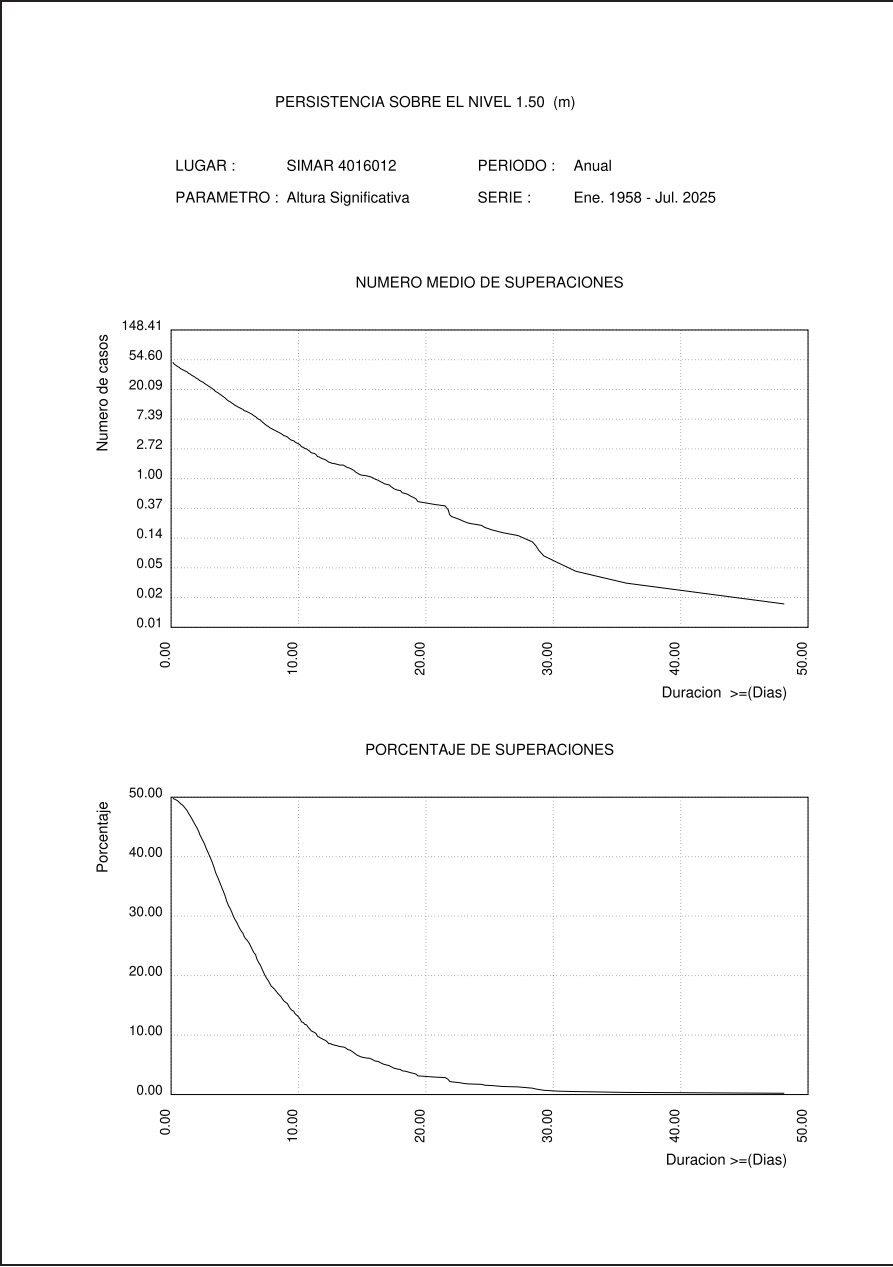


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-Nov.

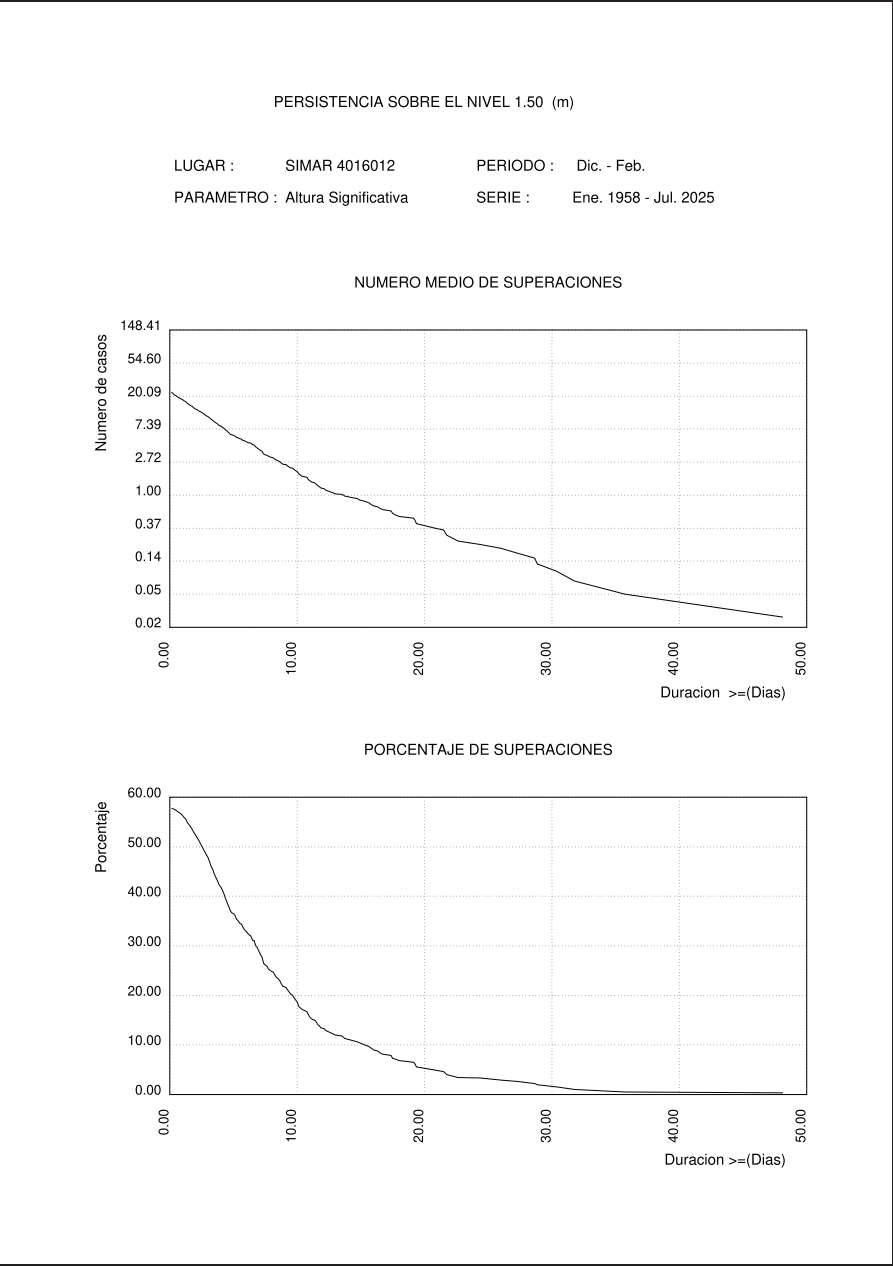
NNW

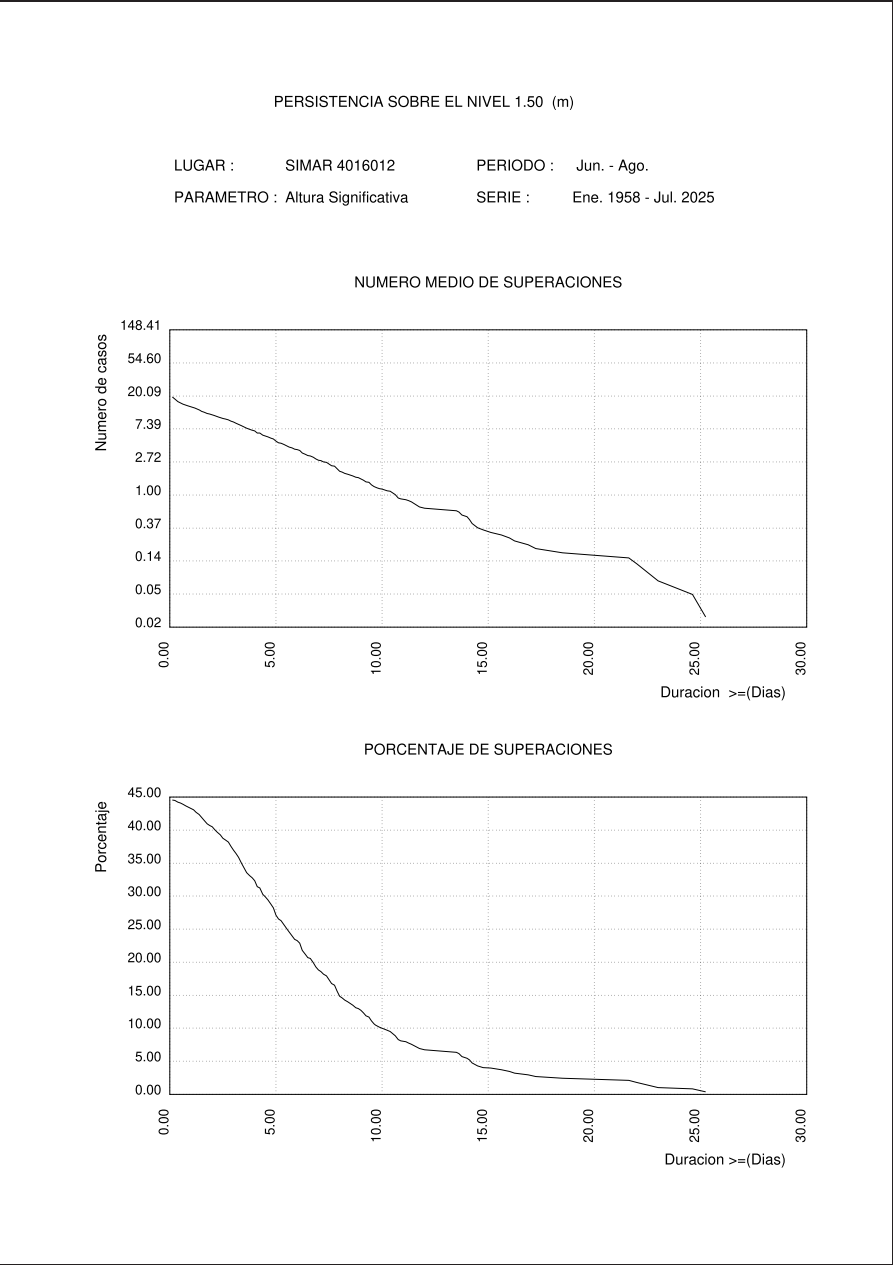
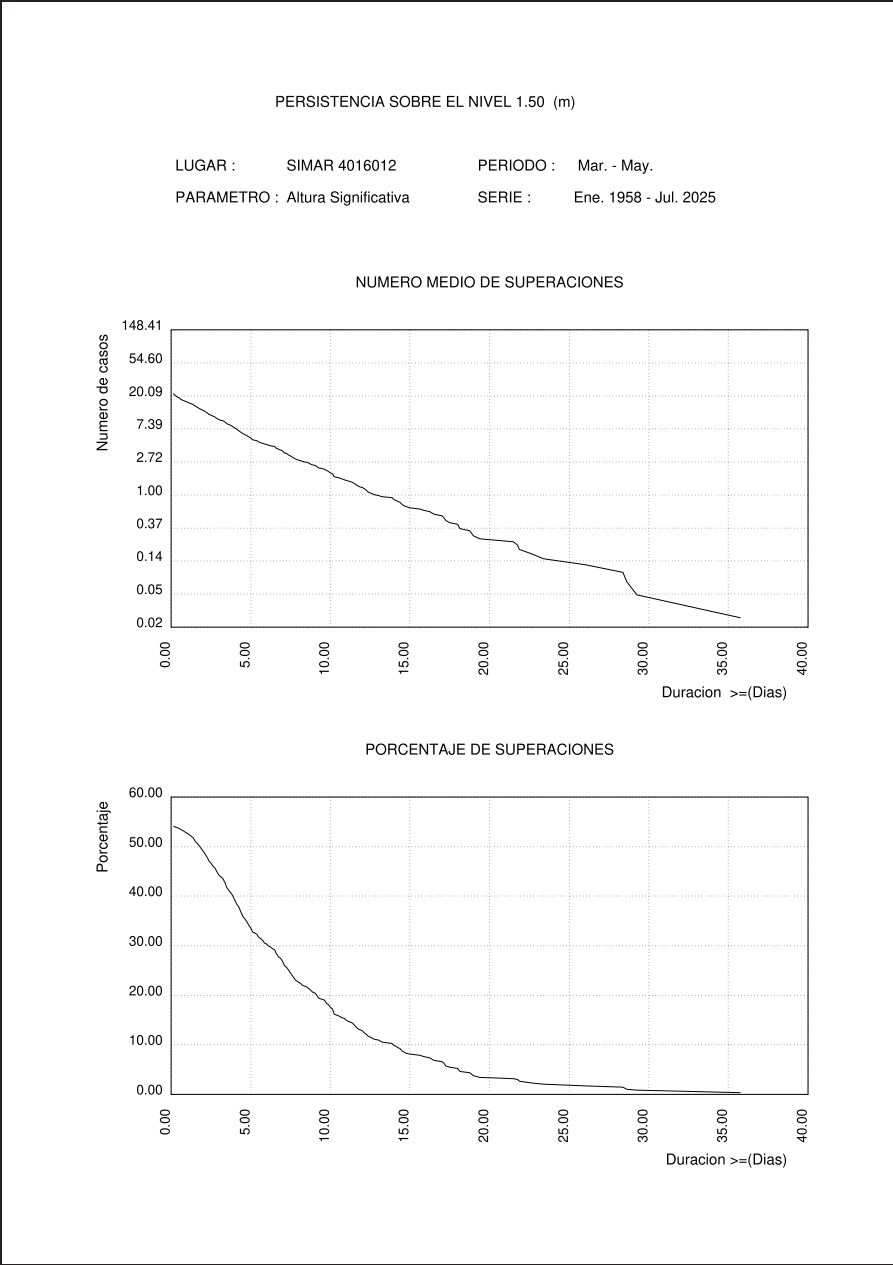


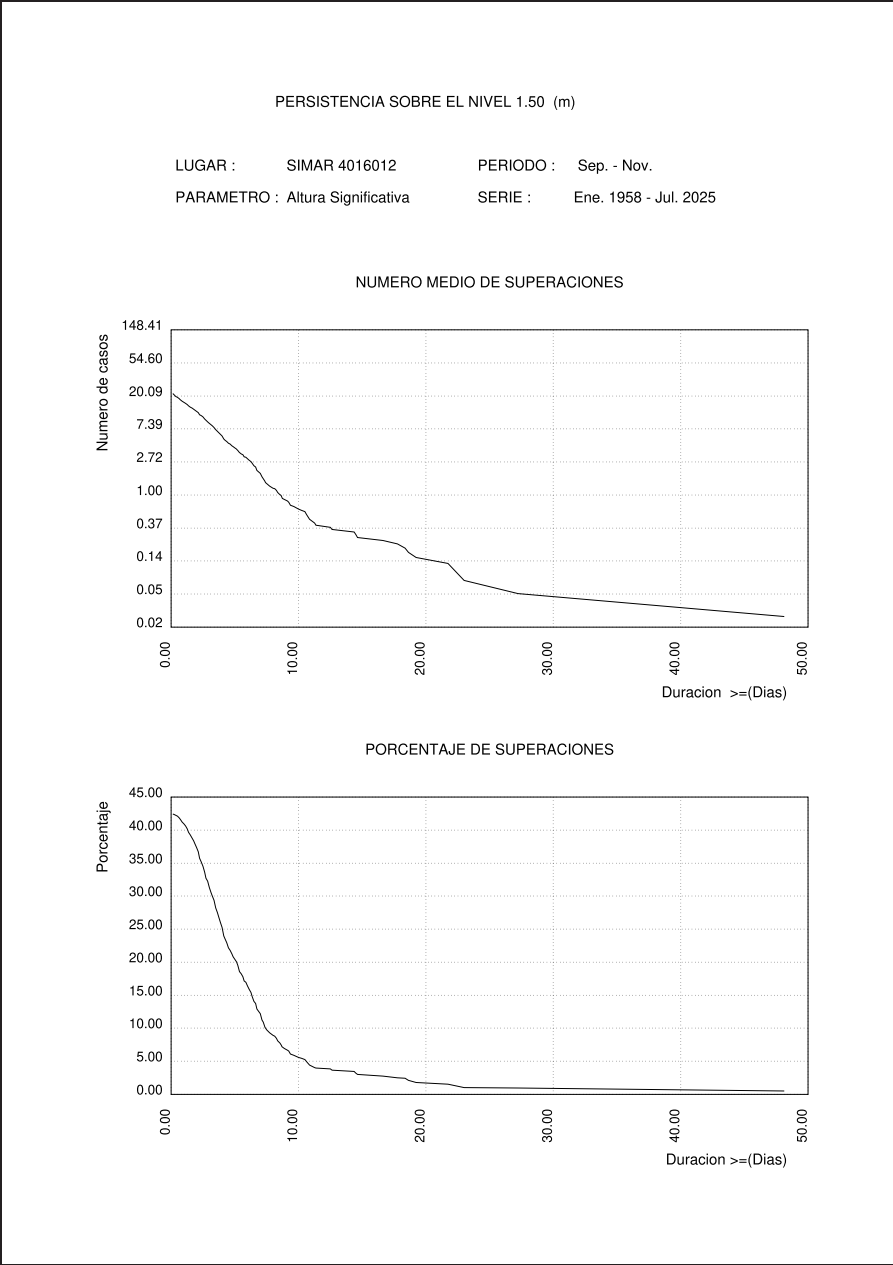
3.14. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ANUAL



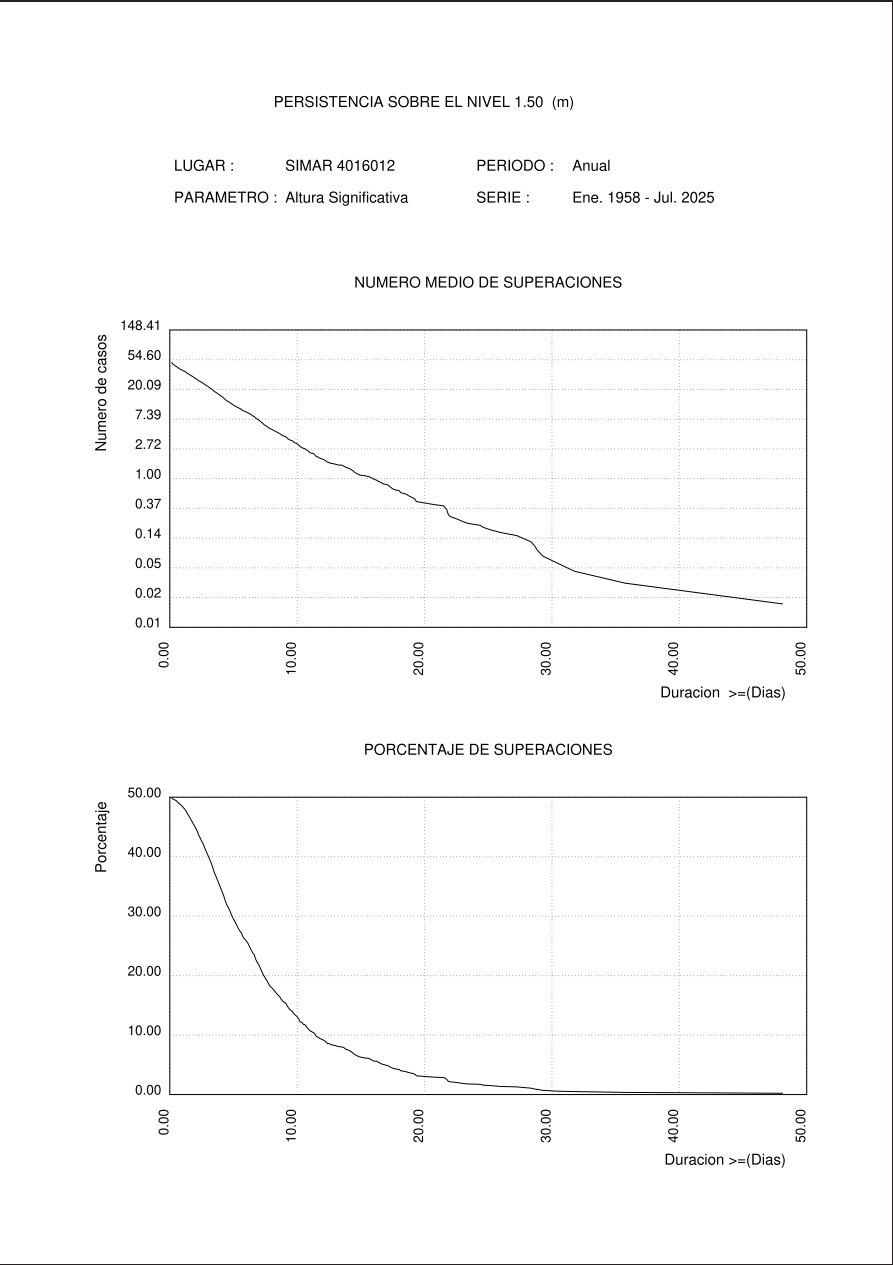
3.15. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL



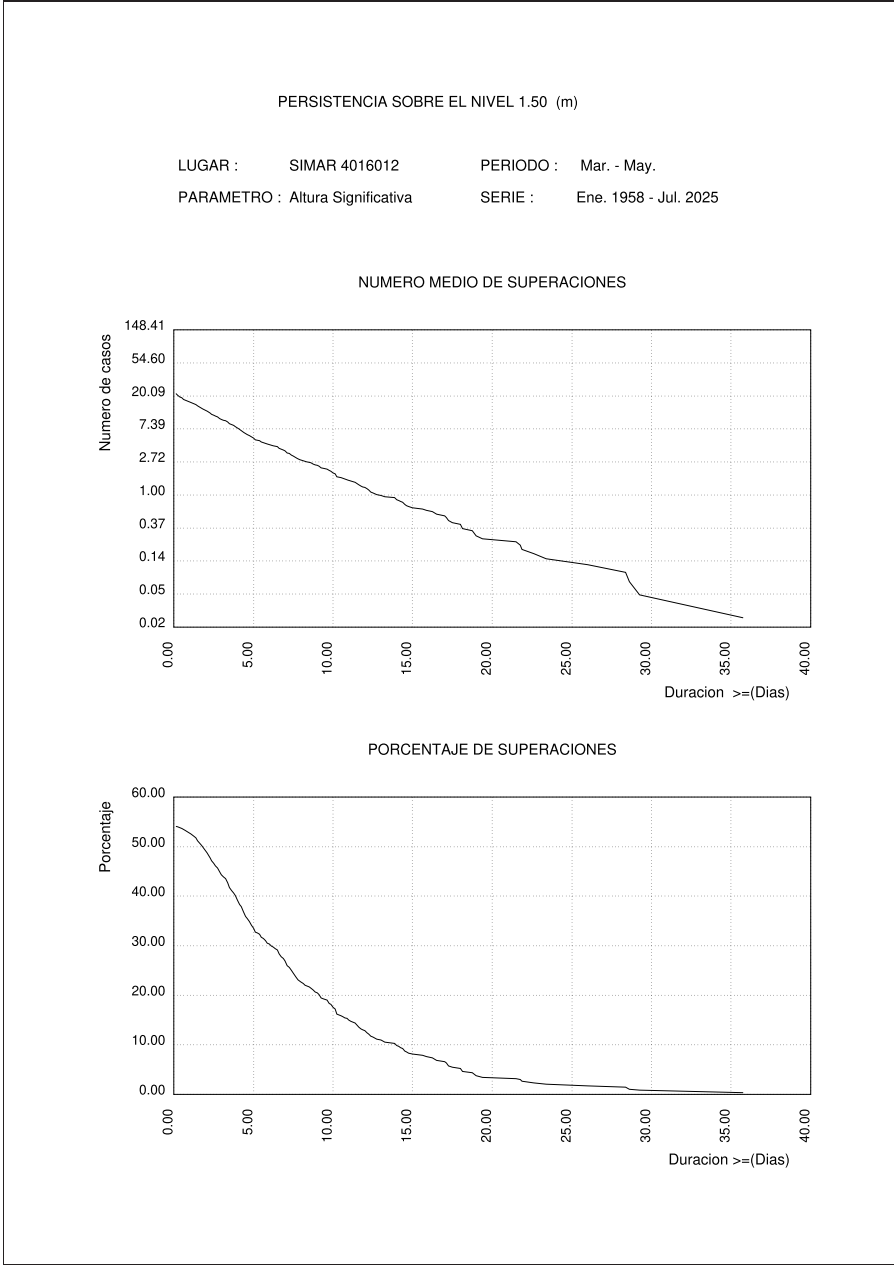
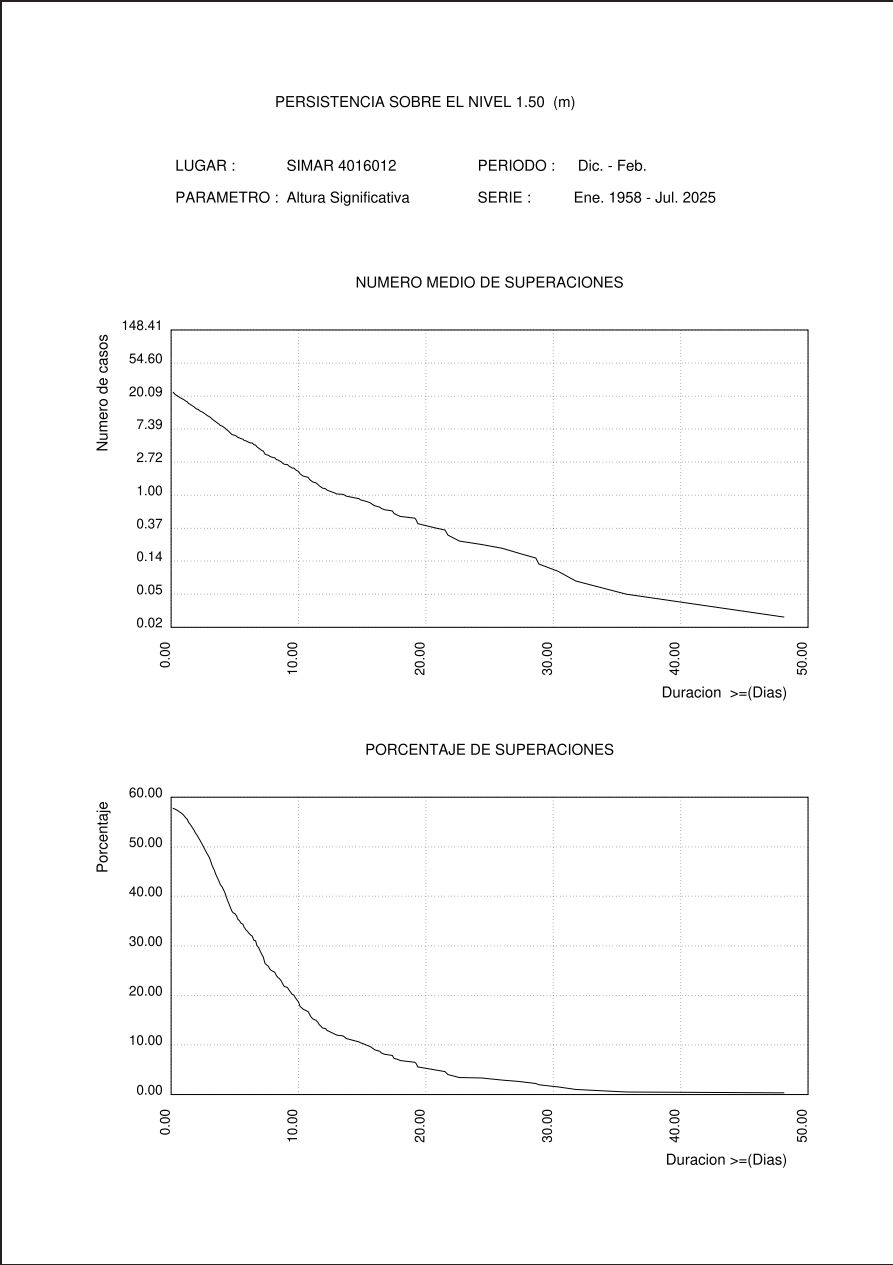


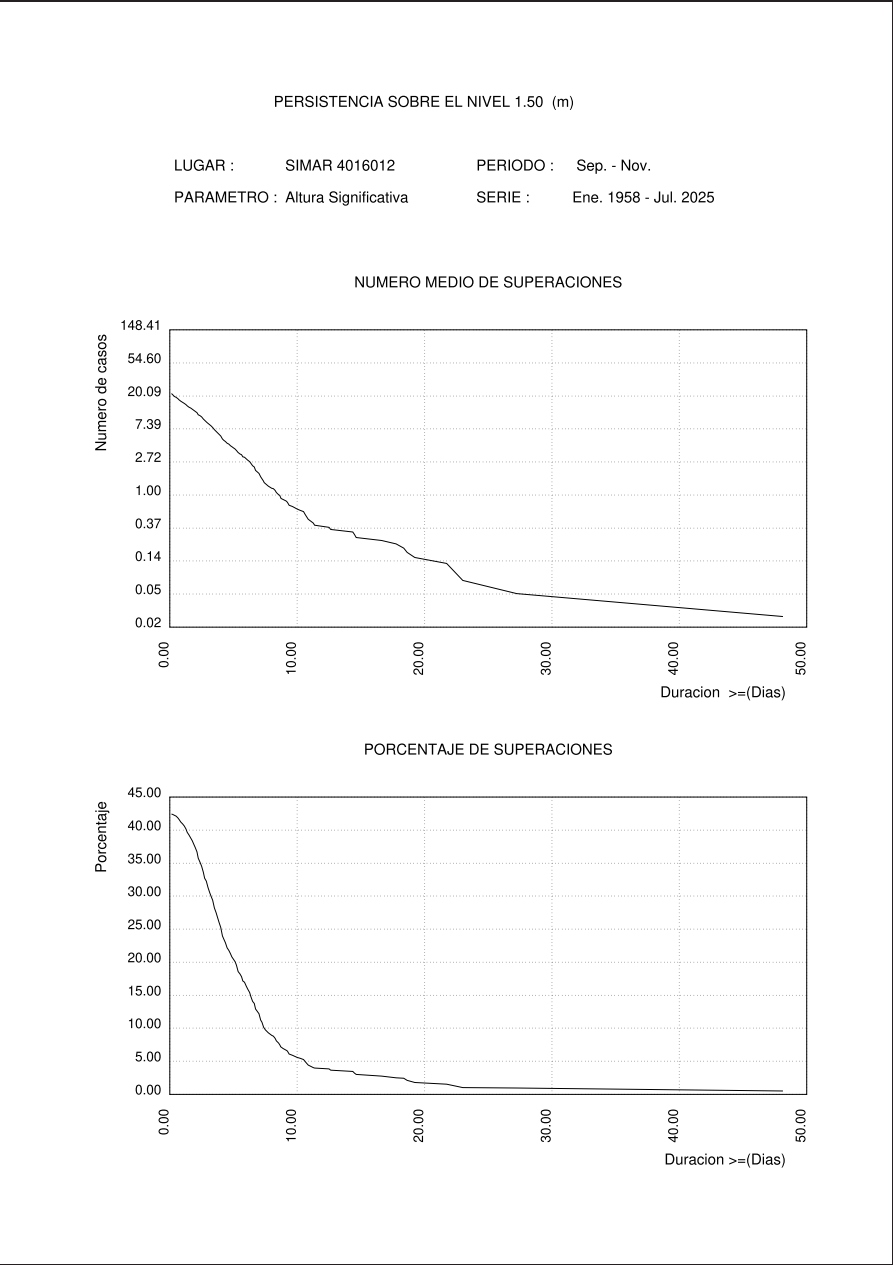
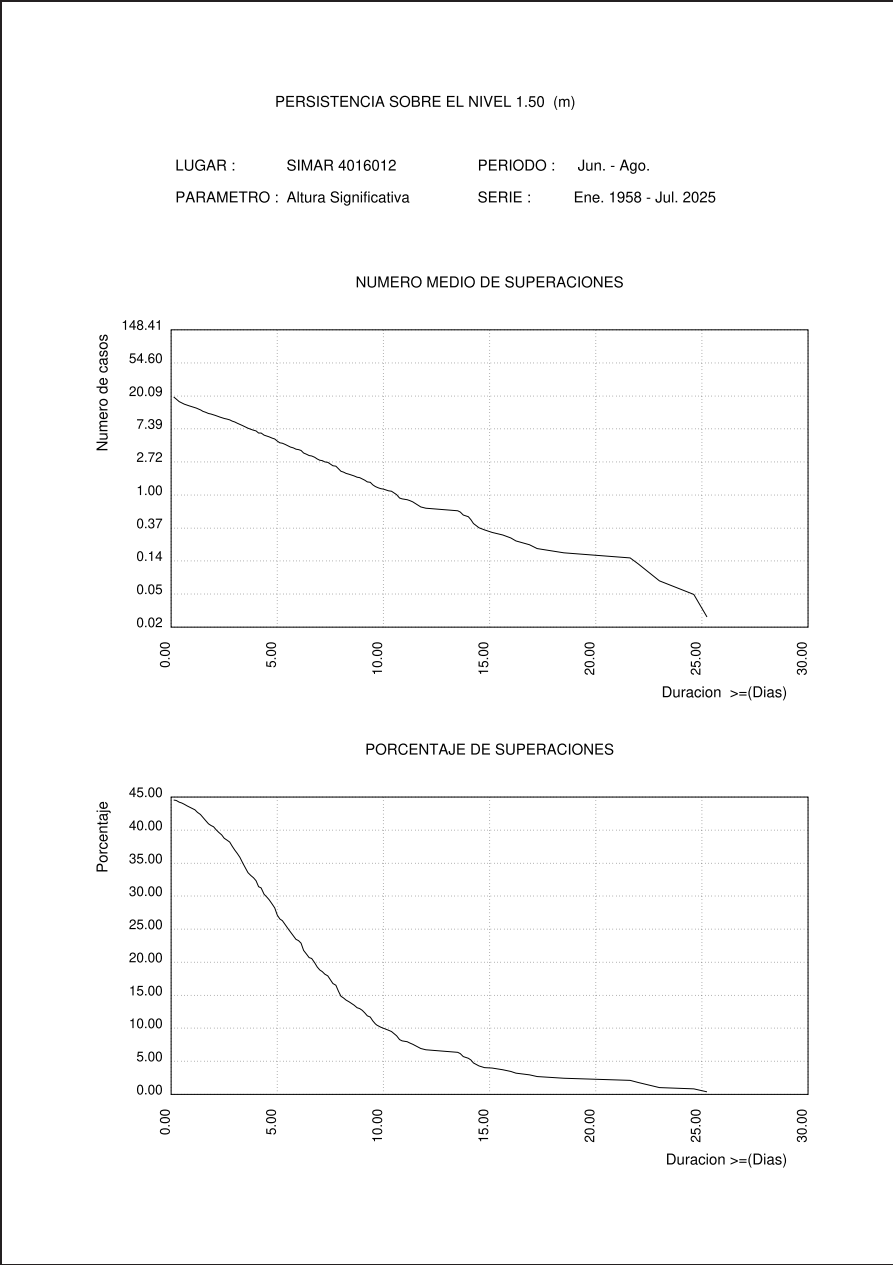


3.16. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (m) ANUAL

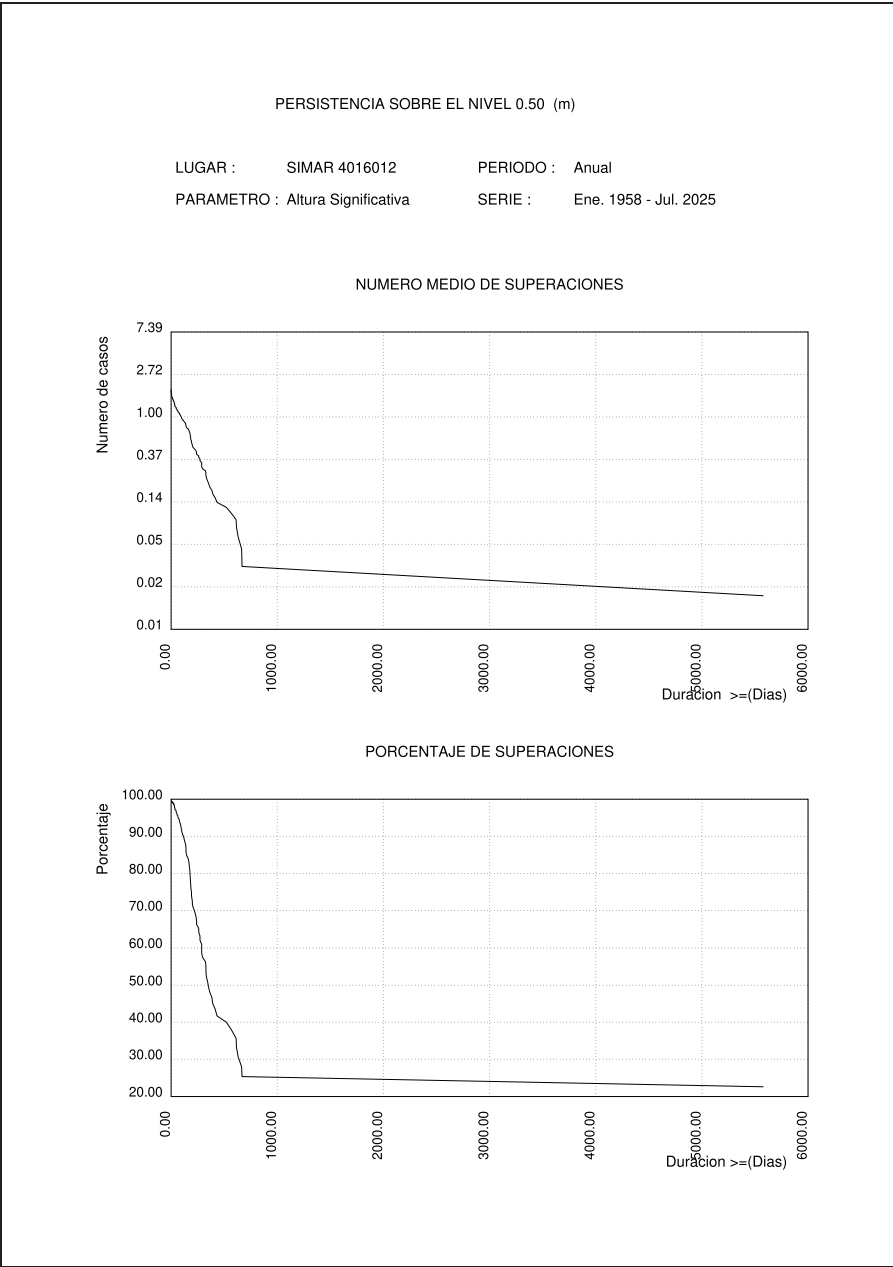


3.17. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL

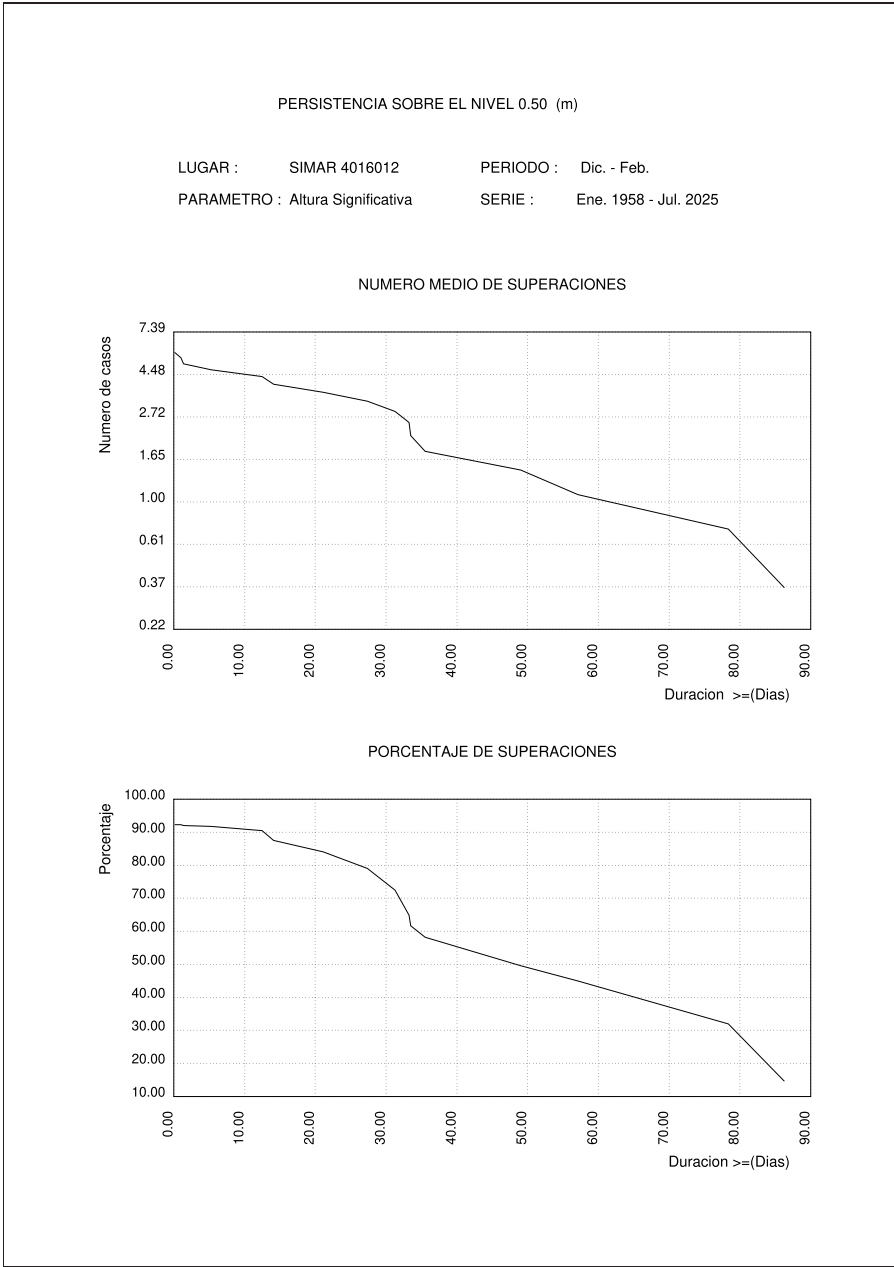


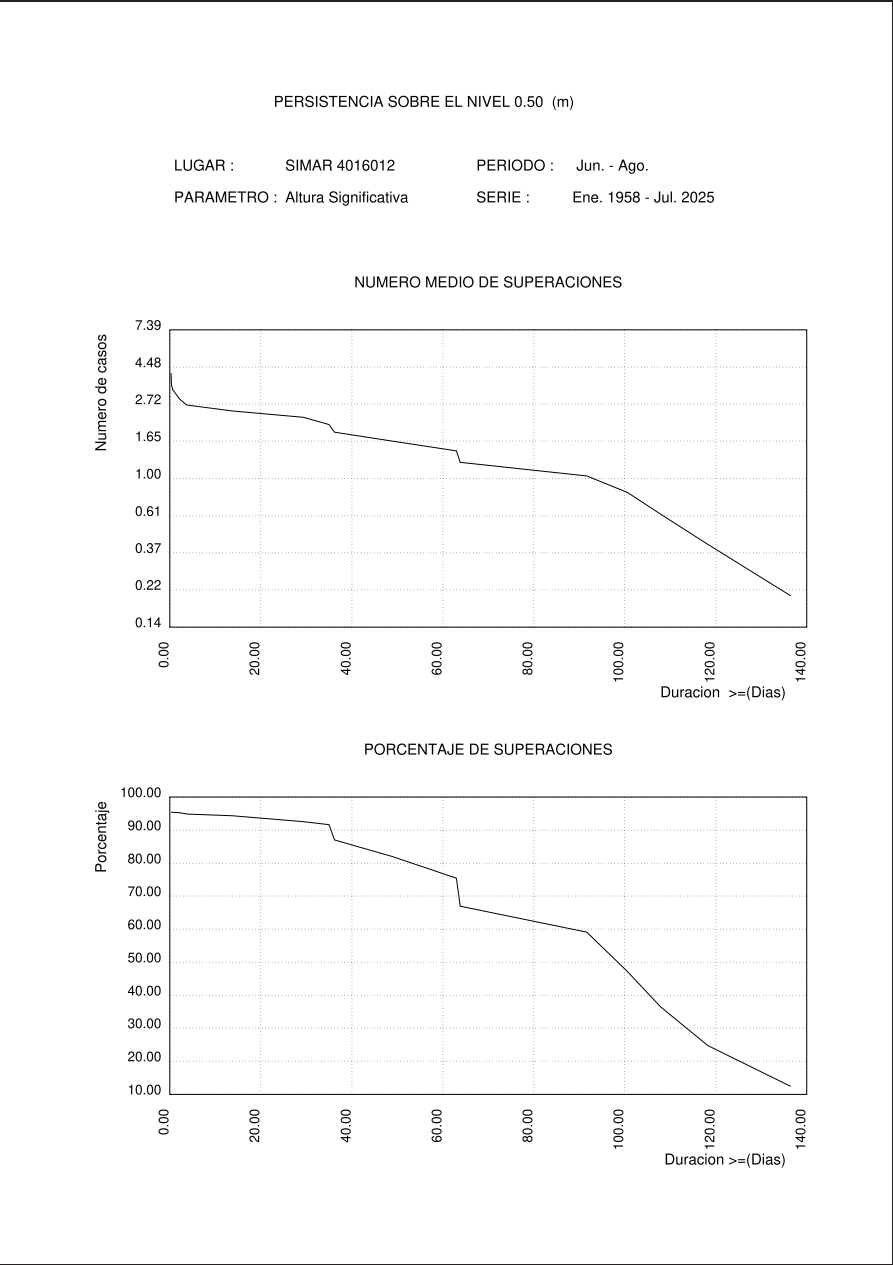
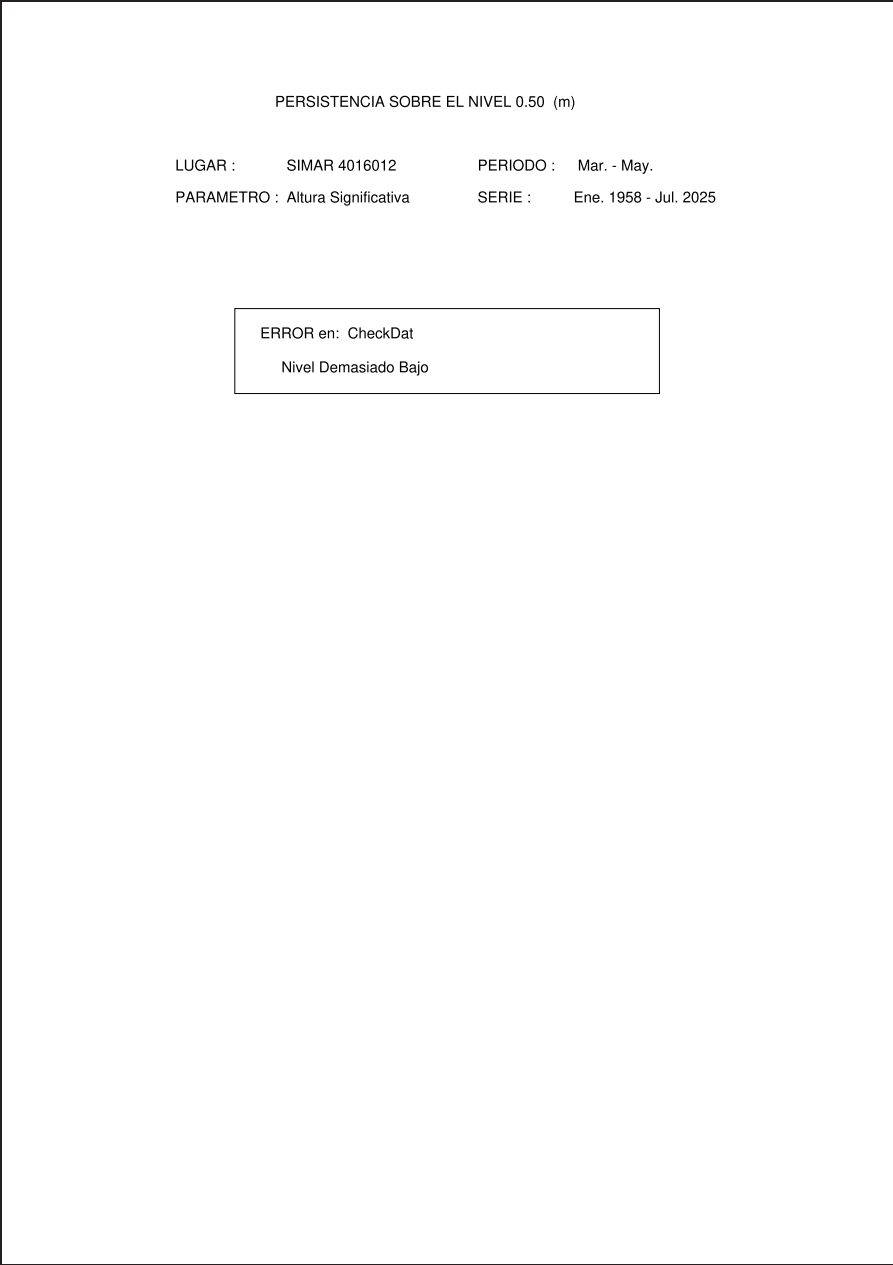


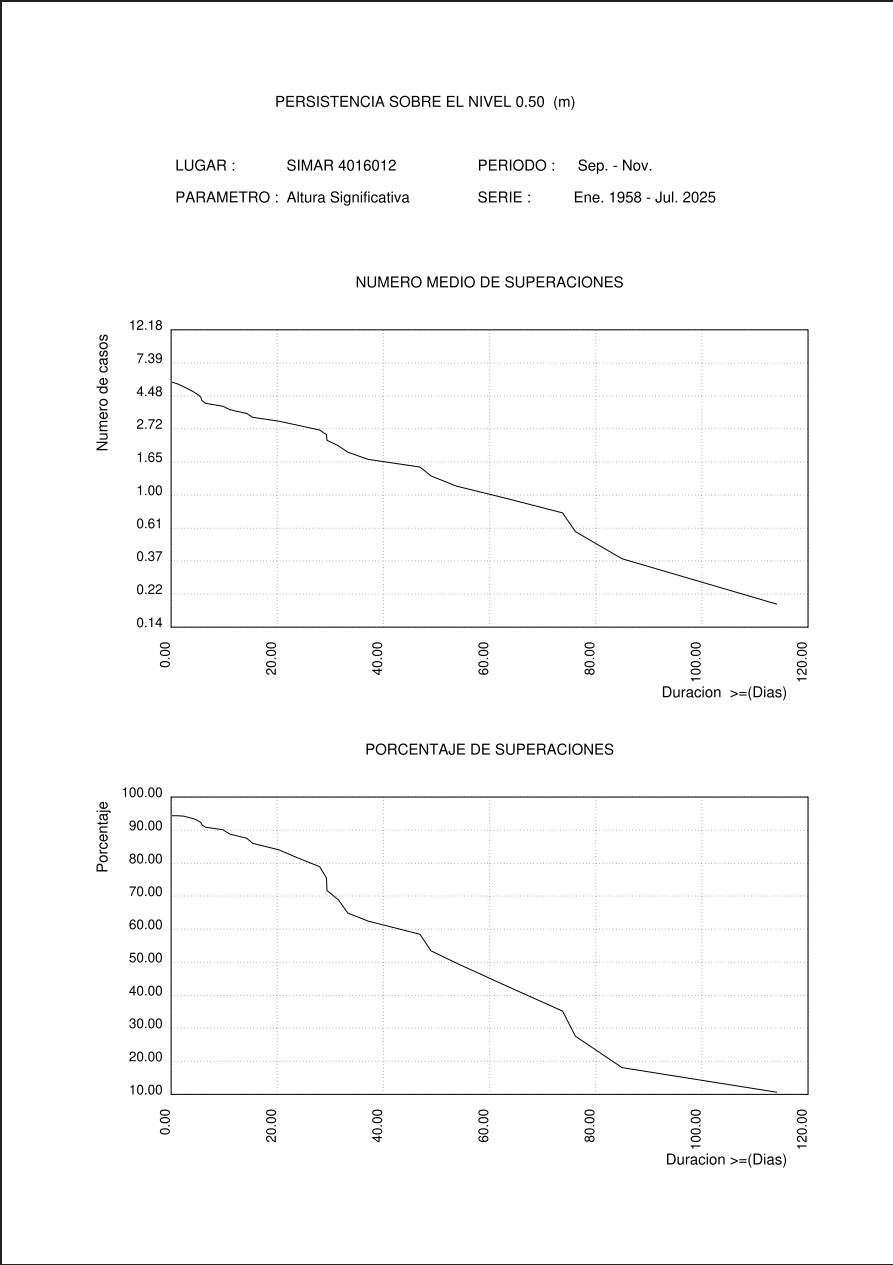
3.18. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ANUAL



3.19. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL







Anejo nº 8. Estudio de efectos del Cambio Climático

ANEJO Nº 8 – ESTUDIO DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. MARCO LEGAL Y ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETO.....	3
3. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ISLAS CANARIAS	3
4. RELACIÓN LITORAL – CAMBIO CLIMÁTICO	5
5. PROYECCIONES SEGÚN EL C3E (ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COSTA ESPAÑOLA).....	6
6. CONCLUSIÓN	8

ANEJO Nº 8 – ESTUDIO DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN. 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. OBJETO

El presente anejo tiene los siguientes objetivos específicos:

- (1) Caracterizar las tendencias observadas y las proyecciones futuras de las variables climáticas más relevantes para el litoral de La Gomera: temperatura del aire y del mar, precipitación, nivel del mar, oleaje y eventos extremos.
- (2) Analizar la relación entre el cambio climático y la dinámica litoral de la playa de La Caleta, identificando

las variables con mayor capacidad de alteración de la morfología costera y del funcionamiento de las obras proyectadas.

(3) Extraer y analizar los resultados del proyecto C3E (IHCantabria/MITECO) para el punto de datos oceánicos C3E-399, el más próximo al emplazamiento y el mismo punto utilizado en el Anejo nº 7 (Clima marítimo) para la determinación del oleaje de diseño.

(4) Justificar el margen de cambio climático ($\Delta CC = +0,15$ m) incorporado al nivel de diseño de la nueva escollera, y verificar su coherencia con las proyecciones del C3E para el horizonte de vida útil de la estructura (25 años, período 2026-2051).

(5) Proponer las medidas de adaptación estructurales y no estructurales que garanticen el correcto funcionamiento de las obras proyectadas en el escenario de cambio climático previsto.

3. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ISLAS CANARIAS

3.1. Señales observadas de cambio climático en Canarias

Las Islas Canarias, situadas en la región subtropical del Atlántico Norte Oriental (latitud 27°-29°N), han experimentado señales observables de cambio climático que se han intensificado durante las últimas décadas. El archipiélago se inscribe en la región macaronésica, que el IPCC AR6 identifica como una de las zonas con mayor sensibilidad a los cambios en el patrón de circulación atmosférica y oceánica del Atlántico subtropical.

Las principales señales observadas son:

Variable	Tendencia observada (período de referencia 1971-2020)	Fuente
Temperatura del aire	Incremento de +0,22°C/década en la media anual; mayor en verano (+0,28°C/década). Aumento de la frecuencia de días de calor extremo.	AEMET, 2021; Correa et al., 2025
Precipitación	Tendencia negativa débil (-5 a -10% en el total anual); mayor variabilidad interanual. Aumento de la intensidad de los episodios de precipitación extrema (fenómenos tipo DANA y borrascas subtropicales).	AEMET, 2021; datos de campo (Borrasca Therese, marzo 2026)
Temperatura superficial del mar (SST)	Aumento de +0,20°C/década en el canal interinsular La Gomera-Tenerife. Blanqueo de corales en eventos de SST > +1°C sobre la media estacional.	González-Dávila & Santana-Casiano, 2023; IEO
Nivel del mar	Subida media de +2,8-3,2 mm/año en el período 1993-2024 medido por altimetría satélite. Equivale a un incremento	CMEMS, datos del marógrafo de San Sebastián de La Gomera (IHM)

Variable	Tendencia observada (período de referencia 1971-2020)	Fuente
	acumulado de ~8 cm desde 1993.	
Oleaje	Sin tendencia estadísticamente significativa en la altura de ola media en la región canaria. Ligero aumento de los periodos de ola (+0,1 s/década), indicativo de mayor predominio de la marejada de larga distancia.	C3E/IHCantabria; análisis punto C3E-399

3.2. Proyecciones de temperatura del aire y precipitación

Las proyecciones de temperatura y precipitación para Las Canarias se basan en las simulaciones de alta resolución realizadas por el Grupo de Observación de la Tierra y la Atmósfera (GOTA) de la Universidad de La Laguna utilizando el modelo regional WRF v3.4.1 con el método de calentamiento pseudo-global (PGW) a partir de 14 modelos climáticos globales (Datos.gob.es, 2021):

Escenario	Horizonte	Incremento T_aire (ΔT)	Cambio precipitación (ΔP)
RCP4.5 (emisiones medias)	2041-2054 (corto plazo)	+1,0 a +1,5°C sobre 1995-2004	-5 a +5% (sin tendencia clara)
RCP4.5 (emisiones medias)	2090-2099 (largo plazo)	+2,0 a +2,5°C sobre 1995-2004	-10 a 0% (ligera reducción)
RCP8.5 (emisiones muy altas)	2041-2054 (corto plazo)	+1,5 a +2,0°C sobre 1995-2004	-5 a +5%
RCP8.5 (emisiones muy altas)	2090-2099 (largo plazo)	+3,5 a +4,5°C sobre 1995-2004	-15 a -5% (reducción significativa)

Para el proyecto, el horizonte relevante es el período 2026-2051 (vida útil de la escollera, 25 años). En este horizonte, independientemente del escenario de emisiones, el incremento de temperatura del aire en Canarias es de +1,0 a +1,5°C, coherente con los valores actuales de la trayectoria de +0,22°C/década.

3.3. Proyecciones de temperatura superficial del mar

La temperatura superficial del mar (SST) en el entorno de La Gomera y el punto C3E-399 registrará los siguientes cambios, según el C3E (horizonte 2081-2100 respecto a 1985-2005):

Escenario	Cambio en SST media anual	Implicaciones para la dinámica litoral
RCP4.5	+ 1,5 a + 2,0°C	Posible intensificación de la convección en episodios de precipitación extrema (borrascas subtropicales tipo Therese). Mayor energía disponible para el desarrollo de ciclones tropicales en el Atlántico Norte.
RCP8.5	+ 2,5 a + 3,5°C	Condiciones de SST > +3°C por encima de la media estacional en verano; potencial de blanqueo masivo de comunidades bentónicas. Mayor frecuencia de episodios de precipitación extrema.

3.4. Proyecciones de subida del nivel del mar

La subida del nivel del mar (SNM) es la variable climática con mayor impacto directo sobre el funcionamiento de las obras de defensa costera. Las proyecciones para las Islas Canarias se basan en:

- (i) Datos del mareógrafo del Puerto de San Sebastián de La Gomera (Instituto Hidrográfico de la Marina, IHM): tendencia observada de +2,8 mm/año en el período 1993-2024.
- (ii) Proyecciones del IPCC AR6 (WG1, 2021), Tabla 9.9: nivel del mar global relativo al período 1995-2014.
- (iii) Proyecciones del Gobierno de Canarias (2022): +18 cm para el año 2050 como valor central proyectado para el archipiélago.

Fuente	Escenario	Horizonte	SNM proyectada (cm)	Rango de incertidumbre (5-95%)
IPCC AR6 WG1	Todos los SSP (convergencia)	2050	20-24 cm	15-32 cm
IPCC AR6 WG1	SSP2-4.5 (intermedio)	2100	37-55 cm	22-74 cm
IPCC AR6 WG1	SSP5-8.5 (muy alto)	2100	63-101 cm	48-137 cm
Gobierno de Canarias (2022)	Escenario central	2050	~18 cm	—
C3E/IHCantabria (actualización AR5)	RCP4.5	2081-2100	25-35 cm	—
C3E/IHCantabria (actualización AR5)	RCP8.5	2081-2100	40-70 cm	—

Fuente	Escenario	Horizonte	SNM proyectada (cm)	Rango de incertidumbre (5-95%)
Valor adoptado en el proyecto (horizonte 2051, vida útil 25 años)	Escenario conservador/intermedio	2051	15 cm (ACC=+0,15 m)	10-22 cm

La tasa de subida observada en el marógrafo de San Sebastián de La Gomera (~2,8 mm/año) es consistente con la tasa media global del período 1993-2024 (~3,3 mm/año medida por altimetría TOPEX/Jason). Para las Islas Canarias, no se aplica el factor de subsidencia local que se añade en zonas como el Delta del Ebro, dado que el archipiélago volcánico presenta condiciones geológicamente estables (sin subsidencia litogénica significativa).

4. RELACIÓN LITORAL – CAMBIO CLIMÁTICO

4.1. Efectos del cambio climático en el litoral canario

El cambio climático produce efectos sobre el litoral a través de cuatro vías principales, cuyos impactos son acumulativos y sinérgicos:

Vía de impacto	Mecanismo	Efecto sobre el litoral canario	Nivel de certeza (IPCC AR6)
1. Subida del nivel del mar	La dilatación térmica del agua y el deshielo de glaciares y mantos polares elevan el nivel de referencia sobre el que actúan las mareas y el oleaje.	Aumento de la frecuencia e intensidad de las inundaciones costeras; retroceso de la línea de costa (Regla de Bruun: por cada cm de SNM, la costa retrocede D/H según la geometría del perfil); amenaza a infraestructuras en zona DPMT.	Certeza muy alta
2. Cambio del régimen de oleaje	La variación de los patrones de presión atmosférica y de la temperatura del mar altera las rutas de las tormentas y la energía del oleaje.	Pequeñas variaciones en la altura de ola media proyectadas para las costas canarias en el siglo XXI ($\pm$ 5-10% en el percentil 99%). La mayor incertidumbre	Certeza media

Vía de impacto	Mecanismo	Efecto sobre el litoral canario	Nivel de certeza (IPCC AR6)
		es el aumento de la frecuencia de borrascas subtropicales extremas (tipo Therese).	
3. Aumento de la temperatura del agua	La mayor SST incrementa la energía disponible para el desarrollo de ciclones tropicales y afecta a las comunidades bentónicas.	Potencial blanqueo de comunidades de algas calcáreas y corales en el infralitoral (hábitats en los que se apoya la colonización de la nueva escollera).	Certeza alta
4. Mayor frecuencia de eventos extremos de precipitación	La mayor inestabilidad atmosférica en el Atlántico subtropical incrementa la frecuencia e intensidad de borrascas convectivas.	Mayor aporte sedimentario torrencial del Barranco de Hermigua en episodios extremos; mayor riesgo de socavación de la base de la escollera durante avenidas intensas.	Certeza media-alta

4.2. Vulnerabilidad específica de la playa de La Caleta

La playa de La Caleta presenta las siguientes características que modulan su vulnerabilidad al cambio climático:

— “Playa de bolsillo” cerrada: la cala semicerrada entre cabezos basálticos limita el intercambio sedimentario lateral pero también limita la capacidad de adaptación natural del perfil de playa ante la subida del nivel del mar. La celda sedimentaria cerrada implica que el material perdido hacia la zona infralitoral profunda (más allá de $h^* = 8,36$ m) no puede ser compensado por aportes laterales.

— Perfil abrupto con dominio de basalto: la pendiente media de 1:27 y el dominio del sustrato rocoso basáltico implican una respuesta morfológica limitada ante la SNM (poco material móvil para alimentar el perfil de equilibrio). La Regla de Bruun tiene escasa aplicabilidad sobre sustrato rocoso.

— Escollera de protección de la explanada norte: una vez restaurada, la escollera actúa como límite físico entre la playa activa y la explanada norte. Con la SNM, la coronación de la escollera (+6,958 m BMVE), fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan, mantiene un resguardo del orden de 4,5 m sobre el nivel de diseño en aguas

tranquilas (+2,43 m BMVE), holgura que absorbe la subida del nivel medio del mar prevista en el horizonte de 25 años.

— Ermita de San Juan: el patrimonio cultural en el borde de la explanada norte es el activo más vulnerable; cualquier fallo de la escollera ante eventos extremos ampliados por el CC tendría consecuencias irreversibles.

COMPROBACIÓN FRENTE A LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR: La combinación de un temporal de diseño ($H_s, TR=50 \approx 5,0$ m) con una SNM equivalente al percentil 95 del escenario RCP8.5 para la vida útil de la escollera (horizonte 2051: SNM = +0,22 m) elevaría el nivel de diseño en aguas tranquilas hasta del orden de +2,50 m BMVE. Frente a la cota de coronación de la escollera (+6,958 m BMVE, fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan), el resguardo se mantiene en torno a 4,45 m, por lo que la subida del nivel del mar no compromete la coronación dentro de la vida útil de la obra. Este riesgo residual se gestiona mediante las medidas de adaptación del apartado 5.4.

5. PROYECCIONES SEGÚN EL C3E (ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COSTA ESPAÑOLA)

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española (C3E) es el instrumento técnico de referencia del MITECO para la evaluación de impactos del cambio climático en el litoral. Fue desarrollada por IHCantabria en el marco del proyecto PIMA Adapta y proporciona, a través del Visor C3E (<https://c3e.ihcantabria.com>), proyecciones regionalizadas de variables marinas para toda la costa española. Las variables disponibles son: subida del nivel del mar, temperatura superficial del mar y régimen de oleaje, para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 y para los períodos de análisis «futuro cercano» (2026-2045) y «futuro lejano» (2081-2100).

5.1. Resultados del C3E para el punto de referencia C3E-399

El punto de datos oceánicos C3E-399 es el punto de referencia para el emplazamiento de La Caleta, utilizado en el Anejo nº 7 para la determinación del oleaje de diseño. Los resultados del C3E para este punto son los siguientes:

Variable	Período de referencia (1985-2005)	Futuro cercano (2026-2045)	Futuro lejano (2081-2100)	Observaciones
SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR (SNM)				
SNM — RCP4.5	0 (referencia)	+ 10-14 cm	+ 25-35 cm	Banda de confianza al 90%
SNM — RCP8.5	0 (referencia)	+ 12-18 cm	+ 40-70 cm	Banda de confianza al 90%

Variable	Período de referencia (1985-2005)	Futuro cercano (2026-2045)	Futuro lejano (2081-2100)	Observaciones
TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (SST)				
ΔT_{SST} — RCP4.5	21,5°C media anual	+ 0,8 a + 1,2°C	+ 1,5 a + 2,0°C	Media anual en la costa norte de La Gomera
ΔT_{SST} — RCP8.5	21,5°C media anual	+ 1,0 a + 1,5°C	+ 2,5 a + 3,5°C	Media anual en la costa norte de La Gomera
OLEAJE — PERCENTIL 99% DE H_s ($P_{99_H_s}$)				
ΔH_s_{P99} — RCP4.5	4,43 m ($H_{s,12}$ de diseño)	$\pm 3\%$ (sin cambio significativo)	-5 a +5%	Sin tendencia estadísticamente significativa para las costas canarias
ΔH_s_{P99} — RCP8.5	4,43 m ($H_{s,12}$ de diseño)	$\pm 5\%$	-10 a +10%	Ligera reducción de la tasa de tormentas del N-NO proyectada; incertidumbre alta
DIRECCIÓN MEDIA DEL OLAJE				
$\Delta \theta_{oleaje}$	N-NO (345° N)	Desplazamiento +2° a +5° hacia el N	Desplazamiento +5° a +10° hacia el N	Desplazamiento de la dirección dominante hacia el norte en respuesta a la variación del cinturón de altas presiones subtropicales

5.2. Extrapolación de resultados del C3E al emplazamiento de La Caleta

Los resultados del punto C3E-399 corresponden a las condiciones de la zona oceánica abierta frente a la costa norte de La Gomera (aguas profundas, sin el efecto de las islas). Para su aplicación al emplazamiento de La Caleta, deben aplicarse los mismos factores de transformación del oleaje empleados en el Anejo nº 7:

$$Hs_{local} = Hs_{offshore} \times Kr \times Ks \times Kd = Hs_{offshore} \times 0,70$$

Con $Kr \times Ks \times Kd = 0,70$ (calculado en el Anejo nº 7). Este factor de transformación es invariante con el cambio climático para el horizonte de 25 años considerado (no se producen cambios geomorfológicos relevantes en la batimetría de la cala que alteren los coeficientes de transformación).

Las proyecciones extrapoladas al emplazamiento de La Caleta son:

Variable C3E extrapolada	Período actual (referencia 1985-2005)	Horizonte 2026-2051 (vida útil: RCP4.5)	Horizonte 2026-2051 (vida útil: RCP8.5)
Subida del nivel del mar (SNM)	0 (referencia BMVE = IHM-SCG)	+ 10 a + 15 cm	+ 12 a + 18 cm
Hs_local_P99 (percentil 99%)	$4,43 \times 0,70 = 3,10$ m	3,00 a 3,20 m (sin cambio signif.)	2,90 a 3,30 m (sin cambio signif.)
Hs_local_TR=50 años	$4,43 \times 0,70 \times$ (factor TR) $\approx 5,0$ m	Sin cambio significativo	Sin cambio significativo
Dirección dominante del oleaje	N-NNO (345°)	345-350°	345-355°
SST media en el emplazamiento	21,5°C	+ 0,8 a 1,2°C (22,3-22,7°C)	+ 1,0 a 1,5°C (22,5-23,0°C)
Nivel de máxima carrera (CC incluido)	PMMA + MM_50 = 2,28 m BMVE	2,28 + 0,15 = 2,43 m BMVE	2,28 + 0,18 = 2,46 m BMVE

5.3. Análisis de resultados

De los resultados del C3E extrapolados al emplazamiento de La Caleta, se extraen las siguientes conclusiones:

Variable	Conclusión del análisis	Implicación para el proyecto
Subida del nivel del mar	La SNM en el horizonte de vida útil de la escollera (2051) es de 10-15 cm para el escenario intermedio (RCP4.5) y de 12-18 cm para el escenario alto (RCP8.5). El margen $\Delta CC = +0,15$ m incorporado al nivel de diseño cubre con holgura el escenario RCP4.5 y cubre el valor central del RCP8.5.	El nivel de coronación de la escollera +6,958 m BMVE es adecuado para el horizonte de 25 años en el escenario RCP4.5. En el escenario RCP8.5, el margen de seguridad residual es de $0,15 - 0,18 = -0,03$ m (prácticamente nulo en el extremo del rango). Se recomienda monitoreo y posible revisión del nivel de coronación en la siguiente revisión decenal.
Régimen de oleaje	No se proyectan cambios estadísticamente significativos en el percentil 99% de la altura de ola ni en la Hs de diseño para TR=50 años en el entorno de La Gomera en el horizonte 2026-2051. La incertidumbre en el cambio del régimen de oleaje	Los parámetros de diseño de la escollera (Hs_local = 5,0 m para TR=50 años) no requieren modificación por razones de cambio del clima de oleaje en el horizonte de vida útil de la estructura.

Variable	Conclusión del análisis	Implicación para el proyecto
	es alta, pero los resultados del C3E no apuntan a un incremento de la energía media del oleaje en el canal interinsular La Gomera-Tenerife.	
Temperatura del mar	La SST aumentará entre +0,8 y +1,5°C en el horizonte 2051. Este incremento afectará a las comunidades bentónicas (G. abies-marina, P. candei) de la nueva escollera, que experimentarán condiciones de estrés térmico más frecuentes en verano.	Medida de adaptación ecológica: seguimiento de la colonización de la nueva escollera en los años 1-5 post-obra, con especial atención a los episodios de blanqueo potencial asociados a SST > 23°C.
Borrascas subtropicales extremas	El incremento de la SST puede aumentar la frecuencia e intensidad de borrascas subtropicales del tipo de la borrasca Therese (marzo 2026). Este fenómeno no está bien representado en los modelos del C3E (resolución insuficiente para capturar eventos convectivos de mesoescala).	Riesgo residual no cuantificable con los datos del C3E. La Regla de Gestión Adaptativa (sección 5.4) es la respuesta más adecuada a este riesgo.

5.4. Medidas de adaptación

Las medidas de adaptación al cambio climático adoptadas o recomendadas para el presente proyecto son las siguientes:

5.4.1. Medidas estructurales incorporadas en el diseño

Medida	Descripción	Parámetro de diseño modificado	Reducción del riesgo
Margen de cambio climático en el nivel de coronación	El nivel de coronación de la nueva escollera queda fijado por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan (cota +6,958 m BMVE).	Nivel de coronación: +6,958 m BMVE (rasante de la Ermita; nivel de diseño +2,43 m)	Cubre SNM proyectada hasta horizonte 2051 en escenario RCP4.5 y valor central de RCP8.5

Medida	Descripción	Parámetro de diseño modificado	Reducción del riesgo
		BMVE)	
Profundidad mínima de cimentación	La zanja de cimentación de la escollera se diseña con una profundidad mínima de 0,60 m bajo el fondo de playa actual, para garantizar que la base no quede expuesta ante la erosión producida por una mayor frecuencia de episodios de oleaje extremo.	Profundidad de zanja $\geq 0,60$ m	Mayor resiliencia ante episodios de erosión acelerada en episodios extremos
Sección tipo conservadora (talud 3H:2V)	El talud de diseño 3H:2V (en lugar del teórico óptimo de 2H:1V) proporciona un perfil más tendido que reduce las velocidades de subida y bajada del oleaje sobre el manto, disminuyendo la presión de impacto en condiciones de tormenta extrema.	Talud = 3H:2V	Mayor estabilidad ante eventos de mayor energía que el de diseño
Masa de bloque superior al mínimo de Hudson	Los bloques del manto principal se diseñan con $W \geq 4$ Tm. La fórmula de Hudson, con la altura de ola de cálculo $H_s = 3,5$ m (limitada por rotura) y $K_d = 3,0$ para basalto, da $W_{50} \approx 4,5$ Tm; el manto adoptado ($W \geq 4$ Tm, con $W_{\text{máx}}/W_{\text{mín}} \leq 3$) es coherente con el dimensionamiento del Anejo nº 7.	$W_{\text{min}} = 4$ Tm (Hudson $\approx 4,5$ Tm)	Coherente con el Anejo nº 7

5.4.2. Medidas no estructurales — Gestión adaptativa

Las medidas no estructurales de adaptación al cambio climático se articulan en el marco de la Gestión Adaptativa (Adaptive Management), que sustituye el concepto de diseño estático por uno dinámico que evoluciona con las proyecciones climáticas actualizadas. Las medidas recomendadas son:

Medida	Descripción	Periodicidad
Inspección y nivelación del	Medición del perfil transversal de la playa en los	Anual (octubre)

Medida	Descripción	Periodicidad
perfil de playa	tres perfiles de referencia del Anejo nº 2, para detectar el retroceso de la línea de costa y la pérdida de volumen sedimentario consistente con la SNM.	
Inspección del nivel de coronación de la escollera	Verificación de la cota de coronación real de la escollera (nivelación con nivel de ingeniería referenciado al BMVE del marógrafo de San Sebastián de La Gomera) para detectar asientos y comparar con la SNM observada.	Cada 5 años
Revisión de las proyecciones del C3E	Consulta del Visor C3E actualizado y comparación con las proyecciones del presente anejo. Si las nuevas proyecciones de SNM superan el límite del escenario RCP8.5 para el horizonte 2051, se propondrá la elevación de la coronación de la escollera.	Cada 5 años (coincidiendo con inspección estructural)
Protocolo de emergencia post-tormenta	Tras cualquier temporal con H_s estimada $> H_{s_TR=25} \approx 4,2$ m (basado en la estadística del C3E-399), se realizará una inspección extraordinaria de la escollera y el murete para detectar daños y proponer reparaciones.	Activación tras evento extremo
Actualización de los parámetros de diseño al renovar la escollera	Al final de la vida útil nominal (año 2051 ± 5 años), la renovación o refuerzo de la escollera deberá incorporar las proyecciones del IPCC AR7 y del C3E actualizado, incluyendo la SNM acumulada hasta esa fecha.	Al final de la vida útil (horizonte 2051)

6. CONCLUSIÓN

El diseño de la escollera de la playa de La Caleta incorpora un margen de adaptación al cambio climático de $\Delta CC = +0,15$ m en el nivel de diseño en aguas tranquilas; la coronación (+6,958 m BMVE) queda fijada por la rasante de acceso a la Ermita de San Juan, con un resguardo suficiente para cubrir la SNM proyectada por el C3E (escenario RCP4.5) y el valor central del escenario RCP8.5 para el horizonte de vida útil de la estructura (2026-2051).

El régimen de oleaje no experimenta cambios estadísticamente significativos en ese horizonte.

Las medidas de gestión adaptativa garantizan la actualización del diseño ante eventuales desviaciones de las proyecciones actuales.

Anejo nº 9. Estudio de procedencia de materiales

ANEJO Nº 9 – ESTUDIO DE PROCEDENCIA DE MATERIALES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO NATIVO DE LA PLAYA DE LA CALETA	2
3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLLERA A EMPLEAR EN OBRA	3

ANEJO Nº 9 – ESTUDIO DE PROCEDENCIA DE MATERIALES

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la caracterización del material de aportación de arena de machaqueo basáltico que se empleará en la recarga de la playa emergida de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera), en cumplimiento de las prescripciones del Pliego de Bases del contrato de redacción del proyecto (Ref. 38-0551, mayo 2025). Comprende:

- (i) La caracterización del sedimento nativo de la playa, que actúa como referencia para los criterios de compatibilidad del material de aportación.
- (ii) Las características de la escollera a disponer para la reposición de la escollera de protección retranqueada a la nueva línea de costa.
- (iii) Las fuentes de suministro disponibles en La Gomera y Tenerife, con análisis de idoneidad y logística.

En su alcance vigente, el presente proyecto se limita a la retirada del material escombrado por los temporales y a la reposición de la escollera de protección retranqueada a la nueva línea de costa, sin aportación de arena ni actuaciones en el medio marino.

La exclusión de la recarga de arena es, además, determinante para el régimen ambiental del proyecto: al no haber actuaciones en el medio marino, no se afecta a la ZEPA ES0000526 y la actuación queda excluida de evaluación de impacto ambiental (véase Anejo nº 10).

2. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO NATIVO DE LA PLAYA DE LA CALETA

2.1. Composición mineralógica y petrológica

El sedimento de la playa de La Caleta es de origen íntegramente volcánico basáltico, coherente con la litología del Complejo Basal del norte de La Gomera descrita en el Anejo nº 3 del presente proyecto. No existe ningún aporte de sedimento carbonatado (conchas, bioclastos) ni cuarcítico en esta playa, lo que la diferencia radicalmente de las playas de arena clara presentes en el litoral sur de las Islas Canarias.

La mineralogía de los granos de arena basáltica de La Caleta es la siguiente:

Mineral	Fórmula	Proporción estimada	Origen en el basalto
Plagioclasa cálcica (labradorita-bytownita)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	45–55%	Fenocristales y microlitos del basalto
Piroxeno augítico	$Ca(Mg,Fe)Si_2O_6$	20–30%	Fenocristales y matriz basáltica
Olivino (forsterita-fayalita)	$(Mg,Fe)_2SiO_4$	10–20%	Fenocristales; se altera en superficie a iddingsita (color marrón-rojizo)
Óxidos de hierro y titanio (ilmenita, magnetita)	$FeTiO_3 / Fe_3O_4$	5–10%	Opacos en la matriz; responsables del color negro
Vidrio volcánico	Amorfo	5–15%	Matriz intersticial no cristalizada; soluble a largo plazo
Fragmentos de roca basáltica	—	Variable	Partículas compuestas por varios minerales

La combinación de óxidos de hierro-titanio (ilmenita y magnetita) con piroxeno y plagioclasa calcio-rica confiere a los granos basálticos su característico color negro a gris muy oscuro (N1–N3 en la carta de colores de Munsell para roca húmeda). Este color es el criterio cromático de referencia para el material de aportación.

2.2. Granulometría del sedimento nativo (estado actual)

A partir de la observación visual realizada durante la visita de campo de marzo de 2024 y de los datos del Anejo nº 8 (Dinámica Litoral), la distribución granulométrica del sedimento nativo de la playa de La Caleta puede describirse cualitativamente como sigue:

Fracción	Tamaño (mm)	Denominación	Presencia en la playa	D50 estimado	Color típico
Fracción gruesa dominante (callaos)	20–200	Canto / Bolo basáltico	Dominante en toda la playa; cubre >70% de la superficie en invierno	~40–80 mm	Negro brillante cuando húmedo
Fracción media (grava gruesa)	5–20	Grava gruesa basáltica	Zona baja intermareal; transición callaos-arena	~8–12 mm	Negro-gris oscuro
Fracción arenosa de baño (arena)	0,5–5	Arena gruesa a muy gruesa basáltica	Acumulaciones estacionales (verano) en la playa emergida	~1,5–2,5 mm	Negro a gris oscuro

Fracción	Tamaño (mm)	Denominación	Presencia en la playa	D50 estimado	Color típico
de machaqueo natural)					
Fracción arenosa fina	0,1–0,5	Arena media a fina basáltica	Zona alta de la playa; depósitos bajo piedras	~0,3 mm	Gris oscuro
Finos	< 0,1	Limos y arcillas de alteración	Sin acumulaciones visibles; en suspensión durante tormentas	—	Marrón-rojizo (olivino alterado)

2.3. Parámetros físicos del sedimento basáltico

Parámetro	Símbolo	Valor adoptado	Fuente / Método
Densidad del grano basáltico	ρ_s	2.900 kg/m³	Valor adoptado en todo el proyecto; consistente con basaltos alcalinos de La Gomera
Densidad aparente (playa suelta)	ρ_{bulk}	1.800–1.900 kg/m³	Estimación para sedimento grueso volcánico húmedo
Porosidad del sedimento (playa)	n	0,35	Valor típico para playa mixta arena-grava
Velocidad de caída (D50=2 mm, 20°C)	w_s	~8,5 cm/s	Stokes-Zanke para grano esférico $\rho_s=2900$
Coeficiente de uniformidad (D60/D10)	Cu	2–6	Estimado para gradación natural de machaqueo
Ángulo de reposo (talud playa seca)	ϕ_r	35–42°	Mayor que arena de cuarzo por densidad y rugosidad del basalto
D50 de la fracción de baño (estimado)	D50	1,5–2,5 mm	Observación visual campo; PENDIENTE CONFIRMACIÓN LABORATORIO
D10 de la fracción de baño (estimado)	D10	0,3–0,6 mm	PENDIENTE CONFIRMACIÓN LABORATORIO
D90 de la fracción de baño (estimado)	D90	4,0–8,0 mm	PENDIENTE CONFIRMACIÓN LABORATORIO

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLLERA A EMPLEAR EN OBRA

De acuerdo con el análisis realizado, la escollera necesaria para reconstruir la escollera de protección retranqueada puede proceder de tres fuentes, ordenadas por prioridad:

1. Acopio de escollera existente en el propio ámbito de actuación (fuente prioritaria)

En la zona de La Caleta existe un acopio de bloques basálticos procedente de actuaciones anteriores de Costas y de la propia dispersión de la escollera original. Es la fuente preferente porque:

- Coste de adquisición nulo (el material ya está en el DPMT).
- Coste de transporte nulo o mínimo (traslado interno dentro del ámbito, < 200 m).
- Litología basáltica idéntica a la requerida (misma densidad y color).
- Sin impacto ambiental por extracción (no se abre cantera nueva).

Estimación conservadora: ~850 t (~600 t de manto ≥ 4 Tm + ~250 t de filtro).

2. Escollera recuperable de las zonas dañadas por los temporales

Los bloques de la escollera original dispersados por los temporales que cumplan los requisitos del PPTP (masa ≥ 400 kg, sin fisuras pasantes, densidad ≥ 2.700 kg/m³) se clasifican durante la fase de retirada de escombros y se reincorporan a la nueva escollera. Tiene un doble beneficio: aporta material sin coste de cantera y resuelve a la vez la retirada del escombros que el proyecto exige. Estimación: ~185 - 315 t.

3. Cantera externa (fuente complementaria, solo para el déficit)

La demanda total de escollera para la sección definitiva (manto ≥ 4 Tm y filtro 400 kg, 2 capas cada uno, talud 3H:2V, L=56 m) asciende a ~3.977 t (~3.461 t de manto y ~516 t de filtro). Conforme a la cubicación de campo del acopio, se adopta un reparto de 60% de material reutilizado (~2.077 t) y 40% de basalto de cantera (~1.384 t), con estas consideraciones de realidad insular:

- En La Gomera no hay cantera con capacidad acreditada de suministro continuado de bloques ≥ 4 Tm (isla pequeña, mucho territorio protegido).
- En Tenerife sí hay canteras de basalto en explotación, aunque con tensión de suministro reconocida (se tramita una nueva cantera en Arico). El material llegaría por **transporte marítimo** hasta el Puerto de San Sebastián de La Gomera y luego por carretera hasta La Caleta, con un sobrecoste de ~16 €/t.

La cubicación de campo confirma un acopio reutilizable del orden del 60% de la demanda (~2.077 t sobre ~3.977 t), completando el 40% restante (~1.384 t) con basalto de cantera autorizada. La **cubicación de campo del acopio existente** es la actuación prioritaria al inicio de la obra: si confirma o supera las 850 t estimadas, la dependencia de cantera externa se reduce aún más, acercando el proyecto a la autosuficiencia en material.

Anejo nº 10. Análisis e integración ambiental

ANEJO Nº 10: ANÁLISIS E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ANEJO Y ALCANCE	2
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	2
3.	INVENTARIO AMBIENTAL	3
4.	MARCO NORMATIVO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE	5
5.	ANÁLISIS DE LA SUJECIÓN A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (LEY 21/2013)	5
6.	ANÁLISIS DE LA SUJECIÓN AL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LAS ESTRATEGIAS MARINAS (RD 79/2019)	7
7.	ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE ADECUADA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000	7
8.	IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS	8
9.	CONCLUSIÓN GENERAL	8
10.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9
	10.1. Objeto del programa de vigilancia ambiental	9
	10.2. Responsable medioambiental de obra	9
	10.3. Metodología de seguimiento	10
	10.4. Responsable medioambiental	12
	10.5. Frecuencia y contenido de los informes.	12
	10.6. Contenido de los informes.	13

ANEJO Nº 10: ANÁLISIS E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL

1. OBJETO DEL ANEJO Y ALCANCE

El presente anejo tiene por objeto justificar la no necesidad de evaluación de impacto ambiental del Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera).

El proyecto reduce el ámbito de las actuaciones a las siguientes:

- (i) Retirada del material escombrado y de los bloques dispersados en el DPMT terrestre como consecuencia de los daños producidos por los temporales de 2021-2026 (en particular la borrasca Therese, marzo 2026).
- (ii) Reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales, en el DPMT terrestre.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Las dos actuaciones del proyecto de construcción se describen a continuación:

2.1. Actuación 1 — Retirada de material escombrado del DPMT terrestre

Los temporales de 2021-2026 han producido la dispersión de los bloques basálticos de la escollera original por la playa emergida y la explanada norte, y el derrumbe del relleno de la plataforma. La actuación 1 consiste en la recogida, clasificación y retirada de estos materiales, con las siguientes operaciones:

- Recogida manual y mecánica de bloques basálticos dispersados en la playa emergida.
- Clasificación de los bloques en dos categorías: reutilizables para la nueva escollera y residuos de construcción (RCDs) para transporte a gestor autorizado.
- Retirada de los escombros de la solera de hormigón de la explanada norte y de los restos del murete derrumbado.
- Nivelación del terreno de la explanada norte para el apoyo de la nueva escollera.

Todas estas operaciones se desarrollan en la playa emergida y en la explanada norte del DPMT, sin ninguna actuación en la zona de batiente activa ni en el medio marino.

2.2. Actuación 2 — Reposición de la escollera retranqueada

La nueva escollera de protección de la explanada norte se construye retranqueada respecto a la posición original de la estructura preexistente, adaptándose a la nueva línea de costa generada tras los temporales.

Esta solución aprovecha la reconfiguración natural del perfil de la playa como punto de partida del nuevo trazado, eliminando la necesidad de actuaciones en el mar.

Las operaciones incluidas son:

- Colocación de la capa de filtro de bloques basálticos (0,5–2 Tm) sobre el terreno de la explanada.
- Colocación del manto principal de bloques basálticos ≥ 4 Tm, talud 3H:2V, en la posición retranqueada.
- Reconstrucción del murete de mampostería de basalto hormigonada en la cara interior de la nueva escollera.
- Reposición del relleno de la explanada norte.

La nueva posición retranqueada de la escollera implica que toda la obra se ejecuta sobre el terreno firme del DPMT terrestre, sin necesidad de trabajos en la zona de batiente activa ni de operaciones subacuáticas o en el agua.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

El presente apartado recoge la caracterización del medio físico, biológico y socioeconómico del ámbito de actuación de la playa de La Caleta (T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera) y su entorno, con el objeto de identificar los elementos ambientales potencialmente afectados por el proyecto y de fundamentar el análisis de la sujeción a evaluación ambiental desarrollado en los apartados siguientes. La información procede de las fuentes cartográficas y bibliográficas oficiales (IGME, MITECO, Gobierno de Canarias, Cabildo Insular de La Gomera) y de la visita de campo realizada en marzo de 2026.

3.1. Marco geográfico

La playa de La Caleta se localiza en la costa norte del término municipal de Hermigua, en el sector nororiental de la isla de La Gomera (provincia de Santa Cruz de Tenerife), en las coordenadas aproximadas 28°09' N / 17°11' O (ETRS89, huso 30N). El municipio de Hermigua tiene una extensión de 39,67 km² y una población en torno a los 2.200 habitantes, con una altitud media de 210 m sobre el nivel del mar y un tramo costero de más de 8 km.

El ámbito se sitúa en la desembocadura del Barranco de Hermigua, principal cauce del valle homónimo, que drena la vertiente septentrional del macizo central de la isla (área del Parque Nacional de Garajonay) en dirección S-N. La playa es una cala encajada (pocket beach) de unos 200 m de longitud, delimitada lateralmente por cabezos basálticos verticales y abierta al Atlántico Norte por su frente N-NNO. La cala alberga dos explanadas de uso recreativo (norte y sur), separadas por la desembocadura del barranco; la explanada norte acoge la Ermita de San Juan.

3.2. Geología

La isla de La Gomera tiene un origen volcánico que se remonta a más de 10-12 millones de años. Es una de las tres islas del archipiélago canario —junto con La Palma y Fuerteventura— en las que aflora en superficie el Complejo Basal, la estructura más antigua del edificio insular, formada por materiales de origen submarino (lavas almohadilladas, rocas plutónicas, sedimentos y densos enjambres de diques) que constituyeron el primer edificio volcánico de la isla antes de su emersión.

Sobre el Complejo Basal se dispone la sucesión de series volcánicas miocenas, originadas por un vulcanismo aéreo en escudo (erupciones tranquilas de lavas basálticas muy fluidas) que dio lugar al gran estratovolcán mioceno y consolidó la forma circular de la isla. El sustrato del ámbito de La Caleta está constituido por basaltos del Complejo Basal y de las formaciones basálticas del primer ciclo volcánico, con una densidad característica del orden de 2.900 kg/m³, atravesados por diques de composición básica. La litología basáltica es la que determina la naturaleza del sedimento de la playa (callaos y arenas negras) y del material de la escollera.

3.3. Geomorfología

La costa norte de La Gomera es una costa acantilada de fuerte energía, en la que la erosión marina hace retroceder la línea de costa de forma rápida y progresiva, con grandes desprendimientos. Esta dinámica erosiva ha dejado al descubierto elementos volcánicos de primera magnitud (roques, pitones, redes de diques) y configura un litoral abrupto de acantilados basálticos interrumpidos puntualmente por pequeñas calas encajadas en las desembocaduras de los barrancos, como la de La Caleta.

La playa de La Caleta presenta los rasgos geomorfológicos característicos de una pocket beach de sustrato rocoso: planta encajada entre cabezos basálticos que la aíslan lateralmente; playa de callaos basálticos con una fracción arenosa estacional; perfil submarino de pendiente moderada (del orden de 1:27 en la zona activa) controlado por el sustrato rocoso, con presencia de terrazas de abrasión marina labradas en el basalto a distintas cotas (–0,80 y –1,80 m, según los perfiles del Anejo nº 2). La profundidad de cierre del perfil activo se sitúa en $h^* = 8,36$ m, a unos 229 m de la orilla. El Barranco de Hermigua aporta material detrítico a la playa durante los episodios torrenciales, constituyendo la única fuente de sedimento nuevo de la celda.

3.4. Medio biológico

La vegetación terrestre del entorno inmediato del DPMT es escasa y propia del piso basal costero de las islas, con presencia de matorral xerófilo (tabaibal-cardonal degradado) y especies halófilas adaptadas a la influencia marina en los roquedos y la franja supralitoral. Las laderas del valle de Hermigua están ocupadas por cultivos en bancales (principalmente platanera) y, en las cotas altas de la cuenca, por la laurisilva del Parque Nacional de Garajonay, formación relictica de bosque húmedo subtropical de gran valor ecológico.

La fauna de mayor relevancia para el proyecto es la avifauna marina. Las aguas de la costa norte de La Gomera son utilizadas por aves marinas pelágicas para su alimentación y tránsito, en particular la pardela cenicienta atlántica (*Calonectris diomedea borealis*) y, en menor medida, el petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*), que crían en la costa adyacente. En sectores costeros próximos crían también la pardela chica macaronésica (*Puffinus baroli*), el paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y la pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*). Estas especies son el objeto de protección de la ZEPA ES0000526 (véase apartado 3.6).

3.5. Biocenosis marinas

El infralitoral rocoso del entorno de la cala alberga las comunidades bentónicas características del sustrato basáltico canario. Entre las de mayor interés de conservación destaca *Gongolaria abies-marina* (= *Cystoseira abies-marina*), alga parda estructurante de los fondos rocosos someros, catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en regresión en numerosos puntos del archipiélago por presión antrópica y por el sobrepastoreo del erizo *Diadema africanum* (= *D. aff. antillarum*), cuyas altas densidades generan los denominados blanquiales (fondos rocosos desprovistos de cobertura algal).

En el mesolitoral de los cabezos rocosos está presente la lapa *Patella candei*, molusco endémico canario protegido. En los fondos detríticos arenosos del entorno pueden desarrollarse sebales de *Cymodocea nodosa* (fanerógama marina de elevado valor ecológico como hábitat de cría y refugio), si bien su presencia en la cala de La Caleta, de sustrato predominantemente rocoso, es limitada. Las comunidades bentónicas se completan con la fauna asociada al sustrato duro (esponjas, cnidarios, equinodermos, moluscos) y la ictiofauna litoral (espáridos, lábridos).

3.6. Espacios Naturales Protegidos

El ámbito de actuación y su entorno se relacionan con las siguientes figuras de protección:

ZEPA ES0000526 «Espacio marino de La Gomera-Teno» (Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio): espacio de la Red Natura 2000 de naturaleza estrictamente marina, que comprende las aguas que circundan la isla de La Gomera y las aguas interinsulares entre ésta y el noroeste de Tenerife (macizo de Teno - Acantilado de los Gigantes). Fue declarado por la marcada presencia estival de pardela cenicienta y petrel de Bulwer, concentrando un alto porcentaje de la población reproductora canaria de estas especies. Las aguas adyacentes a la playa de La Caleta están incluidas en el límite meridional de esta ZEPA.

Parque Nacional de Garajonay: situado en el interior de la isla, se extiende parcialmente dentro del municipio de Hermigua (zona de El Cedro y Aceviños), en la cabecera de la cuenca del barranco. Es Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO por su laurisilva. No alcanza el ámbito litoral de la actuación.

Reserva de la Biosfera de La Gomera (UNESCO): figura que abarca la totalidad de la isla, incluido el municipio

de Hermigua, con carácter de ordenación y gestión sostenible del territorio.

Otros espacios marinos de la Red Natura 2000 del entorno (Costa de Los Órganos ES7020125, Franja marina Santiago-Valle Gran Rey ES7020123) se localizan en otros sectores de la isla, sin afección al ámbito de La Caleta.

3.7. Hábitats de la zona del proyecto

Los hábitats de interés comunitario (Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, Hábitats) potencialmente presentes en el ámbito y su entorno marino son:

Hábitat 1170 «Arrecifes»: sustratos rocosos y formaciones biogénicas del infralitoral, sobre los que se desarrollan las comunidades bentónicas descritas en el apartado 3.5. Es el hábitat dominante en el fondo rocoso de la cala y en los cabezos basálticos.

Hábitat 1110 «Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda»: asociado a los fondos arenosos y a los eventuales sebales de *Cymodocea nodosa*; presencia limitada en la cala por el predominio del sustrato rocoso.

En el ámbito terrestre estricto del DPMT (playa de callaos y explanadas), no se identifican hábitats de interés comunitario relevantes, al tratarse de una zona antropizada (explanadas de uso recreativo) y de una playa de cantos de dinámica natural.

La nueva escollera de protección, una vez ejecutada, constituirá a medio plazo un nuevo sustrato duro colonizable por las comunidades del Hábitat 1170, con un efecto neto potencialmente positivo sobre la biodiversidad bentónica local, de forma análoga a un arrecife artificial.

3.8. Medio socioeconómico

La economía del municipio de Hermigua ha estado tradicionalmente determinada por la agricultura de regadío, con una sucesión histórica de cultivos (caña de azúcar, vid, cochinilla, tomate) que desembocó en el predominio actual del plátano, que sigue generando parte de la riqueza del municipio y mantiene el característico paisaje de bancales del valle. El vino de Hermigua constituye otro producto tradicional de relevancia.

En las últimas décadas, el turismo rural ha ganado peso hasta convertirse en uno de los pilares económicos del municipio, atraído por la tranquilidad del entorno, el patrimonio cultural (El Pescante, la parroquia de Santo Domingo de Guzmán, la iglesia de la Encarnación) y la proximidad al Parque Nacional de Garajonay. En este contexto, la playa de La Caleta y sus explanadas recreativas constituyen el principal espacio de ocio litoral del

municipio para su población residente, con un valor social directo que es uno de los fundamentos de la actuación proyectada. La Ermita de San Juan, situada en la explanada norte, es un elemento de valor patrimonial y simbólico para la comunidad local.

3.9. Actividad pesquera y marisquera

La actividad pesquera de la isla de La Gomera es de carácter artesanal y de pequeña escala, articulada principalmente en torno a las cofradías de pescadores de San Sebastián de La Gomera y de Valle Gran Rey (Vueltas), que faenan con artes menores (nasas, líneas de mano, palangrillo) sobre los recursos demersales y pelágicos costeros del entorno insular.

La playa de La Caleta no constituye un punto de desembarco pesquero ni una zona de pesca profesional de relevancia. La actividad marisquera tradicional en la costa norte se limita a la recolección de lapas (*Patella* spp.) y otros moluscos del mesolitoral rocoso, actividad regulada por la normativa autonómica de pesca marítima de recreo y de marisqueo del Gobierno de Canarias, con vedas y tallas mínimas establecidas para la protección de las poblaciones de lapas, en regresión por la sobreexplotación histórica. La incidencia de la actuación proyectada sobre la actividad pesquera y marisquera es nula, dado su carácter terrestre y su escala local.

4. MARCO NORMATIVO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Norma	Aspecto relevante
Ley 21/2013, Anexo II, Grupo 7, letra h)	Incluye obras costeras de defensa y reconstrucción de las mismas. Establece la exclusión expresa de las obras de mantenimiento y reconstrucción.
Ley 21/2013, Anexo III, Criterios generales 1, 2 y 4.a)	Criterios cuya concurrencia reactiva la obligación de EIA para obras excluidas por el Anexo II.7.h). El análisis de cada criterio en el contexto del proyecto de construcción se desarrolla en el apartado 4.
Real Decreto 79/2019, mod. RD 218/2022	Regula el Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas. Aplicable a actuaciones en aguas marinas o que puedan afectar a las mismas.
Ley 42/2007 del Patrimonio Natural, Art. 45	Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 (Adecuada Evaluación). Aplicable cuando el proyecto pueda afectar de forma apreciable a un espacio Natura 2000.
Ley 22/1988 de Costas y RD 876/2014 (RGC)	Marco de gestión del DPMT; obras de defensa costera no sujetas a licencia municipal (Art. 25 LC). El proyecto actúa íntegramente en el DPMT.

5. ANÁLISIS DE LA SUJECCIÓN A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (LEY 21/2013)

5.1. Encuadre en el Anexo II: exclusión de mantenimiento y reconstrucción

El Anexo I de la Ley 21/2013, que recoge los proyectos sometidos obligatoriamente a EIA ordinaria, no incluye ninguna categoría que resulte aplicable al presente proyecto de construcción dado su escala y tipología. El Anexo II, Grupo 7, letra h) es la categoría de aplicación:

Anexo II, Grupo 7, letra h) de la Ley 21/2013 (redacción del RD 445/2023): «Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar. Quedan excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos, salvo que cumplan alguno de los criterios generales 1, 2 o 4.a).»

El proyecto de construcción consiste en la reconstrucción de una escollera de defensa costera preexistente. La exclusión expresa de «el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras» es, en principio, plenamente aplicable. La clave del análisis reside en verificar si concurre alguno de los criterios generales del Anexo III que pudiera reactivar la obligación de evaluación.

5.2. Verificación de los criterios generales del Anexo III

Los tres criterios del Anexo III cuya concurrencia puede reactivar la obligación de EIA para obras excluidas son los siguientes, según la redacción del RD 445/2023:

Criterio	Enunciado resumido	Aplicación al proyecto de construcción
Criterio 1	El proyecto se sitúa en espacio de la Red Natura 2000 (LIC, ZEC, ZEPA) y puede afectar de forma apreciable a los objetivos de conservación del espacio.	ANALIZADO EN DETALLE EN EL APARTADO 5.3
Criterio 2	El proyecto se sitúa en espacio natural protegido (distinto de Red Natura 2000), humedal Ramsar, o zona de protección de aves.	No concurre: el DPMT terrestre de La Caleta no está catalogado como ninguna figura de protección distinta de la Red Natura 2000.

Criterio	Enunciado resumido	Aplicación al proyecto de construcción
Criterio 4.a)	El proyecto puede producir impactos acumulativos, transfronterizos o de especial complejidad ambiental.	ANALIZADO EN EL APARTADO 4.4

5.3. Por qué el Criterio 1 (ZEPA) NO activa la evaluación en el proyecto de construcción

La ZEPA ES0000526 «Espacio marino de La Gomera-Teno» fue declarada por Orden AAA/1260/2014 (BOE 173/2014). Su descripción oficial define el espacio como comprensivo de «las aguas costeras de la isla de La Gomera y las aguas interinsulares entre ésta y el noroeste de Tenerife». La naturaleza del espacio es esencialmente marina: su objeto es la protección de aves pelágicas (pardela cenicienta atlántica, petrel de Bulwer) que utilizan las aguas del canal interinsular para alimentarse y transitar.

Para que el Criterio 1 active la obligación de EIA, no basta con que el proyecto esté próximo a la ZEPA: es necesario que el proyecto pueda afectar de forma apreciable a los objetivos de conservación del espacio (exigencia del Art. 6.3 de la Directiva Hábitats, transpuesto en el Art. 45 de la Ley 42/2007).

El análisis del proyecto de construcción arroja el siguiente resultado:

Vía de afección sobre la ZEPA	Valoración en el proyecto de construcción	Conclusión
Trabajos en el medio marino (zona de batiente, fondo submarino, columna de agua)	NINGUNA. El proyecto de construcción no incluye ninguna actuación en el medio marino ni en la zona de batiente activa. Todo el trabajo se desarrolla en el DPMT terrestre.	INAPLICABLE — sin vía de afección
Vertido de sedimentos al mar (turbidez, colmatación de)	NINGUNO. No hay aporte de arena a la playa ni movimiento de sedimentos que pudiera alcanzar el	INAPLICABLE — sin vía de afección

Vía de afección sobre la ZEPA	Valoración en el proyecto de construcción	Conclusión
comunidades bentónicas)	mar.	
Perturbación de comunidades bentónicas marinas (G. abies-marina, P. candei, Hábitat 1170)	Los bloques que se retiran y los que se colocan están en la playa emergida, fuera del dominio marino. Patella candei puede estar presente en los bloques de la playa; el rescate previo es una medida preventiva.	Impacto mínimo; evitable con medidas preventivas básicas. Sin afección a la ZEPA.
Perturbación de aves pelágicas de la ZEPA (pardela, petrel) en sus rutas de alimentación o tránsito	Las aves utilizan las aguas abiertas del canal interinsular para alimentarse. La obra se desarrolla en la playa terrestre, sin ninguna actividad sobre el mar. No se prevé iluminación nocturna sobre las aguas.	NINGUNA afección a las aves de la ZEPA.
Alteración de las condiciones hidrográficas del dominio marino	La nueva escollera retranqueada tiene menor proyección hacia el mar que la preexistente (que ya existía sin evaluación). No altera la dinámica de corrientes en la cala.	NINGUNA afección hidrográfica.

De este análisis se concluye que el proyecto de construcción NO puede afectar de forma apreciable a los objetivos de conservación de la ZEPA ES0000526, al no realizar actuación alguna en el medio marino. En consecuencia, el Criterio 1 del Anexo III de la Ley 21/2013 NO concurre y la exclusión de la reconstrucción establecida en el Anexo II.7.h) opera sin restricción.

5.4. Verificación de los criterios 2 y 4.a)

El Criterio 2 del Anexo III no concurre porque el ámbito de la playa de La Caleta no está incluido en ninguna figura de protección de la red española de espacios naturales protegidos distinta de la ZEPA ES0000526 (ya analizada). No existe ningún Parque Natural, Monumento Natural, Zona de Especial Conservación (ZEC) ni Humedal Ramsar en el ámbito del DPMT terrestre de La Caleta.

El Criterio 4.a) del Anexo III no concurre. Los impactos del proyecto de construcción son de escala

estrictamente local, completamente reversibles, sin efectos transfronterizos posibles y sin acumulación con otros proyectos en tramitación en el litoral de Hermigua que pudiera generar sinergias ambientales significativas.

5.5. Conclusión

El proyecto —limitado a la retirada de escombros y a la reposición de la escollera retranqueada a la nueva línea de costa, sin obras en el mar ni aporte de arena— QUEDA EXCLUIDO del ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental (tanto ordinaria como simplificada), conforme a la exclusión establecida en el Anexo II, Grupo 7, letra h) de la Ley 21/2013. Ninguno de los Criterios generales del Anexo III (1, 2 o 4.a) concurre en el presente proyecto de construcción. No es necesaria la tramitación de ningún procedimiento de evaluación ambiental ante el órgano ambiental.

6. ANÁLISIS DE LA SUJECCIÓN AL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LAS ESTRATEGIAS MARINAS (RD 79/2019)

El artículo 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, exige el Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas (ICM) con carácter previo a la aprobación de toda actuación «que suponga la ejecución de obras, instalaciones o cualquier otra actividad en las aguas marinas» o que pueda afectarlas directa o indirectamente.

El Real Decreto 79/2019 (modificado por el RD 218/2022) regula este procedimiento y establece, en su Anexo I, las tipologías de actuaciones sujetas al ICM. Las tipologías aplicables a obras costeras son las categorías N (rellenos de mar y regeneración de playas) y R (obras de defensa y protección del litoral).

Tipología del Anexo I RD 79/2019	Aplicación al proyecto de construcción
N — Rellenos de mar y regeneración de playas	NO APLICABLE. El proyecto de construcción no incluye aportación de arena ni relleno de ningún tipo en el medio marino.
R — Obras de defensa y protección del litoral (escolleras, diques, espigones, muros)	APLICABLE EN PRINCIPIO. La reconstrucción de la escollera es una obra de defensa costera. Sin embargo, dado que la nueva escollera se sitúa íntegramente en el DPMT terrestre (retranqueada respecto a la línea de costa actual), sus efectos sobre las aguas marinas son análogos a los de cualquier estructura costera preexistente —es decir, nulos en términos de modificación del medio marino—.

La obligación de ICM nace cuando la actuación se realiza «en las aguas marinas» o puede «afectar directa o indirectamente» a las mismas. En el proyecto de construcción:

- La nueva escollera se sitúa en el DPMT terrestre, no en las aguas marinas.
- No se vierten materiales al mar ni se modifica la batimetría del fondo marino.
- Las condiciones hidrográficas de la cala no se modifican respecto al estado previo a los temporales.
- Los descriptores del BEA de la Demarcación Marina Canaria no se ven afectados.

En el contexto del proyecto, la obligación de elaborar el Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas conforme al RD 79/2019 no es preceptiva dado que las actuaciones no se ejecutan en aguas marinas ni generan efectos apreciables sobre el medio marino. No obstante, se recomienda que el Servicio Provincial de Costas de Tenerife consulte con la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar la necesidad de ICM simplificado, como medida de precaución y buena práctica administrativa.

7. ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE ADECUADA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

El artículo 6.3 de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), transpuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, exige la Adecuada Evaluación de las Repercusiones de cualquier plan o proyecto que pueda afectar de forma apreciable a un espacio Natura 2000, ya sea por sí solo o en combinación con otros planes o proyectos.

Conforme a la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (asunto C-127/02, Waddenvereniging), la Adecuada Evaluación es preceptiva cuando no puede excluirse, con base en datos objetivos, que el proyecto afecte de forma apreciable a las especies o hábitats protegidos del espacio. Pero esa misma jurisprudencia establece que si el examen previo («screening» o cribado) determina con certeza la ausencia de efectos apreciables, la Adecuada Evaluación no es preceptiva.

El presente anejo ha desarrollado en el apartado 5.3 el análisis de las vías de afección del proyecto de construcción sobre la ZEPA ES0000526. El resultado de ese análisis es que, al no existir actuaciones en el medio marino, no existe ninguna vía de afección real sobre las especies de aves pelágicas (pardela cenicienta, petrel de Bulwer) ni sobre los hábitats del medio marino (bentos, columna de agua) por los que fue designada la ZEPA. El proyecto de construcción no modifica la disponibilidad de alimento ni las condiciones de tránsito de las aves en las aguas de la cala.

Se concluye, por tanto, que el proyecto no puede afectar de forma apreciable a la integridad de la ZEPA ES0000526, al limitarse a actuaciones en el DPMT terrestre sin interacción alguna con el medio marino. La Adecuada Evaluación de Repercusiones sobre Red Natura 2000 no es preceptiva para el proyecto de construcción.

8. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A pesar de la exclusión de la EIA, el proyecto puede generar impactos ambientales menores en el DPMT terrestre y en sus inmediaciones.

A continuación se identifican y proponen las medidas preventivas necesarias:

Impacto residual	Descripción	Nivel	Medida preventiva
Afección a Patella candei en los bloques a retirar	P. candei puede colonizar las caras húmedas de los bloques basálticos de la escollera dañada y los callaos de la playa. La retirada mecánica de estos bloques destruiría los individuos sin medida preventiva.	Bajo — inevitable sin medida	Rescate manual de P. candei antes del inicio de la retirada de bloques. Técnico ambiental presente durante toda la fase de demolición. Los individuos rescatados se trasladan a zonas rocosas naturales fuera del ámbito de la obra (cabezos adyacentes).
Ruido y polvo durante la fase de obras	La operación de retroexcavadora y camiones en la playa genera ruido y polvo que puede afectar a la fauna terrestre del entorno (pequeñas aves, reptiles). Efecto temporal.	Muy bajo	Restricción de horarios de demolición ruidosa a 9:00-17:00 h. Sin obras en período de siesta (13:00-15:00 h en julio y agosto). Riego de polvo si las condiciones de viento lo requieren.
Generación de RCDs (escombros de demolición)	Los bloques fragmentados, los restos de hormigón y los metales deteriorados de la explanada norte son RCDs que deben ser gestionados correctamente.	Bajo	Plan de Gestión de RCDs conforme al Anejo nº 16. Acopio segregado fuera del DPMT. Transporte a gestor autorizado en La Gomera (Consortio Insular).
Riesgo de vertido	La retroexcavadora y los	Muy bajo	Kit anticontaminación en obra. Revisión

Impacto residual	Descripción	Nivel	Medida preventiva
de hidrocarburos de la maquinaria	camiones que trabajan en la playa pueden sufrir fugas de aceite o combustible que alcancen la zona húmeda.	— controlable	diaria de la maquinaria. Prohibición de repostar en la zona de playa.
Perturbación visual y paisajística durante las obras	Las obras de demolición y reconstrucción alteran temporalmente la imagen de la playa de La Caleta, espacio de elevado valor paisajístico para Hermigua.	Bajo — temporal	Las obras se ejecutarán preferentemente fuera de la temporada de baño (octubre-mayo). La nueva escollera, de basalto negro local, es coherente con el entorno volcánico.

Las medidas preventivas indicadas son de aplicación directa y no requieren ninguna tramitación ambiental adicional. Su cumplimiento garantiza que el proyecto de construcción no genera impactos ambientales significativos.

9. CONCLUSIÓN GENERAL

Del análisis desarrollado en el presente anejo se extraen las siguientes conclusiones:

PRIMERA. El proyecto se limita a la retirada del material escombrado producido por los temporales de 2021-2026 y a la reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa, sin aportación de arena y sin actuaciones en el medio marino.

SEGUNDA. Las actuaciones del proyecto de construcción se encuadran en la exclusión del Anexo II, Grupo 7, letra h), de la Ley 21/2013 (reconstrucción de obras de defensa costera). Ninguno de los criterios generales del Anexo III (1, 2 ni 4.a) concurre en este proyecto de construcción, por lo que la exclusión opera sin restricción y no es preceptiva ninguna evaluación de impacto ambiental (ni ordinaria ni simplificada).

TERCERA. El Criterio 1 del Anexo III (ZEPA ES0000526) NO concurre porque, a diferencia de la versión inicial del proyecto, el proyecto de construcción no realiza actuaciones en el medio marino. La ZEPA ES0000526 es un espacio marino; las actuaciones del proyecto de construcción son íntegramente terrestres. En consecuencia, el proyecto no puede afectar de forma apreciable a los objetivos de conservación de la

ZEPA.

CUARTA. La Adecuada Evaluación de Repercusiones sobre Red Natura 2000 (Art. 6.3 Directiva Hábitats) no es preceptiva, dado que el cribado previo concluye con certeza la ausencia de efectos apreciables sobre la ZEPA ES0000526.

QUINTA. El Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas (RD 79/2019) no es preceptivo en sentido estricto para el proyecto de construcción, dado que no se ejecutan obras en aguas marinas ni se generan efectos apreciables sobre el medio marino. Se recomienda, no obstante, una consulta de confirmación con la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar.

SEXTA. Los impactos ambientales residuales del proyecto de construcción son de carácter menor, temporales y plenamente evitables mediante medidas preventivas de aplicación directa recogidas en el apartado 9 del presente anejo, sin necesidad de tramitación ambiental formal.

Por todo ello, el Proyecto Constructivo de Recuperación y Restauración de la Playa de La Caleta, (retirada de escombros + reposición de escollera retranqueada, sin obras marinas ni aporte de arena), QUEDA EXCLUIDO de la evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley 21/2013. No es necesario iniciar ningún procedimiento de evaluación ambiental ante el órgano ambiental competente. Las medidas preventivas del apartado 9 son de obligado cumplimiento y deben incorporarse al Plan de Obras y al PPTP del proyecto.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el presente apartado se exponen los procedimientos a seguir para controlar que los impactos ambientales que se produzcan en el desarrollo de la obra sean los estimados inicialmente y no surjan nuevos incontrolados, minimizar en la medida de lo posible los existentes, así como que se cumplan las medidas preventivas y correctoras propuestas. El objetivo del plan en sus distintas fases es garantizar el cumplimiento de la totalidad de las medidas preventivas y correctoras descritas, a través de un seguimiento de la eficacia de dichas medidas y sus criterios de aplicación, que se consagrará en los correspondientes informes de vigilancia.

Estos informes técnicos de seguimiento serán emitidos con una periodicidad mensual durante la ejecución de los trabajos y anual una vez finalizada la obra y durante el periodo de garantía del proyecto.

Éstos serán presentados a la Dirección, y darán constancia de las actuaciones realizadas y las posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Asimismo, se señalarán los grados de ejecución y eficacia de las medidas protectoras/correctoras. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras o protectoras.

El programa de vigilancia ambiental definitivo y los informes que se realicen se pondrán a disposición también de las administraciones con competencias en medio marino (incluidos especies y espacios) de la Administración General del Estado, entre ellas, la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITECO.

10.1. Objeto del programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto dar cumplimiento a una serie de determinantes de control que derivan:

- del presente Anejo de Análisis e Integración Ambiental.
- de los nuevos condicionantes que pueda determinar, en su momento, la Declaración de Impacto Ambiental.

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.

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.

10.2. Responsable medioambiental de obra

El contratista de las obras, antes del inicio de las mismas, nombrará un Responsable Ambiental de Obra 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.

10.3. Metodología de seguimiento

La realización del seguimiento se basa en la formulación de parámetros Indicadores que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y su eficiencia.

De los valores tomados por estos indicadores, se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el PVA.

El Contratista, a través de su Responsable de Medio Ambiente, elaborará un Manual de Gestión Ambiental de la Obra, que deberá ser aprobado por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar antes de autorizar el inicio de las obras.

Estos controles serán llevados a cabo por el contratista durante los dos primeros años (período coincidente con el plazo de garantía de las obras).

El PVA se basará en el estudio de determinados indicadores, que permitirán cuantificar tanto la ejecución de las medidas correctoras como su eficacia. Pasamos a desarrollar a continuación estos indicadores propuestos en función de las fases previstas (previo al inicio de las obras, durante la ejecución de las obras y en la fase de funcionamiento) en el desarrollo de las actuaciones, que son los siguientes:

En el presente apartado se exponen los procedimientos a seguir para controlar que los impactos ambientales que se produzcan en el desarrollo de la obra sean los estimados inicialmente y no surjan nuevos incontrolados, minimizar en la medida de lo posible los existentes, así como que se cumplan las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Con carácter general, previamente al comienzo de las obras, el contratista entregará a todo su personal de obra un Documento de Difusión en el que consten las medidas medioambientales recogidas en este PVA.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras.

- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente los vertidos de aceites usados, plásticos y basuras en general fuera de las zonas destinadas a tal fin. En modo alguno estos restos serán vertidos al mar de forma directa o de forma indirecta.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por accesos estipulados en el plan de obras.

Por otra parte, se tendrá en cuenta, toda la normativa vigente en la Unión Europea, Estado Español, Cabildo Insular de La Gomera, Ayuntamiento de Hermigua, que guarde relación con el medio, acción o efecto sometido a vigilancia y control ambiental. Por lo tanto, el Contratista deberá acreditar que cuenta con la debida asesoría en la materia.

Con cierta periodicidad, se presentará a la Dirección de Obra, un informe técnico con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Asimismo, se señalarán los grados de ejecución y eficacia de las medidas correctoras. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras o protectoras.

10.3.1. Fase previa (antes del inicio de las obras)

Con objeto de poder prever la aparición de impactos en la zona de actuación y controlar sus efectos derivados, se llevarán a cabo los siguientes estudios adicionales a los ya presentados en el Inventario Ambiental, que permitan establecer los niveles de fondo naturales del medio y caracterizar la situación preoperacional, de modo que se posibilite la comparación de las situaciones antes y después de la actuación (metodología Before- After Control Impact, BACI).

ESTUDIO TOPO-BATIMÉTRICO

Previo inicio de las obras, se llevará a cabo un levantamiento topo-batimétrico de la zona de actuación y su entorno inmediato, la campaña abarcará toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10, reflejo de la situación de partida de éstas.

BALIZAMIENTO

Previamente al comienzo de los trabajos, se balizará convenientemente la zona de obras, y se realizará un seguimiento del encintado de esta área de ocupación, ello con el fin de garantizar que el tránsito de maquinaria y las instalaciones auxiliares se realizarán dentro de las zonas previstas.

Previamente al inicio de las obras se delimitarán las comunidades bentónicas de la zona.

FORMACIÓN AMBIENTAL DEL PERSONAL DE OBRA

Se comprobará que los empleados reciben formaciones de sensibilidad ambiental y de cuidado y respeto del entorno de las obras, y que conocen las medidas medioambientales especificadas en el presente documento.

OTRAS COMPROBACIONES INICIALES

Se verificará que todas las medidas medioambientales que están asociadas a la fase preoperacional de las obras (previo inicio de éstas), han sido correctamente implantadas.

Además de lo ya expuesto, se comprobará que: que las zonas para acopio de materiales y residuos han sido correctamente identificadas; que las tareas de repostaje y mantenimiento de la maquinaria van a llevarse a cabo fuera del entorno costero y en lugar específico para ello; y que el contratista dispone de los pertinentes certificados de materiales y maquinaria (ruidos, emisiones, ITV, lavado de materiales pétreos en origen, etc.).

10.3.2. Fase de ejecución de las obras

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Durante la fase de obras se deberá incluir el control de la calidad del aire mediante mediciones de las partículas en suspensión, cuya periodicidad temporal debe abarcar al menos, el periodo de duración de las labores susceptibles de provocar un deterioro en la calidad del aire, de tal forma que se controle la posible formación de excesivas nubes de partículas en suspensión.

En caso de que se detecten niveles elevados de polvo, se intensificará el regado de las zonas polvorientas y se aplicarán las medidas correctoras previstas, paralizándose los trabajos en caso necesario.

CONTROL DE EMISIONES SONORAS

Durante las actuaciones en la playa, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas, paralizándose los trabajos en caso necesario.

ESTUDIO TOPO-BATIMÉTRICO COMPARATIVO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Con carácter previo a la finalización de las obras y antes de la recepción de las misma, se llevará a cabo un levantamiento topo-batimétrico de la zona de actuación y su entorno inmediato para obtener datos topo-batimétricos de la actuación realizada; la campaña abarcará toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10, como mínimo.

GESTION DE RESIDUOS

La gestión de los residuos generados en la obra se efectuará conforme a lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto, las medidas aquí especificadas, y las que concrete el Contratista en su Plan de Gestión de Residuos de la obra. Adicionalmente, se retirarán y gestionarán correctamente las basuras que puedan aparecer en la zona de actuación, aunque no estén directamente relacionadas con las obras.

La Dirección de las Obras, junto con la Asistencia Técnica contratada al efecto, se encargarán de verificar el cumplimiento de las mismas y que los residuos son entregados a gestor autorizado mediante la recogida de los albaranes correspondientes.

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 continua 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.

Toda la información recabada de los seguimientos efectuados deberá compilarse en informes sintéticos periódicos que permitan evaluar el estado de las comunidades.

Todas estas tareas y estudios a llevar a cabo durante la fase de ejecución de las obras serán realizadas bajo la supervisión y control de un Técnico Especialista con formación en Medioambiente, que llevará a cabo el seguimiento de estos trabajos y emitirá los pertinentes informes.

10.3.3. Fase de explotación (período de garantía de las obras)

Éste tiene como objetivo fundamental comprobar la evolución de la zona de actuación y el entorno inmediato que haya podido resultar afectado indirectamente una vez finalizadas las obras.

Para ello, se seguirá la metodología Before-After Control Impact, BACI, de comparación de las situaciones con y sin proyecto, estableciéndose como estado cero o situación de partida (sin actuación) las características del medio natural que constan en el inventario ambiental de este documento y los estudios específicos realizados en la Fase Previa de este PVA (antes del inicio de las obras).

CONTROL TOPO-BATIMÉTRICO

A los 3 meses de la finalización de las obras, se llevará a cabo un levantamiento topo-batimétrico de la zona de actuación y su entorno inmediato, reflejo de la ejecución de la solución proyectada.

Transcurrido un año del final de las obras, y dentro del plazo de garantía de las obras, se repetirá este levantamiento para comprobar su estabilidad a medio plazo.

Todas estas tareas y estudios a llevar a cabo durante la fase de explotación (período de garantía) de las obras serán realizadas bajo la supervisión y control de un Técnico Especialista con formación en Medioambiente, que llevará a cabo el seguimiento de estos trabajos y emitirá los pertinentes informes.

10.4. 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.

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.

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.

10.5. Frecuencia y contenido de los informes.

Durante la fase previa a la ejecución de las obras:

Se realizarán los siguientes informes:

- Estudio previo de comunidades marinas.
- Estudio previo topo-batimétrico.

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 periodo 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 (período de garantía de las obras)

- Informe trimestral:

Se realizará 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 además de las prospecciones y análisis necesarios.

Se incluirá documentación fotográfica sobre el estado general de la zona que comprende el ámbito de

actuación.

10.6. Contenido 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.

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	40,00%	3	1.750,00 €	2.100,00 €
Encargado	1	100,00%	3	1.600,00 €	4.800,00 €
Topógrafo	1	15,00%	3	1.300,00 €	585,00 €
Técnico de calidad, medioambiente y seguridad y salud	1	15,00%	3	1.200,00 €	540,00 €
Total Gastos Personal					8.025,00 €

GASTOS EQUIPAMIENTO

	Ud	Nº meses	Coste/mes	Coste total
Vehículos	1	3	250,00 €	750,00 €
Aparatos topográficos	1	3	150,00 €	450,00 €
Maquinaria de uso general y medios auxiliares	1	3	325,00 €	975,00 €
Total Gastos Equipamiento				2.175,00 €

CONSUMOS

	Ud	Nº meses	Coste/mes	Coste total
Alumbrado	1	3	150,00 €	450,00 €
Agua	1	3	90,00 €	270,00 €
Fuerza	1	3	250,00 €	750,00 €
Total consumos				1.470,00 €
TOTAL GENERAL				11.670,00 €

A partir de estos valores y teniendo en cuenta el presupuesto de costes directos de la ejecución de la obra, que asciende a 247.819,33 euros, se calcula el coeficiente K_1 de la citada Orden Ministerial.

$$k_1 = \frac{11.670,00 \text{ €}}{233.791,82 \text{ €}} \approx 4,99\%$$

El 4,96 % ($\approx 5,0$ %) representa el coeficiente K1. Como coeficiente K2 se va a considerar un 3,0 % de imprevistos. El coeficiente K total será:

$$K = K1 + K2 = 5,0 \% + 3,0 \% = 8,0 \%$$

Por tanto, se adopta un coeficiente de costes indirectos K= 8,0 %.

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

Nº	CODIGO	UD	DESIGNACION	PRECIO UD (Euros)
1	E12L0010	UD	Vuelo fotografico realizado con dron	180,00
2	MO1_002	h.	Oficial primera	18,45
3	MO1_003	h	Peón especializado	17,99
4	MO1_010	hj	Técnico especialista medidas ambientales	24,58

MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	CODIGO	UD	DESIGNACION	PRECIO UD (Euros)
1	E38BB0050	ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,860
2	M01008	h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	117,520
3	M01052	h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	76,830
4	M01058	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV Cazo: 1,0-1,5 m3	107,490
5	MAQ0080	h	Motoniveladora 141 kW	78,400
6	MMMA.1a	h	Bandeja vibratoria de compactación BTU 2950.	8,000
7	QAA0020	h	Retroex cav adora 72 kW	40,250
8	QAA0080	h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,390
9	QAA0110	h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	59,520
10	QAB0030	h	Camión basculante 15 t	34,520
11	QAC0011	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 220 tn.	350,000
12	QAF0010	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	46,750
13	QAF0020	h	Motoniveladora 103 kW	53,180
14	QAF0040	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	47,660

MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

Nº	CODIGO	UD	DESIGNACION	PRECIO UD (Euros)
1	APLCA01	m2	Aplacado en piedra	11,000
2	E01CG0060	m3	Zahorra artificial (todo en uno)	20,250
3	E01E0010	m3	Agua	2,110
4	E01HCA0010	m3	Horm prep HM-20/B/20/I	89,500
5	E10GA0112	m2	Red plástica de malla tupida.	0,750
6	E38BB0040	m	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x 2 m i/pos	41,710
7	E38CA0030	ud	Señal de obras, chapa de acero, cualquier tipo.	65,000
8	E38CA0031	ud	Base de caucho para señales de obra, 28kg.	32,600
9	E38CA0061	ud	Cartel de obra aluminio 4x 2,20m.	595,000
10	E420042	Tm	Escollera de peso 3 Tn	21,500
11	E420098	m3	Todo-uno	12,500
12	E99A0060	m3	Arido lavado 5-40mm	5,000
13	MAHOR0101	M3.	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado de central, incluso transporte.	61,929
14	MT082101	M3	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,580
15	PBPM.1ea	m3	Mortero de cemento de dosificación M-5a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R, según UNE-EN 998-2:2003 a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada. De central.	107,765
16	PBRT.1ae	m3	Arido lavado 4-20 mm	38,000
17	PBRT.1aebddd	t	Arena machaqueo 0-10 mm (m³ × 1.5 t/m³ ? rendimiento en t)	42,000
18	PIED_BASAL	t	Piedra mampostería basáltica seleccionada	32,000
19	matgeotex200	m2	Geotextil no tejido 200 g/m²	2,800
20	matpavexist	m2	p.p. pavimento igual al existente	4,500

CUADRO DE MATERIALES

Nº	CODIGO	UD	DESIGNACION	PRECIO UD (Euros)
21	mt09m	m³	Mortero de cal aérea o apagada (1:3), confeccionado en obra.	169,400

5. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación, se adjuntan los precios descompuestos de las unidades de obra que componen este proyecto.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
<u>1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</u>					
1.1	01001	M	VALLA PARA CERRAMIENTO DE OBRAS DE H=3 M, REALIZADA CON MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO GALVANIZADO, ANCLADAS ENTRE POSTES DE ACERO CADA 2 M, RECIBIDOS CON HORMIGÓN HM-20, I/ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y RED DE MALLA PLÁSTICA TUPIDA CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DE V ALLADO, TOTALMENTE MONTADA.		
	MO1_003	0,250 h	Peón especializado	17,99	4,50
	E38BB0040	0,290 m	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x 2 m i/pos	41,71	12,10
	E38BB0050	0,290 ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,86	2,86
	E10GA0112	1,000 m2	Red plástica de malla tupida.	0,75	0,75
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	20,21	1,21
		8 %	Costes indirectos	21,420	1,71
Precio Total por M					23,13
1.2	01002	UD	SEÑAL DE OBRAS, DE CHAPA DE ACERO, CON SOPORTE METÁLICO Y BASE MULTIPERFIL DE CAUCHO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.		
	MO1_003	0,200 h	Peón especializado	17,99	3,60
	E38CA0030	1,000 ud	Señal de obras, chapa de acero, cualquier tipo.	65,00	65,00
	E38CA0031	1,000 ud	Base de caucho para señales de obra, 28kg.	32,60	32,60
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	101,20	6,07
		8 %	Costes indirectos	107,270	8,58
Precio Total por UD					115,85
1.3	01003	UD	CARTEL DE OBRA REALIZADO EN ALUMINIO Y PLÁSTICO, COMPUESTO POR POSTES EN DOBLES T, SEGÚN NORMATIV A E INDICACIONES DE D.O., APROX IMADAMENTE DE 4X 2,20M. INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,25X 1,00X 0,75 M., TOTALMENTE COLOCADO, MANTENIDO Y RECOLOCADO EN CASO NECESARIO.		
	MO1_003	8,000 h	Peón especializado	17,99	143,92
	MO1_002	8,000 h.	Oficial primera	18,45	147,60
	E38CA0061	1,000 ud	Cartel de obra aluminio 4x 2,20m.	595,00	595,00
	QAA0020	0,100 h	Retroex cav adora 72 kW	40,25	4,03
	E01HCA0010	2,000 m3	Horm prep HM-20/B/20/I	89,50	179,00
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	1.069,55	64,17
		8 %	Costes indirectos	1.133,720	90,70
Precio Total por UD					1.224,42
1.4	01004	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN FORMACIÓN DE PISTA PROV ISIONAL DE ACCESO PARA CAMOINES DE OBRA, INCLUSO COMPACTADO, EXTENDIDO CON MOTONIV ELADORA, REGADO, Y APISONADO CON RULO COMPACTADOR. INCLUSO POSTERIOR RETIRADA DEL MATERIAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.		
	MO1_003	0,030 h	Peón especializado	17,99	0,54
	QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	46,75	0,47
	QAF0020	0,010 h	Motoniveladora 103 kW	53,18	0,53
	QAF0040	0,010 h	Compactador de neumáticos, 98 kW	47,66	0,48
	E01CG0060	1,400 m3	Zahorra artificial (todo en uno)	20,25	28,35
	E01E0010	0,060 m3	Agua	2,11	0,13
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	30,50	1,83
		8 %	Costes indirectos	32,330	2,59

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
Precio Total por M3				34,92	
1.5	01005	UD	DESMONTAJE DE LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN EXISTENTE EN EL ÁMBITO DE LA OBRA COMO SON: BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE EXISTENTES, SEÑALÉTICA, MOBILIARIO, FAROLAS, CABLEADO, BANCOS, PAPELERAS, PILONAS, ETC. Y TRASLADO A ALMACÉN MUNICIPAL O INSTALALAR EN OTRA UBICACIÓN A DECIDIR POR LA DO.		
			Sin descomposición		5.341,602
	8 %		Costes indirectos	5.341,602	427,33
Precio Total redondeado por UD				5.768,93	
1.6	01006	M3	DEMOLICIÓN Y/O DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN.		
	M01058	0,050 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV Cazo: 1,0-1,5 m3	107,49	5,37
	MO1_003	0,134 h	Peón especializado	17,99	2,41
	M01052	0,067 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	76,83	5,15
	M01008	0,120 h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	117,52	14,10
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	27,03	1,62
		8 %	Costes indirectos	28,650	2,29
Precio Total redondeado por M3				30,94	
1.7	01007	M3	DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA BASÁLTICA EXISTENTE CON RETROEXCAVADORA; CLASIFICACIÓN DE BLOQUES PARA SU REUTILIZACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO DE MATERIAL SOBRANTE (DIST<= 30 KM)		
	M01058	0,050 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV Cazo: 1,0-1,5 m3	107,49	5,37
	MO1_003	0,134 h	Peón especializado	17,99	2,41
	M01052	0,080 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	76,83	6,15
	M01008	0,120 h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	117,52	14,10
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	28,03	1,68
		8 %	Costes indirectos	29,710	2,38
Precio Total redondeado por M3				32,09	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
<u>2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)</u>					
2.1	002001	TM	RECUPERACIÓN DE ESCOLLERA EXISTENTE EN ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REUTILIZACIÓN, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LAS OBRAS PARA SU REUTILIZACIÓN EN FORMACIÓN DE LA ESCOLLERA DE DEFENSA SEGÚN PLANOS. INCLUSO TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ACCESOS.		
	MO1_003	0,050 h	Peón especializado	17,99	0,90
	QAB0030	0,160 h	Camión basculante 15 t	34,52	5,52
	QAA0110	0,150 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	59,52	8,93
	QAA0080	0,020 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	0,87
	QAC0011	0,010 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 220 tn.	350,00	3,50
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	19,72	1,18
		8 %	Costes indirectos	20,900	1,67
Precio Total redondeado por TM					22,57
2.2	002004	TM	ESCOLLERA PROCEDENTE DE CANTERA DE PESO MÍNIMO 4 TM, SIN FINOS, COLOCADA SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.		
	MO1_003	0,020 h	Peón especializado	17,99	0,36
	E420042	1,000 Tm	Escollera de peso 3 Tn	21,50	21,50
	QAB0030	0,100 h	Camión basculante 15 t	34,52	3,45
	QAA0110	0,100 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	59,52	5,95
	QAA0080	0,010 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	0,43
	QAC0011	0,005 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 220 tn.	350,00	1,75
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	33,44	2,01
		8 %	Costes indirectos	35,450	2,84
Precio Total redondeado por TM					38,29
2.3	002007	M3	ESCOLLERA DE PESO MÍNIMO 400 KG, DE CANTERA COLOCADO EN FILTRO DE DIQUE SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.		
	MO1_003	0,020 h	Peón especializado	17,99	0,36
	E420098	1,000 m3	Todo-uno	12,50	12,50
	QAB0030	0,140 h	Camión basculante 15 t	34,52	4,83
	QAA0080	0,050 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	2,17
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	19,86	1,19
		8 %	Costes indirectos	21,050	1,68
Precio Total redondeado por M3					22,73

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
2.4	002002	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SUELTO Y COMPACTO (CALLAO, PEDREGAL, ESCOLLERA,...), HASTA -3.50, INCLUSO CARGAS NECESARIAS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA EN CASO NECESARIO Y /O TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O REUTILIZACIÓN EN INSTALACIONES DE ARIDOS (SEGÚN NORMATIVA QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN).		
	MO1_003	0,020 h	Peón especializado	17,99	0,36
	QAB0030	0,050 h	Camión basculante 15 t	34,52	1,73
	QAA0080	0,020 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	0,87
	QAA0110	0,005 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	59,52	0,30
	E99A0060	1,000 m3	Arido lavado 5-40mm	5,00	5,00
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	8,26	0,50
		8 %	Costes indirectos	8,760	0,70
Precio Total redondeado por M3				9,46	
2.5	002003	M2	REGULARIZACIÓN FINAL DE LA SUPERFICIE DE LA PLAYA MEDIANTE NIVELACIÓN Y REPERFILADO DEL MATERIAL GRANULAR EXISTENTE (CALLAO Y ÁRIDO BASÁLTICO NATIVO), POR MEDIOS MECÁNICOS, CONFORMANDO EL PERFIL DEFINIDO EN PLANOS, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL. INCLUYE REFINO, RETIRADA DE ELEMENTOS IMPROPIOS Y ACABADO DE LA SUPERFICIE.		
	MO1_003	0,005 h	Peón especializado	17,99	0,09
	MAQ0080	0,005 h	Motoniveladora 141 kW	78,40	0,39
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	0,48	0,03
		8 %	Costes indirectos	0,510	0,04
Precio Total redondeado por M2				0,55	
2.6	002005	TM	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M², CLASE W1, COMO SEPARADOR BAJO CAPA DE FILTRO Y BAJO RELLENO DE EXPLANADA; INC. SOLAPES DE 50 CM.		
	MO1_003	0,050 h	Peón especializado	17,99	0,90
	matgeotex200	1,000 m2	Geotextil no tejido 200 g/m²	2,80	2,80
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	3,70	0,22
		8 %	Costes indirectos	3,920	0,31
Precio Total redondeado por TM				4,23	
2.7	002006	M3	MURETE DE MAMPOSTERÍA DE BASALTO HORMIGONADA HM-20/B/20/IIIA A TRES CARAS VISTAS, SECCIÓN 0,60 × 0,50 M; INCL. ENCOFRADO, MORTERO DE JUNTAS, CURADO Y REJUNTADO A LLAGA REHUNDIDA		
	PIED_BASAL	0,290 t	Piedra mampostería basáltica seleccionada	32,00	9,28
	MAHOR0101	0,800 M3.	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado de central, incluso transporte.	61,93	49,54
	PBPM.1ea	0,090 m3	Mortero de cemento de dosificación M-5a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R,según UNE-EN 998-2:2003 a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada. De central.	107,77	9,70
	MO1_003	0,800 h	Peón especializado	17,99	14,39
	MO1_002	1,200 h.	Oficial primera	18,45	22,14
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	105,05	6,30
		8 %	Costes indirectos	111,350	8,91
Precio Total redondeado por M3				120,26	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
3 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE					
3.1	003001	UD	EJECUCIÓN DE RAMPA DE ACCESO A PLAYA PARA BARCOS DE PESCA, FORMADO POR RAMPA DE 15 METROS DE LARGO Y 3 METROS DE ANCHO, CONSTITUIDA POR PIEDRA DE ESCOLLERA,ACABADA EN ZAHORRAS ARTIFICIALES CON UN ESPESOR DE 20 CM, P.P. DE EXCAVACIONES Y RELLENOS NECESARIOS.		
	MO1_003	100,000 h	Peón especializado	17,99	1.799,00
	MO1_002	100,000 h.	Oficial primera	18,45	1.845,00
	QAA0110	25,000 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	59,52	1.488,00
	QAF0010	25,000 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	46,75	1.168,75
	E420042	48,600 Tm	Escollera de peso 3 Tn	21,50	1.044,90
	E420098	32,400 m3	Todo-uno	12,50	405,00
	QAA0080	9,000 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	390,51
	QAB0030	9,000 h	Camión basculante 15 t	34,52	310,68
	QAF0020	17,000 h	Motoniveladora 103 kW	53,18	904,06
	QAF0040	17,000 h	Compactador de neumáticos, 98 kW	47,66	810,22
	E01CG0060	9,500 m3	Zahorra artificial (todo en uno)	20,25	192,38
	E01E0010	2,000 m3	Agua	2,11	4,22
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	10.362,72	621,76
		8 %	Costes indirectos	10.984,480	878,76
Precio Total redondeado por UD					11.863,24
3.2	003002	M2	ACONDICIONAMIENTO DE MUROS EXISTENTES, MEDIANTE APLICACIÓN DE HORMIGÓN Y/O MORTERO SEGÚN CASOS, PARA CONSEGUIR UN ACABADO UNIFORME DE LA SUPERFICIE, ACABADO AL EXISTENTE.		
	MO1_002	0,488 h.	Oficial primera	18,45	9,00
	MO1_003	0,385 h	Peón especializado	17,99	6,93
	mt09m	0,030 m³	Mortero de cal aérea o apagada (1:3), confeccionado en obra.	169,40	5,08
	MT082101	0,030 M3	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,58	1,46
	MAHOR0101	0,250 M3.	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado de central, incluso transporte.	61,93	15,48
	APLCA01	1,000 m2	Aplacado en piedra	11,00	11,00
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	48,95	2,94
		8 %	Costes indirectos	51,890	4,15
Precio Total redondeado por M2					56,04
3.3	003003	M2	REPOSICIÓN DEL RELLENO DE LA EXPLANADA NORTE: CAPA DE GEOTEXTIL + ÁRIDO DRENANTE BASÁLTICO 4-20 MM (E=20 CM) + ARENA DE MACHAQUEO 0-10 MM COMPACTADA (E=20 CM); INC. COMPACTACIÓN = 95% P.N, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PAVIMENTO IGUAL AL EXISTENTE.		
	matgeotex200	1,050 m2	Geotextil no tejido 200 g/m²	2,80	2,94
	PBRT.1ae	0,200 m3	Arido lavado 4-20 mm	38,00	7,60
	PBRT.1aebddd	0,420 t	Arena machaqueo 0-10 mm (m³ × 1.5 t/m³ ? rendimiento en t)	42,00	17,64
	matpavexist	1,050 m2	p.p. pavimento igual al existente	4,50	4,73
	QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	46,75	0,47
	MMMA.1a	0,030 h	Bandeja vibratoria de compactación BTU 2950.	8,00	0,24
	M01052	0,020 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	76,83	1,54
	MO1_003	0,150 h	Peón especializado	17,99	2,70
	%6	6,000 %	Medios auxiliares	37,86	2,27
		8 %	Costes indirectos	40,130	3,21
Precio Total redondeado por M2					43,34

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total	
<u>4 MEDIDAS AMBIENTALES</u>					
4.1	04001	UD	CAMPAÑA FORMATIV A AMBIENTAL A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, REALIZADA POR LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, DURANTE AL MENOS 8 HORAS EX PLICANDO LOS V ALORES AMBIENTALES DE LA ZONA, LAS MEDIDAS AMBIENTALES A LLEVAR A CABO, EXPLICACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y EN GENERAL INFORMACIÓN DEL E.I.A Y D.I.A.		
	MO1_010	20,000 hj	Técnico especialista medidas ambientales	24,58	491,60
	%6	3,000 %	Medios auxiliares	491,60	14,75
		8 %	Costes indirectos	506,350	40,51
Precio Total redondeado por UD					546,86
4.2	04002	MES	VUELO DE DRON PARA REALIZACIÓN DE VÍDEO Y FOTOS DE LA OBRA, PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA OBRA.		
	E12L0010	1,000 UD	Vuelo fotografico realizado con dron	180,00	180,00
	%6	1,500 %	Medios auxiliares	180,00	2,70
		8 %	Costes indirectos	182,700	14,62
Precio Total redondeado por MES					197,32

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total
----	------	----	-------------	-------

5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

5.1	05001	UD	SEGÚN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S ANEXO.	
			Sin descomposición	5.664,815
		8 %	Costes indirectos	453,19
			Precio Total redondeado por UD	6.118,00

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Cod.	Ud	Descripción	Total
----	------	----	-------------	-------

6 SEGURIDAD Y SALUD.

6.1	06001	UD	SEGÚN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ANEXO.	
			Sin descomposición	19.849,130
		8 %	Costes indirectos	1.587,93
			Precio Total redondeado por UD	21.437,06

Anejo nº 12. Programa de trabajos y procedimientos constructivos

ANEJO Nº 12: 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 12: 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.

El objeto de este anejo es el de proceder a la planificación de tiempos y actividades durante la construcción de las obras que se incluyen en el presente proyecto. En este anejo se calcula también la ejecución presupuestaria mensual de la obra, referida al Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido).

2. TRABAJOS PREVISTOS

Los trabajos contemplados en la programación de las obras, según los capítulos del presupuesto, son los siguientes:

Capítulo 1.- TRABAJOS PREVIOS. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.

Este capítulo engloba el conjunto de operaciones necesarias para dejar el ámbito de actuación en las condiciones adecuadas para el inicio de los trabajos de obra nueva. Comprende la recogida, clasificación y retirada de los bloques basálticos dispersados en la playa emergida y la explanada norte como consecuencia de los temporales de 2021-2026, diferenciando entre el material reutilizable en la nueva escollera y los residuos de construcción y demolición (RCDs) que deberán ser transportados a gestor autorizado. Incluye asimismo la demolición de los restos de la solera de hormigón de la explanada norte y los fragmentos del murete derrumbado, así como la nivelación del terreno para el apoyo de la nueva estructura. Todas las operaciones de este capítulo se desarrollan en la playa emergida y en la explanada norte del DPMT terrestre, sin ninguna actuación en la zona de batiente activa ni en el medio marino.

Desde el punto de vista del procedimiento constructivo, los trabajos se ejecutarán mediante maquinaria de movimiento de tierras (retroexcavadora y pala cargadora), con acceso a través del camino de servicio de Costas existente. La clasificación de bloques se realizará en una zona de acopio provisional habilitada en la explanada norte, diferenciando por fracciones el material reutilizable (bloques ≥ 4 Tm aptos para manto principal y bloques ~ 400 kg para filtro) y el material residual a gestionar. Los escombros de hormigón y mampostería se cargarán en camiones y se transportarán a planta de gestión de RCDs autorizada.

Capítulo 2.- ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE).

Este capítulo constituye el núcleo de la actuación y comprende la ejecución de la nueva escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales. La estructura se compone de una capa de filtro de bloques basálticos de ~ 400 kg dispuesta en dos capas, sobre la que se coloca el manto principal de bloques basálticos de masa ≥ 4 Tm en talud 3H:2V y dos capas, coronado a la cota +6,958 m BMVE. En la cara interior de la escollera se reconstruye el murete de mampostería de basalto hormigonada (sección $0,60 \times 0,50$ m, hormigón HM-20), ejecutado a tres caras vistas. La posición retranqueada de la escollera respecto a

la estructura preexistente permite que la totalidad de los trabajos se realice sobre terreno firme del DPMT terrestre, sin necesidad de operaciones en la zona de batiente ni trabajos subacuáticos.

El procedimiento constructivo se iniciará con la apertura de la zanja de cimentación mediante retroexcavadora, con verificación in situ del sustrato rocoso basáltico antes de proceder a la colocación del filtro. Los bloques del manto principal se colocarán individualmente mediante grúa de brazo articulado, asegurando el encaje y traba entre piezas conforme a los criterios de la norma ROM 1.1-18. La colocación se realizará en condiciones de mar en calma, evitando la ejecución durante los periodos de temporal. El murete de mampostería se ejecutará por tongadas, con control de las dosificaciones de hormigón de relleno conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Capítulo 3.- RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE.

Una vez ejecutada la estructura de protección, se procederá a la restauración de la explanada norte como espacio de uso público litoral. Los trabajos incluyen la reposición del relleno granular de la plataforma, la redistribución y extendido de la arena nativa existente en la playa, y la restauración de los accesos y del mobiliario urbano afectado por los temporales. El material de relleno procede prioritariamente del acopio existente en el ámbito y del material recuperado durante los trabajos del Capítulo 1, complementado con árido de cantera autorizada en caso necesario. Se completa esta actuación con la ejecución de una nueva rampa para las pequeñas barcas de pescadores.

El procedimiento constructivo contempla el extendido del relleno por tongadas de espesor controlado, con compactación mediante medios mecánicos ligeros compatibles con el entorno costero. La redistribución de arena se realizará con medios mecánicos de pequeño porte para minimizar el impacto sobre el perfil natural de la playa. El acabado final de la explanada se ajustará a las cotas y pendientes de proyecto, garantizando la escurrimiento superficial hacia la playa.

Capítulo 4.- MEDIDAS AMBIENTALES.

Este capítulo recoge el conjunto de actuaciones previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) para la fase de obras, orientadas a minimizar los impactos sobre el entorno natural litoral y el espacio de la Red Natura 2000 ZEPA ES0000526 «Espacio marino de La Gomera-Teno», si bien las obras se ejecutan íntegramente en el DPMT terrestre y no existe vía directa de afección al medio marino. Las medidas incluyen el control de la generación de ruido y polvo, la gestión de efluentes de maquinaria, la protección de los accesos al mar durante los trabajos, y las actuaciones de seguimiento y control establecidas en el PVA.

El procedimiento de ejecución de las medidas ambientales se desarrollará de forma paralela al resto de los trabajos, con el responsable ambiental de obra realizando inspecciones periódicas y verificando el cumplimiento de las condiciones establecidas en el proyecto y en la correspondiente autorización de Costas.

Capítulo 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, este capítulo recoge las actuaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) generados durante las obras. Los residuos se clasifican, segregan y almacenan temporalmente en el área habilitada a tal efecto en la obra, y son retirados por gestor autorizado mediante los contenedores previstos al efecto. Los bloques basálticos reutilizables no se consideran residuo, al incorporarse directamente a la nueva estructura.

Capítulo 6.- SEGURIDAD Y SALUD.

De conformidad con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, este capítulo contempla la implantación y mantenimiento de las medidas de seguridad y salud definidas en el Estudio de Seguridad y Salud (Anejo nº 14). Comprende las instalaciones de higiene y bienestar, la señalización de obra, las protecciones colectivas e individuales, y las acciones de vigilancia y control durante toda la duración de los trabajos. Dada la naturaleza costera de la actuación, se prestará especial atención a los riesgos derivados del trabajo en entornos litorales expuestos, incluyendo protocolos de suspensión de trabajos por condiciones meteomarinas adversas.

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.

A lo largo de todas las actividades de obra se adoptarán las medidas ambientales preventivas, correctoras y protectoras definidas en el Anejo nº 10 Análisis e integración ambiental y se llevará a cabo la gestión de los residuos generados durante las obras, de acuerdo al Anejo nº15 Estudio de gestión de residuos.

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 **TRES (3) 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 10 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.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA

CAPÍTULO DE OBRA	MES 1	MES 2	MES 3	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	14.865,19 €			44.595,56 €	18,0%
2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)		8.709,87 €	8.709,87 €	148.067,73 €	59,7%
3 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE				26.462,16 €	10,7%
4 MEDIDAS AMBIENTALES	47,45 €	47,45 €	47,45 €	1.138,82 €	0,5%
5 GESTIÓN DE RESIDUOS		244,72 €	326,29 €	6.118,00 €	2,5%
6 SEGURIDAD Y SALUD	1.071,85 €	1.071,85 €	1.071,85 €	21.437,06 €	8,7%
P.E.M. PARCIAL	15.984,49 €	10.073,89 €	10.155,46 €	247.819,33 €	100,0%
P.E.M. A ORIGEN	15.984,49 €	26.058,38 €	36.213,84 €		
P.E.C. PARCIAL	19.021,54 €	11.987,93 €	12.085,00 €	294.905,00 €	
P.E.C. A ORIGEN	19.021,54 €	31.009,47 €	43.094,47 €		
P.B.L. PARCIAL	20.353,05 €	12.827,08 €	12.930,95 €	315.548,35 €	
P.B.L. A ORIGEN	20.353,05 €	33.180,14 €	46.111,09 €		

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

El Director del Proyecto

(firmado digitalmente el documento)

Fdo.: Carlos Enrique González Pérez
Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de
Tenerife

VºBº

(firmado digitalmente el documento)

Fdo.: Jorge Miguel Ortega Rodríguez
Jefe del Servicio Provincial de Costas en Santa
Cruz de Tenerife

El Autor del Proyecto

(firmado digitalmente el documento)

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

Anejo nº 13. Control de calidad

ANEJO Nº 13 – CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PLAN DE ENSAYOS	2
3. PRESUPUESTO	3
ANEXO 1.- RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	4

ANEJO Nº 13 – CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El plan de control del presente proyecto se basará en 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. 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) Escolleras.
- 2) Hormigones.
- 3) Zahorra artificial.

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.

2.1. 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 *"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, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición 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 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. 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 **2.365,72** euros.

Esta cantidad es inferior por tanto al 1 % del presupuesto, por lo que será 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 CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA: **ESCOLLERAS** MEDICION: **1.910** M3 ESCOLLERA 4 Tm + FILTRO 400 kg

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Preparación y machaqueo de piedra en rama para su posterior ensayo	1.910 M3	1 CADA 1.500 M3	2	33,08	66,16
Densidad de partículas y la absorción de agua de los áridos (s/ UNE EN 1097-6:2014)	1.910 M3	1 CADA 1.500 M3	2	39,69	79,38
Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas (NLT 251:1991)	1.910 M3	1 CADA 1.500 M3	2	66,15	132,30
Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua (NLT 255:1999)	1.910 M3	1 CADA 1.500 M3	2	39,69	79,38
Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina "Los Ángeles" (NLT 149:1991)	1.910 M3	1 CADA 750 M3	3	72,77	218,31
Estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico (NLT 158:1994)	1.910 M3	1 CADA 750 M3	3	79,38	238,14
Extracción de testigos	1.910 M3	1 CADA 1.500 M2	2	26,46	52,92
Propiedades mecánicas de las rocas. Determinación de la resistencia a compresión simple (uniaxial) sobre testigo en roca (UNE 22950-1:1990)	1.910 M3	1 CADA 1.500 M3	2	39,69	79,38
TOTAL				945,97	Euros

UNIDAD DE OBRA: **ZAHORRA ARTIFICIAL** MEDICION: **89,3** M3 ZAHORRA ARTIFICIAL 0,20 ESPESOR TONGADA 45 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	89 M3	1 CADA 1.500 M3	1	60,75	60,75
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	89 M3	1 CADA 1.500 M3	1	81,00	81,00
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	89 M3	1 CADA 4.500 M3	1	146,25	146,25
Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	89 M3	1 CADA 4.500 M3	1	45,00	45,00
Desgaste de los Angeles s/UNE 1097-2-99	89 M3	1 CADA 1.500 M3	1	148,50	148,50
Caras de fractura s/UNE EN 933-5-99	89 M3	1 CADA 1.500 M3	1	54,00	54,00
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(5 puntos)	45 M2	2 CADA 150 M2	1	33,75	33,75
Placa de carga s/ NLT-357	45 M2	1 CADA 10.000 M2	1	472,50	472,50
TOTAL				1.041,75	Euros

UNIDAD DE OBRA: **HORMIGONES** MEDICION: **26,1** M3 HM-20 **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 5 P-HORMIGON HM-20	26 M3	5 CADA 50 M3	3	126,00	378,00
TOTAL				378,00	Euros

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

R E S U M E N P O R C A P Í T U L O S

UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS
ESCOLLERAS	945,97 Euros
ZAHORRA ARTIFICIAL	1.041,75 Euros
HORMIGONES	378,00 Euros
TOTAL	2.365,72 Euros

Anejo nº 14. Estudio de seguridad y salud

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
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	2
2.1. EMPLAZAMIENTO	2
2.2. TIPOLOGÍA DE OBRA A CONSTRUIR	2
2.3. PRESUPUESTO DEL ESS Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	2
2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES	2
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA OBRA	2
4.1. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	2
4.2. Circulación en el interior de la obra	2
4.5. Interferencias a terceros	3
4.6. Conducciones y servicios	3
5. UNIDADES DE CONTRUCCIÓN	3
5.1. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS	3
5.2. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	4
5.3. INSTALACIONES DE OBRA	4
6. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	5
6.1. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	5
6.2. CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	5
6.3. CÁLCULO DE CONSUMOS DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA UN CONSUMO DE 10 TRABAJADORES PUNTA	5
6.4. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	5
6.5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS	6
6.6. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	6
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	7
8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	23
9. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	24
10. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	24
Medicina Preventiva	24
Primeros Auxilios	24
Maletín botiquín de primeros auxilios	25

Actuaciones de emergencia y evacuación de accidentados	25
11. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	25
12. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	25
13. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	25
14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	26
15. CONCLUSIONES	26

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 CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA).

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. EMPLAZAMIENTO

La intervención se realizará en el término municipal de Hermigua (La Gomeras), en la ubicación reseñada anteriormente (playa de la Caleta).

2.2. TIPOLOGÍA DE OBRA A CONSTRUIR

Las obras proyectadas consisten en:

- (i) La retirada del material escombrado (bloques de escollera dispersados, restos de hormigón, material de relleno deteriorado) depositado en el DPMT terrestre como consecuencia de los daños de los temporales.
- (ii) La reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales, manteniendo toda la actuación en el DPMT terrestre.

2.3. PRESUPUESTO DEL ESS Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se ha previsto un **presupuesto de ejecución material** del presente estudio de seguridad y salud por importe de **21.437,06 euros**.

El plazo de ejecución es de **TRES (3) MESES**.

2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES

Se estima un número medio de trabajadores de (8) OCHO 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. 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.

4.2. 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.

4.5. 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.

4.6. 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

■ Obras terrestres.

- Replanteos.
- Ejecución de muro de hormigón armado.

5.1. 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 autopulsada.

- Grúa telescópica.
- Camión cisterna.
- Compresor.
- Grupos electrógenos.
- Motovolquete (dumper).

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.

5.2. 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.

5.3. 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

6.1. 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 **20 meses** se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

ESTIMACIÓN DEL NUMERO DE TRABAJADORES

Duración prevista de la obra (meses)	20
Número de trabajadores medio previsto (Ud)	8
Número de trabajadores máximo previsto (Ud)	10

6.2. CALCULO 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.

6.3. CÁLCULO DE CONSUMOS DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA UN CONSUMO DE 10 TRABAJADORES PUNTA.

CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI)

Número de trabajadores en punta (Ud)	10
Duración de la obra (años)	1,8

Protecciones individuales	Ud.	NO	NA	MASC	NOE	SCO	NOM	Total Ud.
Cascos de seguridad	1.5	20	0,50					10
Pantallas de soldadura	2.66		0,50			2		5
Gafas antiproyecciones	1.5	20	0,50					10
Gafas antipolvo	1.5	20	0,50					10
Mascarilla antipartículas	1.5	20	0,50					10
Filtros para mascarillas	2			15				20
Cascos protección auditiva	2		0,50		15			10
Cinturón seguridad clase C	2.00		0,50				2.5	5
Faja antivibratoria	5		0,50				6	10
Muñequeras antivibratorias	5		0,50				6	10
Guantes de cuero con dorso de loneta	1.2	25	0,50					10
Guantes de goma	1.2	25	0,50					10
Guantes aislantes alta tensión	5							5
Botas goma.	1.2	25	0,50					10
Botas de seguridad	1.2	25	0,50					10
Mandiles de cuero	5	2	0,50					5
Trajes impermeables	1.20	25	0,50					10
Monos	1.20	25	0,50					10

6.4. 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.

6.5. 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	10	
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 =20 m2 Mínimo 2 casetas de superficie 19,4 m2/ud con la siguiente dotación	1 Calienta comidas (1 por caseta)
		2 Bancos (1 por 5 trabajadores)
		1 Mesas (1 por caseta)
		3 Recipientes de desperdicios hermético (1 por caseta)
		3 Radiadores (1 por caseta)
		2 Piletas corrida con grifo (1 por caseta)
VESTUARIO	nº trabajadores x 2 m2 =20 m2 Mínimo 2 casetas de superficie 19,4 m2/ud con la siguiente dotación	2 Bancos (1 por 5 trabajadores)
		10 Taquillas individuales con llave (1 por trabajador punta)
ASEO	nº elementos 2 x 1,5 m2 =3,0 m2 Mínimo 1 caseta de superficie 14,65 m2/ud con la siguiente dotación	1 Radiador (1 por caseta)
		1 Lavabos (Nº trabajadores/10)
		1 Espejos (1 por caseta)
		1 Secadores de aire (1 por caseta)
		1 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)
		2 Percha para ducha (2 por ducha)

6.6. 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.

7. 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
 - Disconfort
 - 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 mas 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

Prevía 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 grafian 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 señalizarán 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 señalizarán 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 señalizarán 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. Sé 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 efectué 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).

8. 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.
- Painas 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

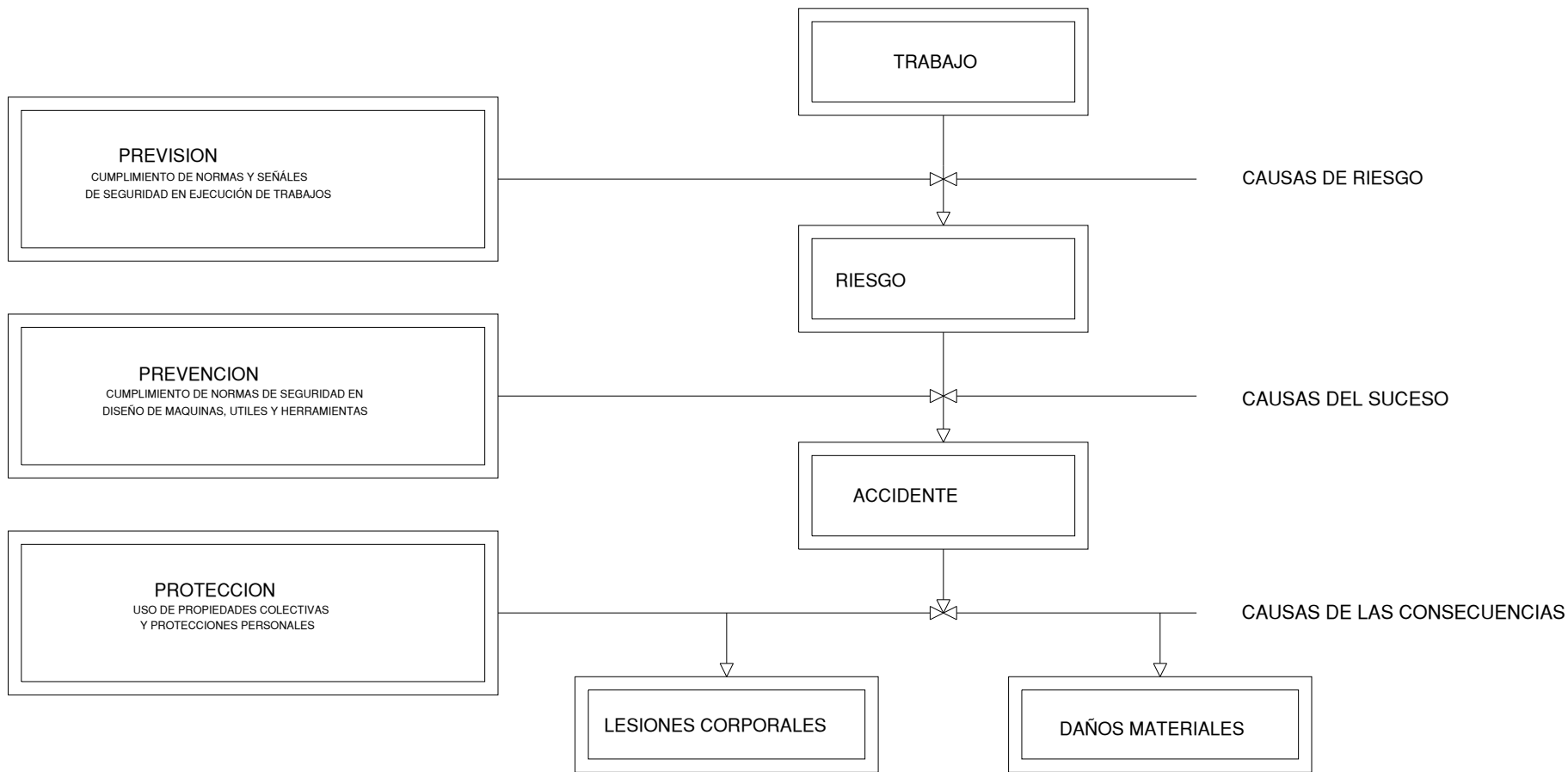
El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

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

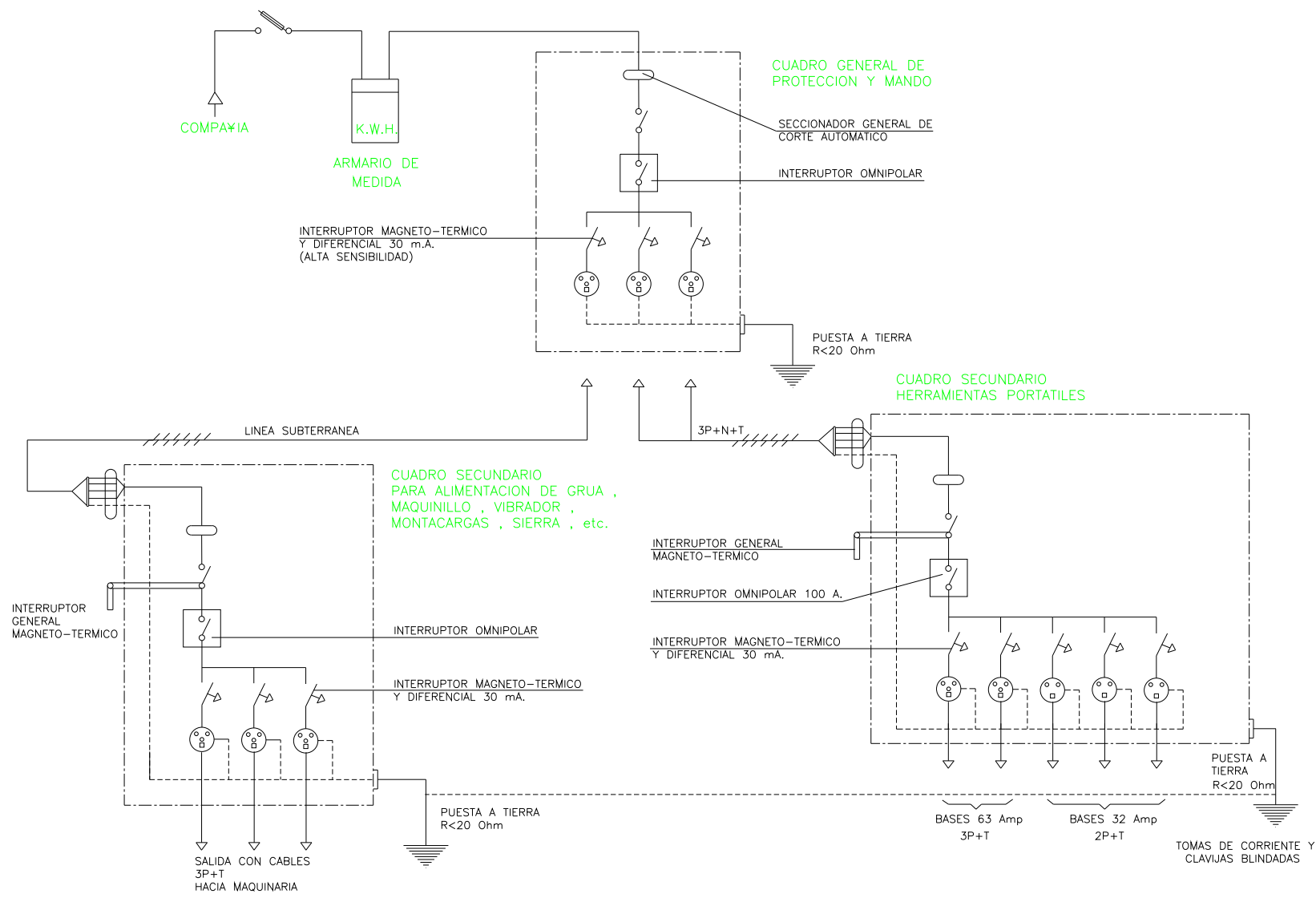
Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

MEDIDAS DE SEGURIDAD

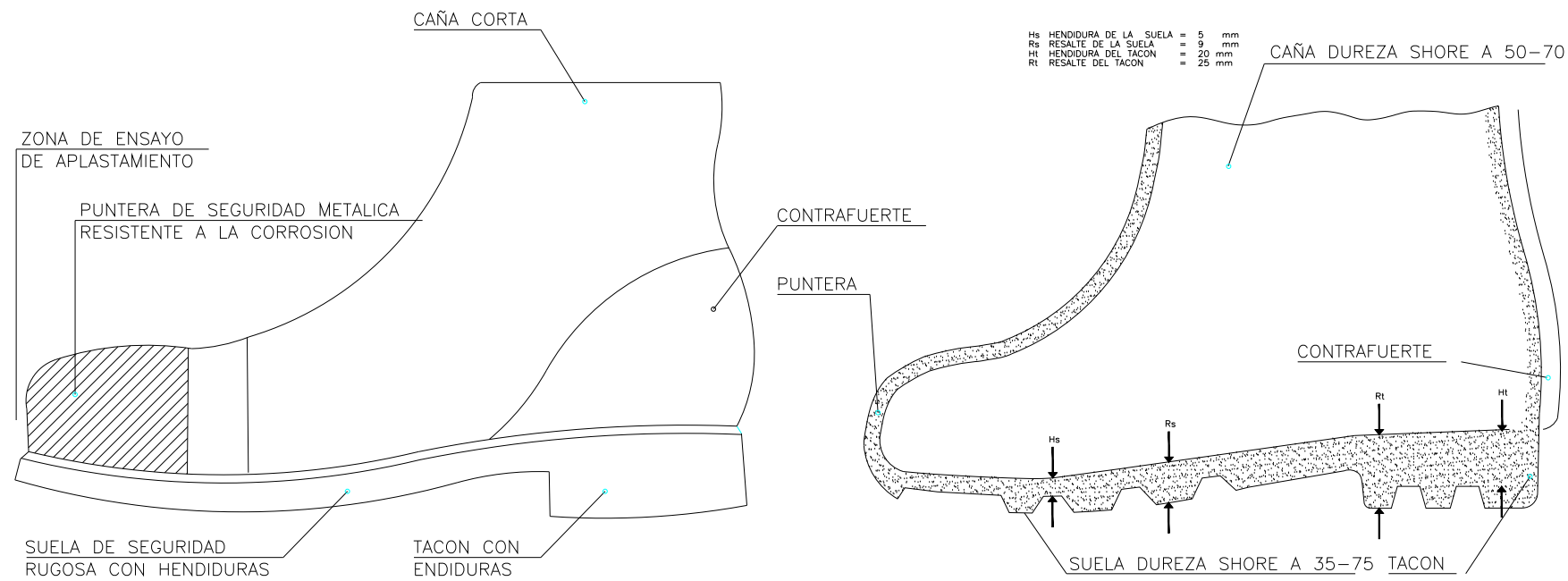


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA
CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL



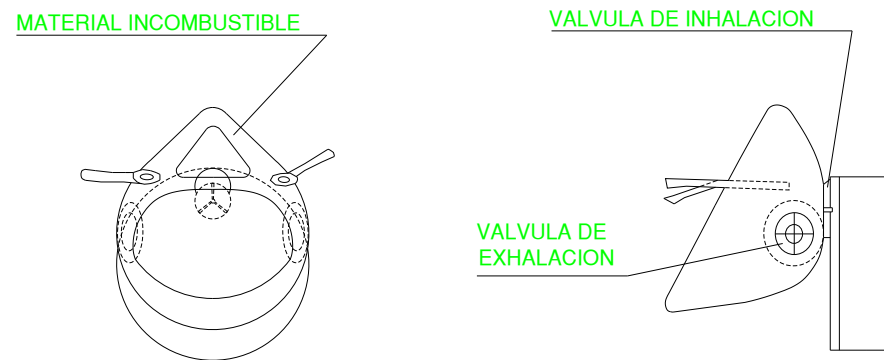
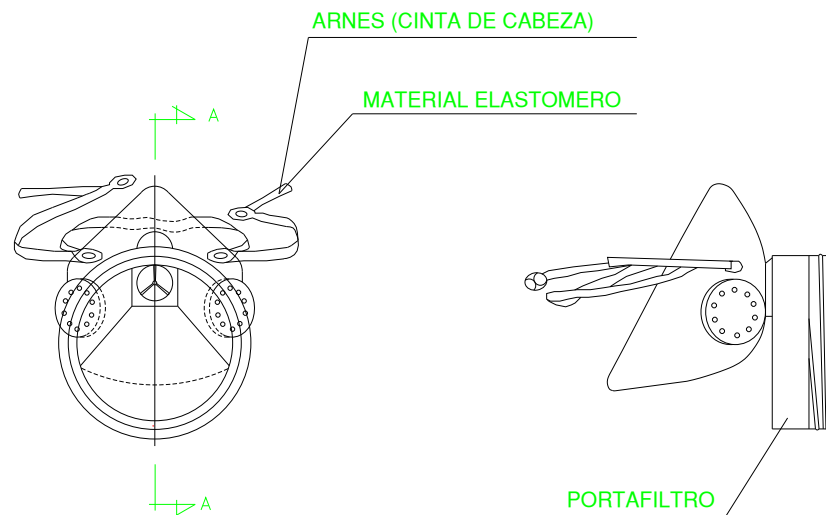
ESQUEMA BASICO DE
INSTALACION ELECTRICA

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

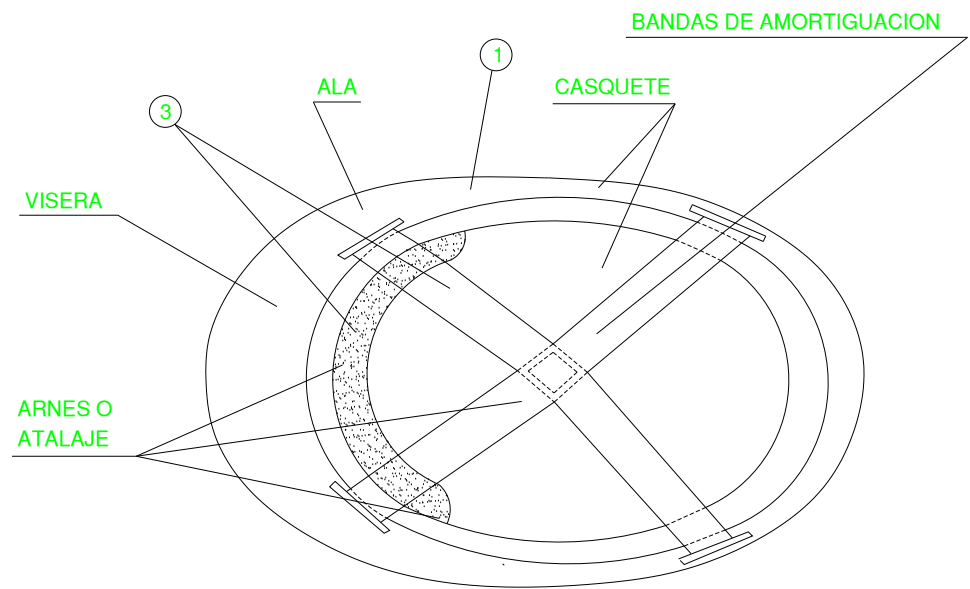
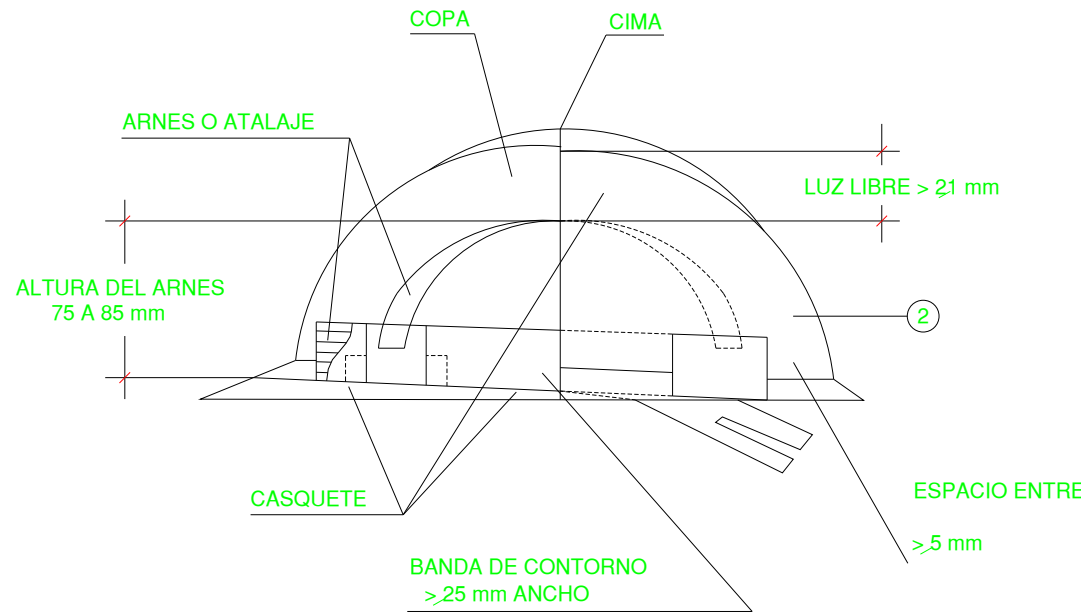


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD



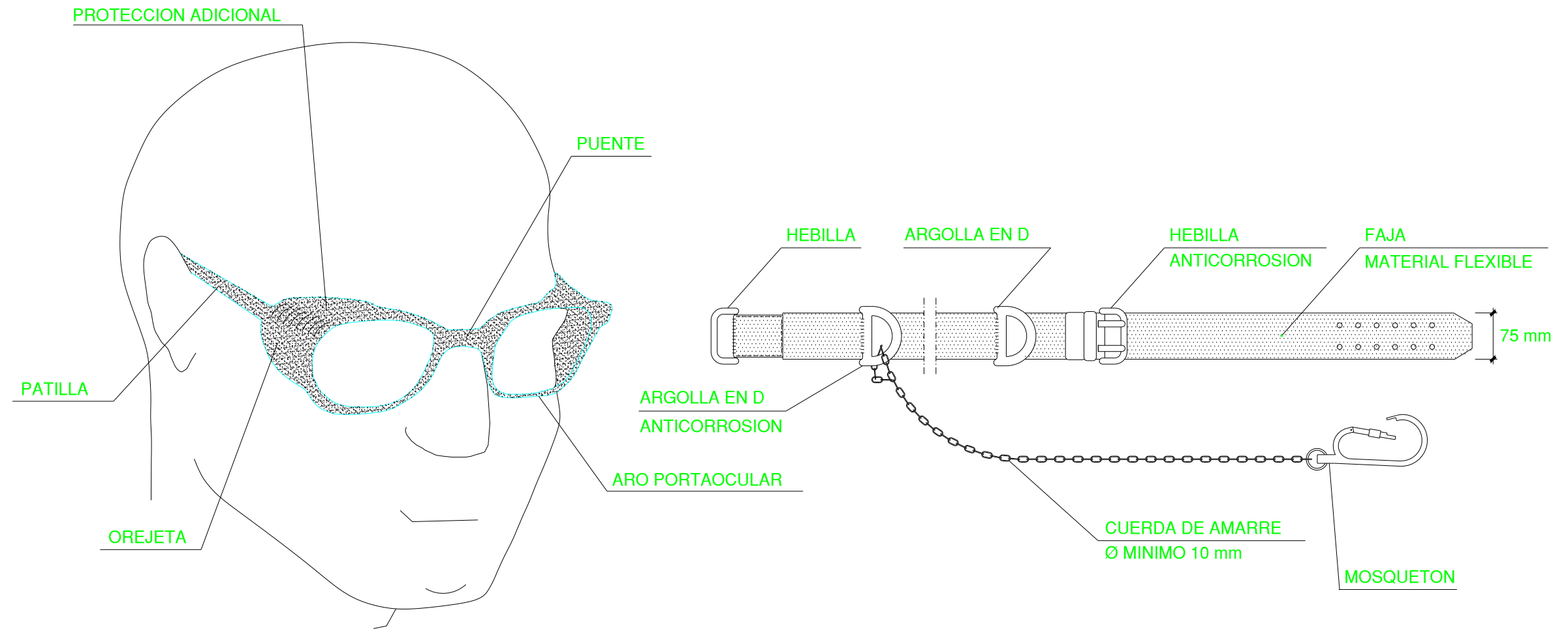
SECCION A-A



- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, 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.

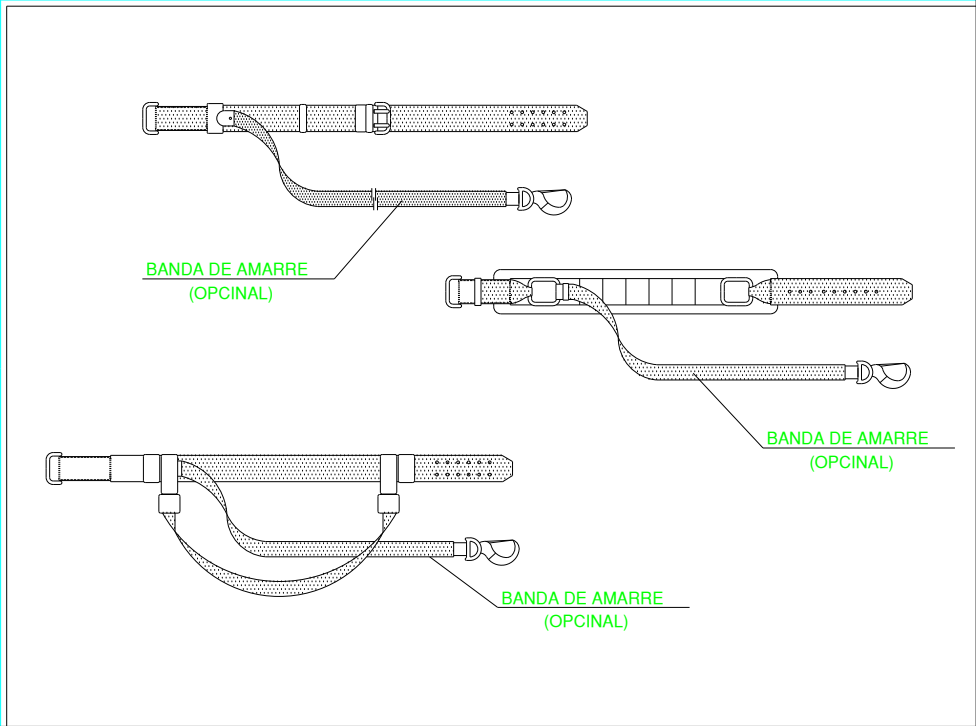
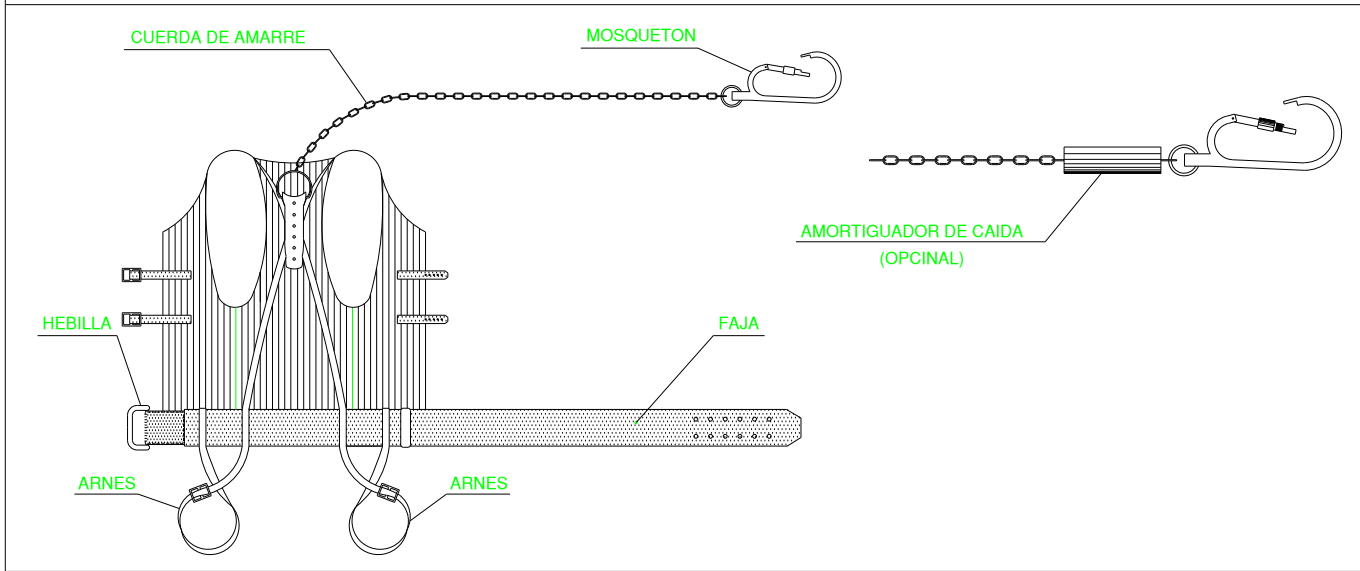
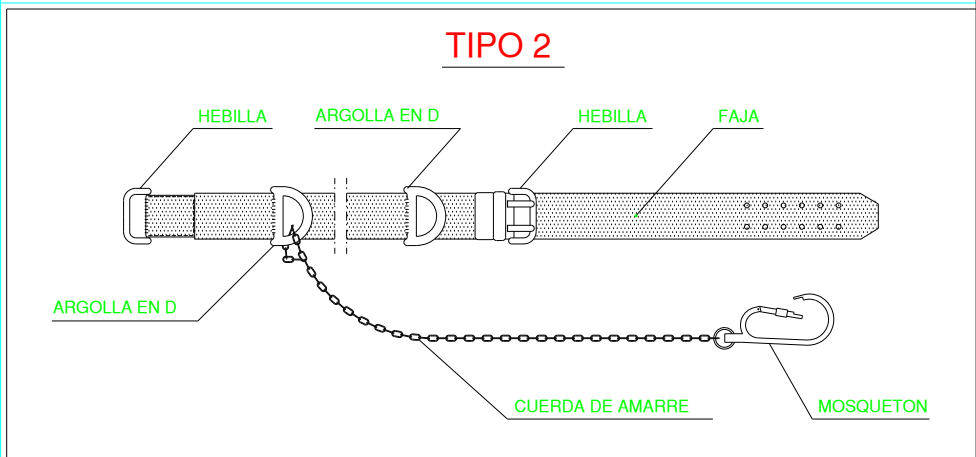
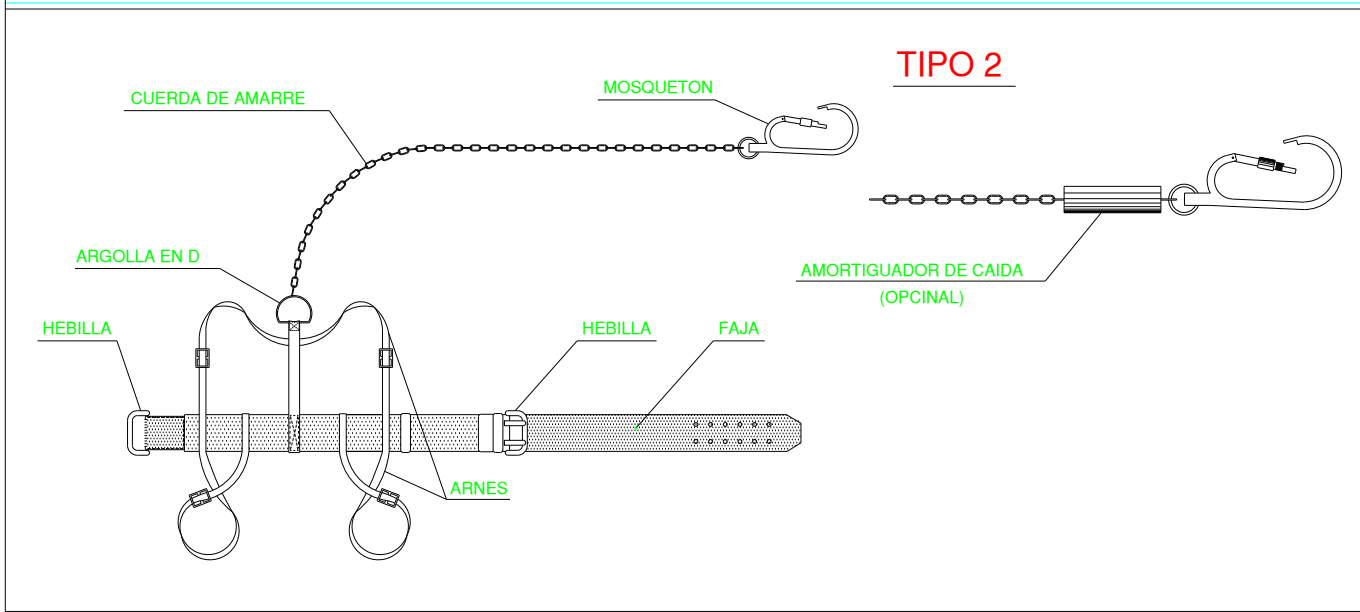
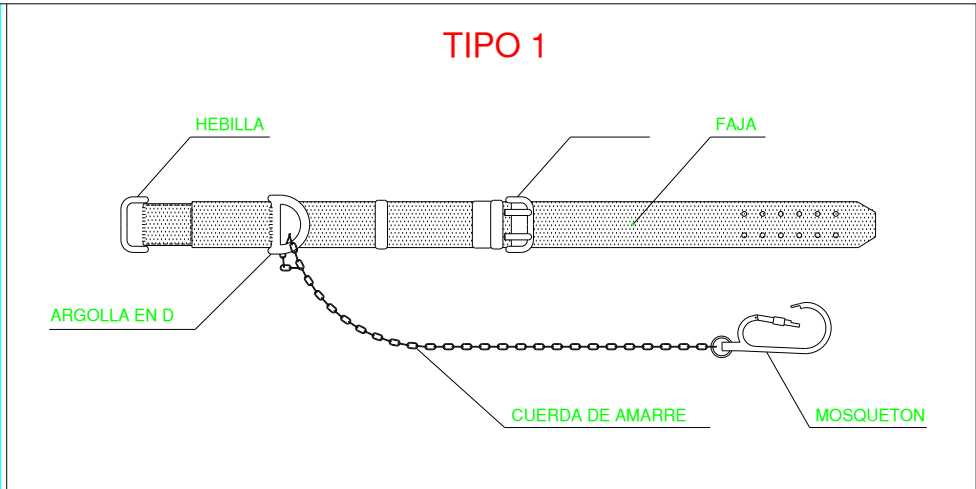
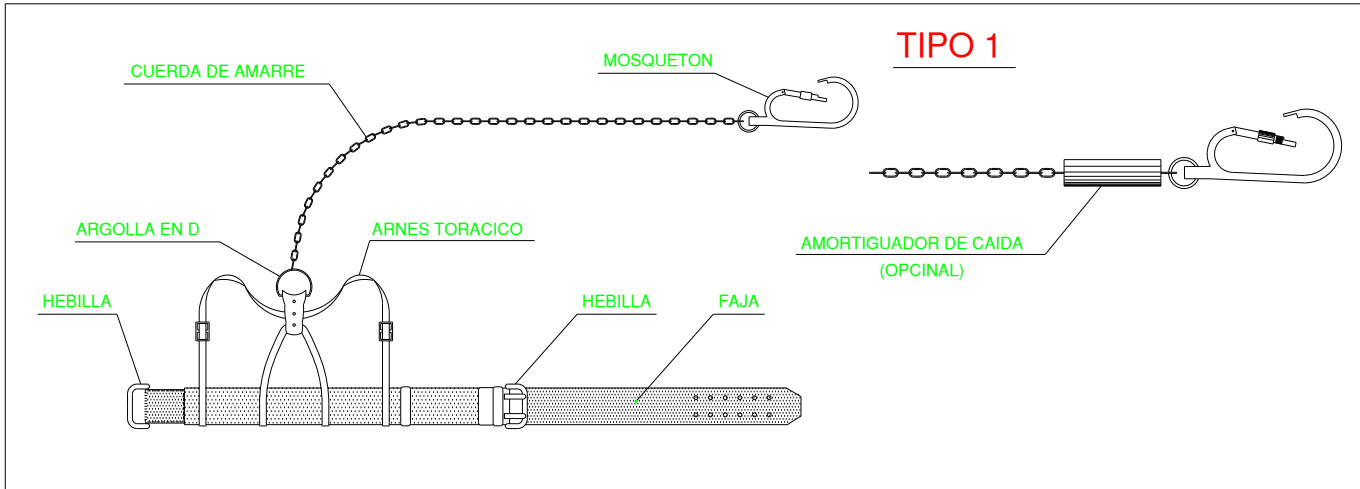
MASCARILLA ANTIPOLVO

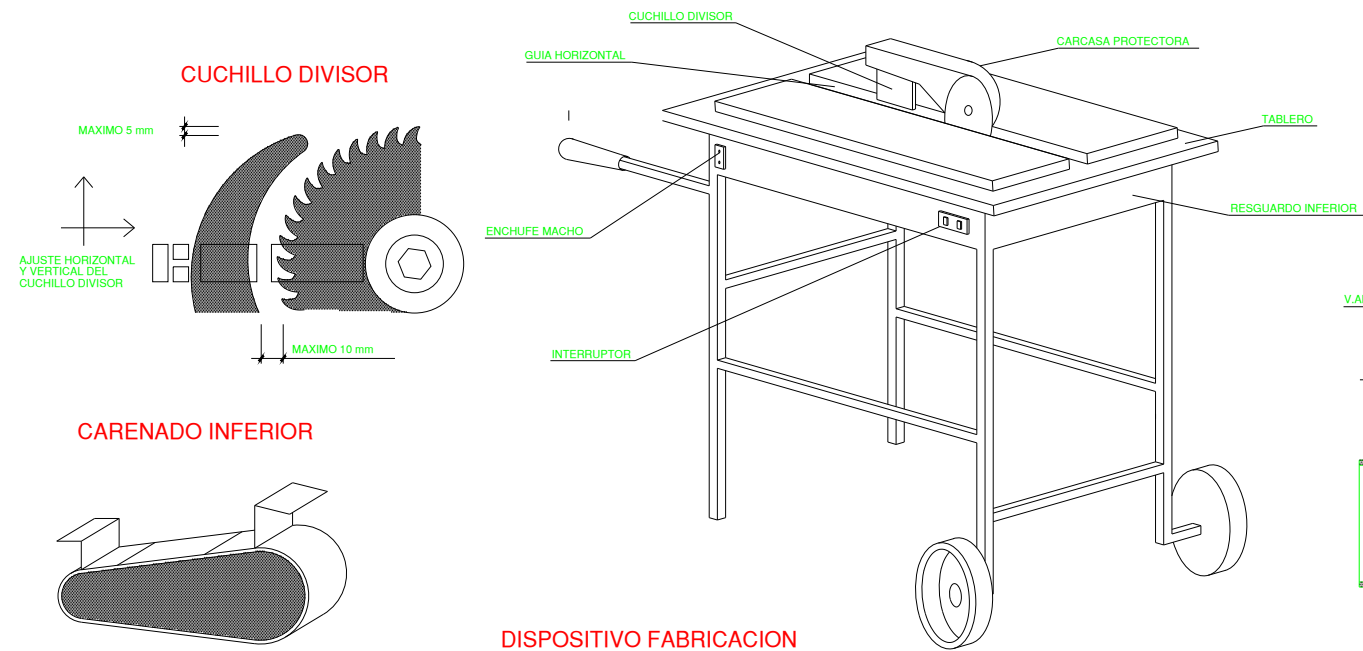
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



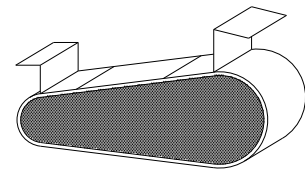
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

CINTURON DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2

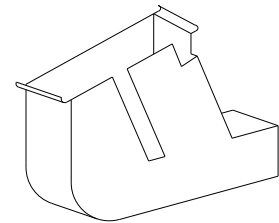




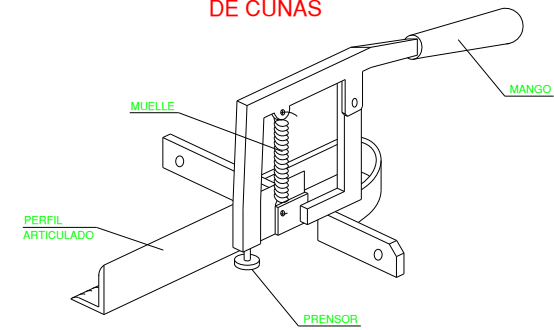
CARENADO INFERIOR



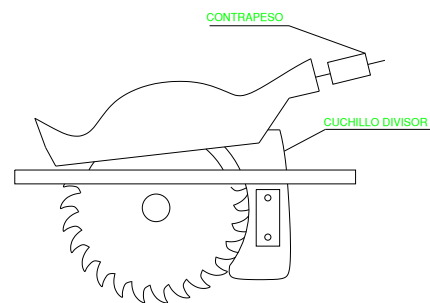
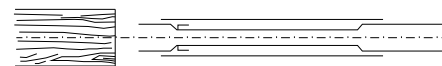
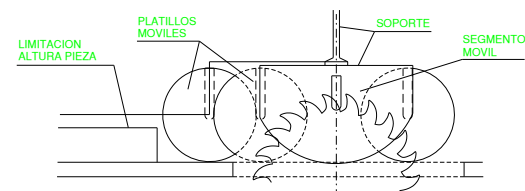
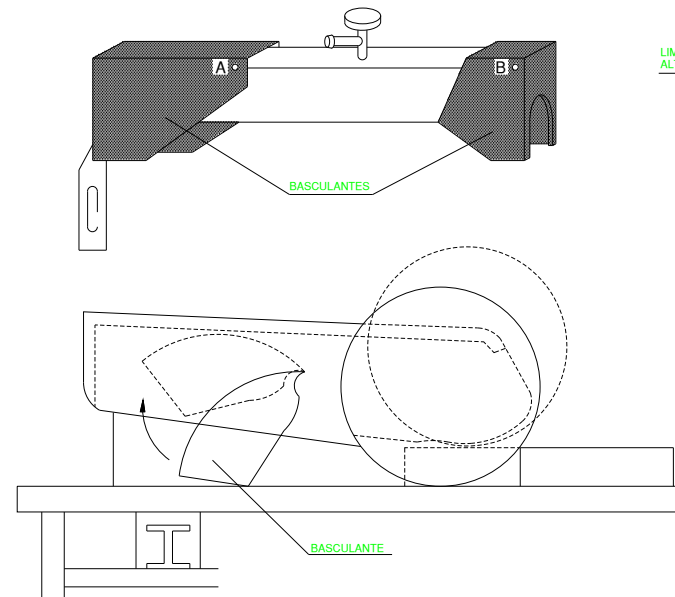
RESGUARDO INFERIOR



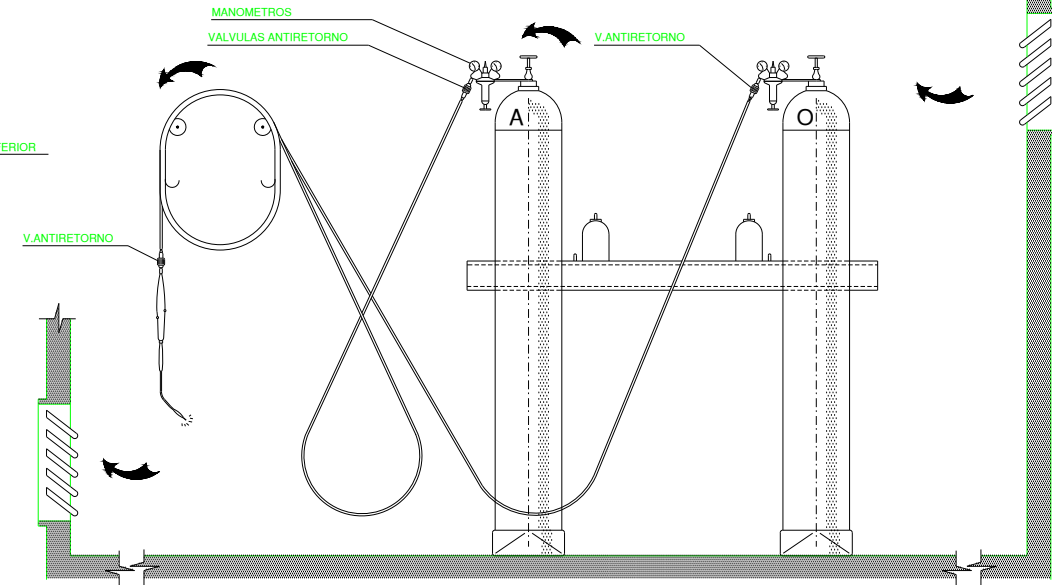
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



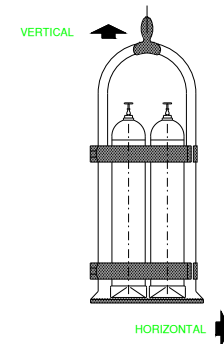
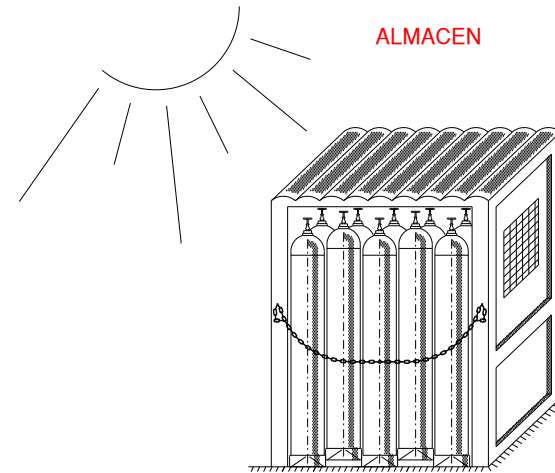
CARCASA PROTECTORAS



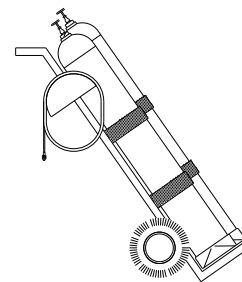
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



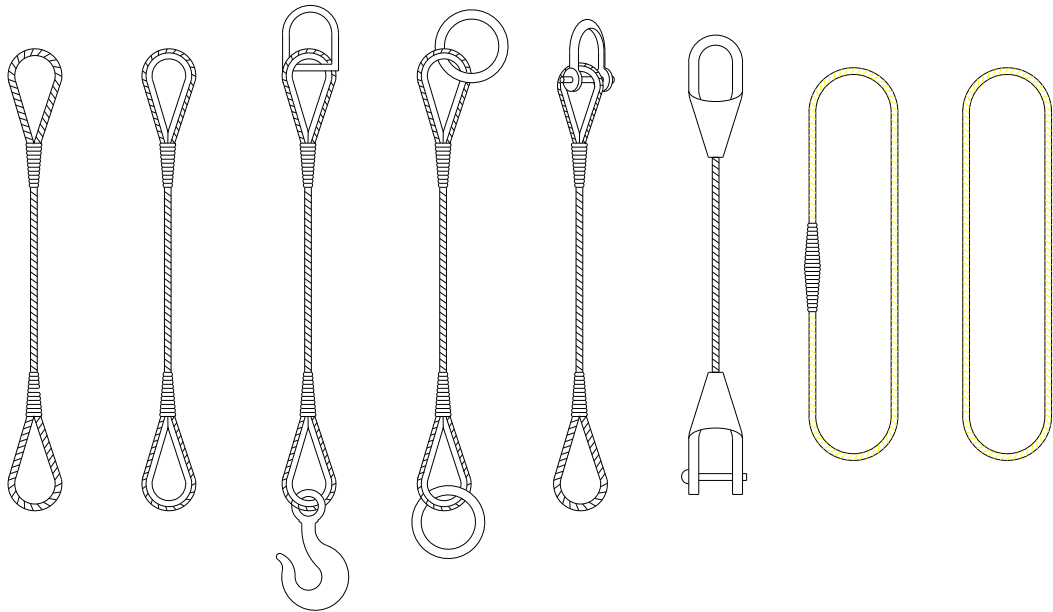
ALMACEN



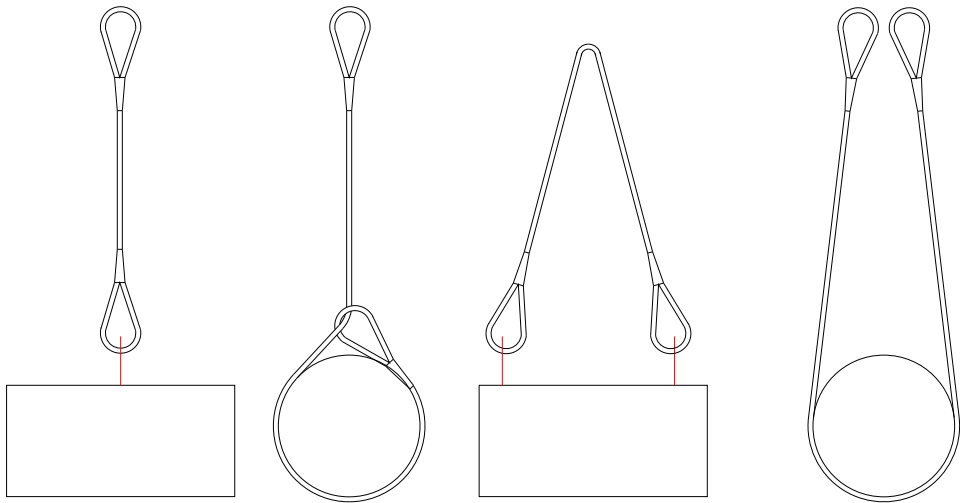
TRANSPORTE



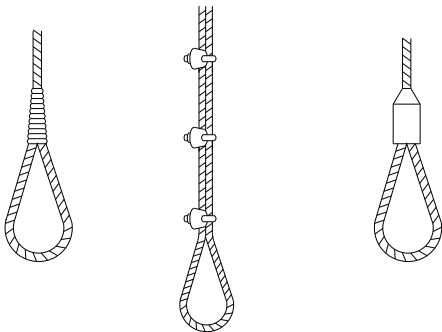
TIPOS DE ESLINGAS



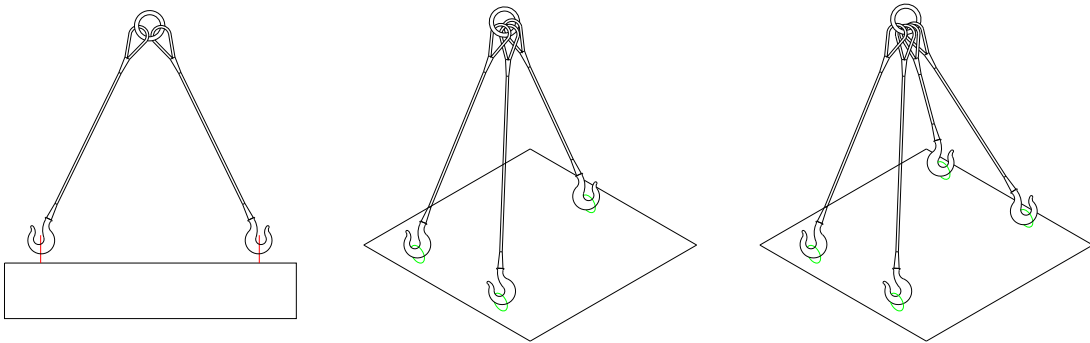
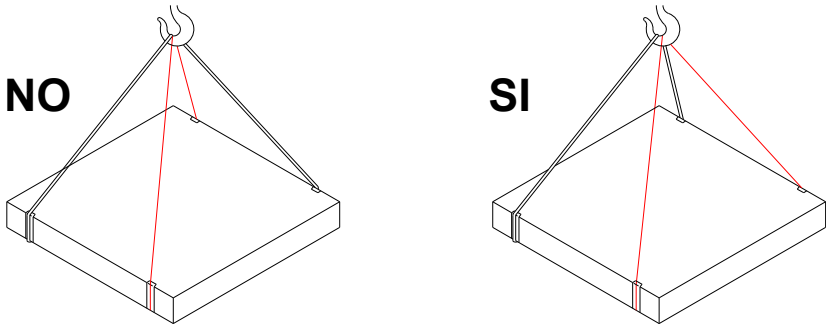
- LAS ESLINGAS Y ESTROBOS PUEDEN SER UTILIZADOS EN VARIAS FORMAS, COMO PUEDE VERSE EN LA FIGURA



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

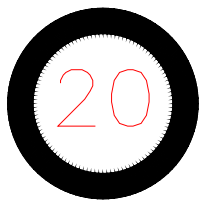
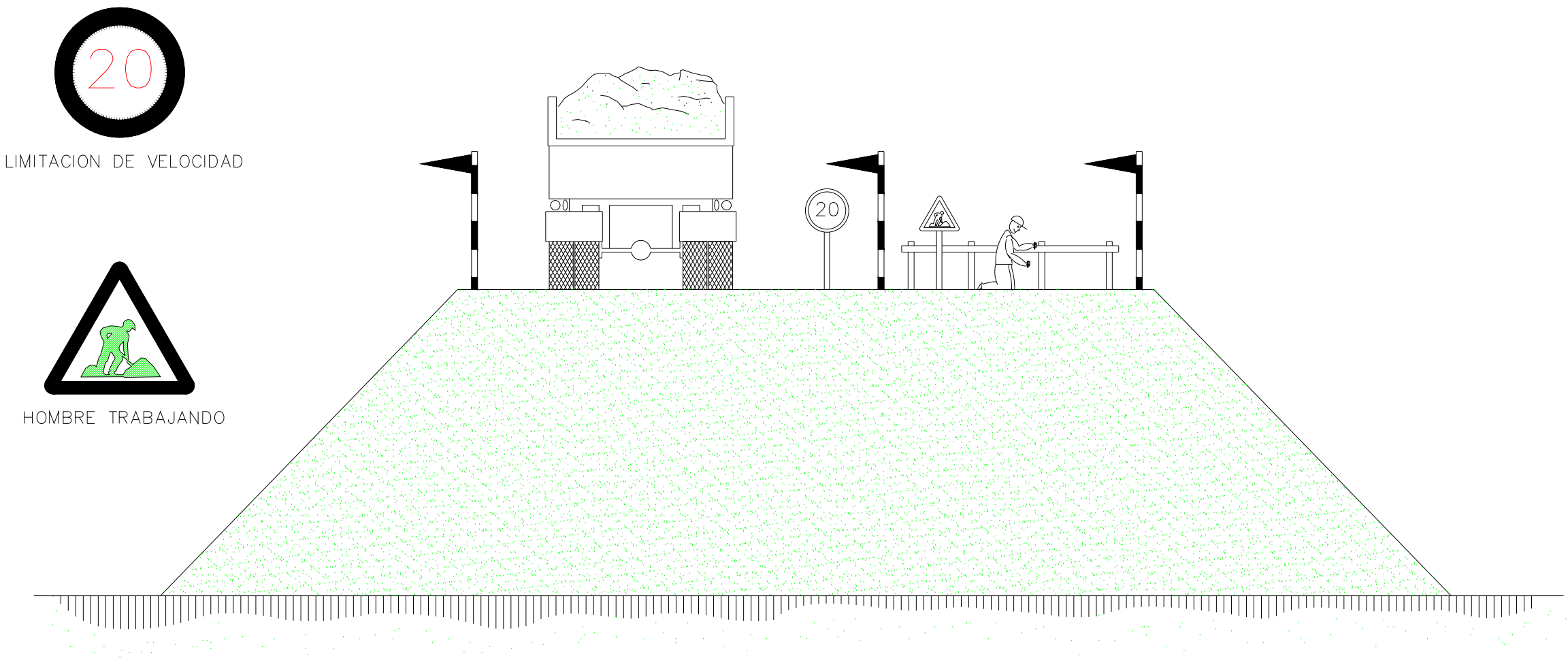


MANEJO DE CARGAS:
CORRECTA UTILIZACION
DE ESLINGAS

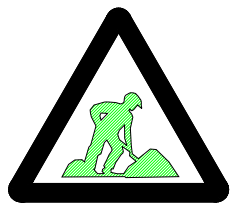
Díametro del cable	CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS						Carga de rotura mínima del cable Kg
12	1330	1000	2660	2570	2300	1880	8000
14	1680	1260	3360	3240	2900	2370	10100
16	2300	1720	4600	4440	3980	3250	13800
18	3000	2250	6000	5790	5200	4240	18000
20	3580	2680	7160	6910	6200	5060	21500
22	3970	2980	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

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS DE REGENERACIÓN DE LA PLAYA

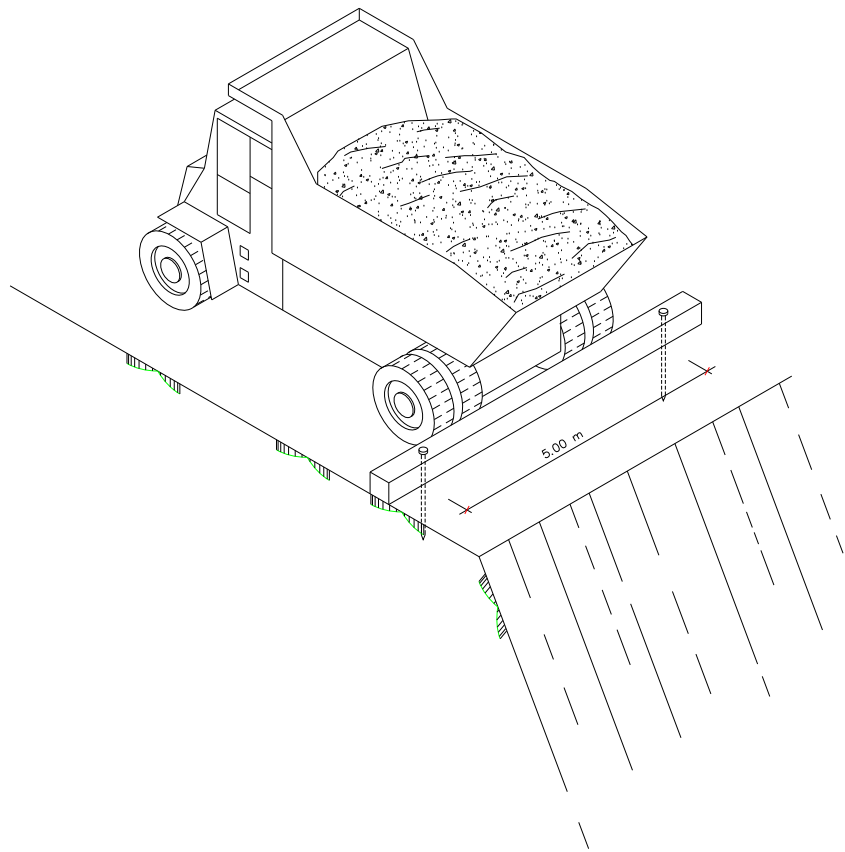
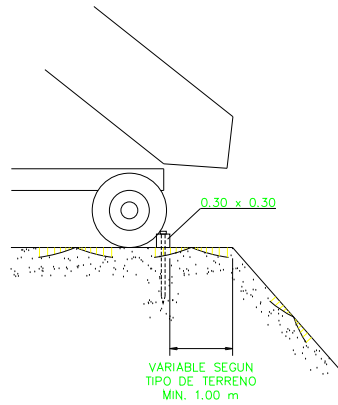


LIMITACION DE VELOCIDAD

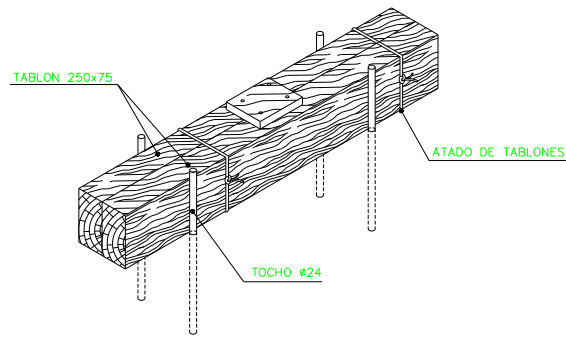


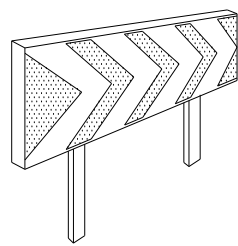
HOMBRE TRABAJANDO

TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES

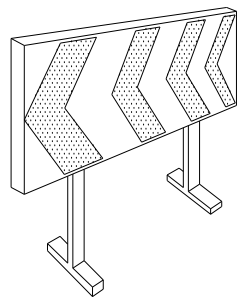


DETALLE DEL CALZO

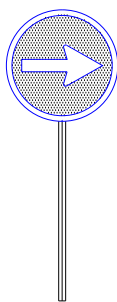
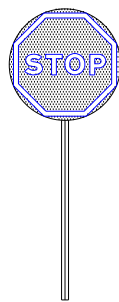




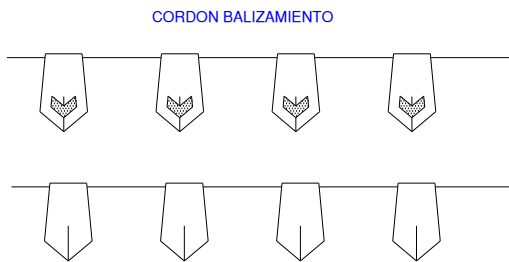
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



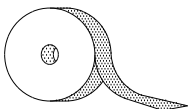
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



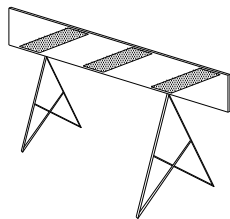
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



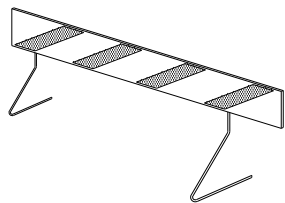
CORDON BALIZAMIENTO



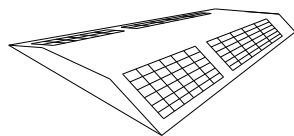
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



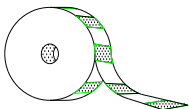
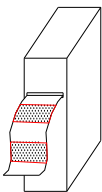
VALLA DE OBRAS MODELO 2



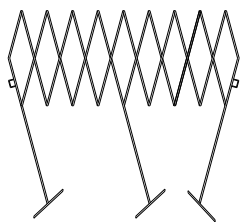
VALLA DE OBRAS MODELO 1



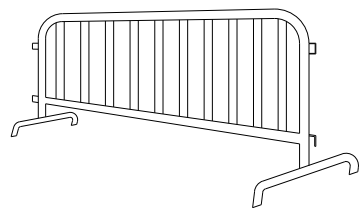
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



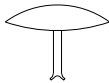
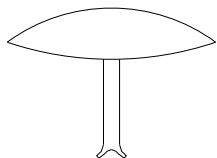
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



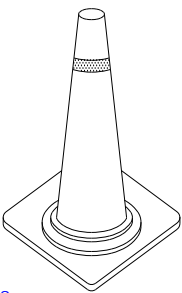
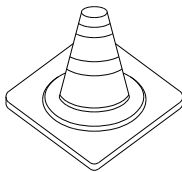
VALLA EXTENSIBLE



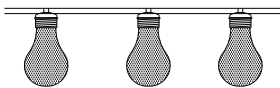
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



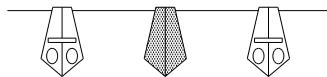
CLAVOS DE DESACELERACION



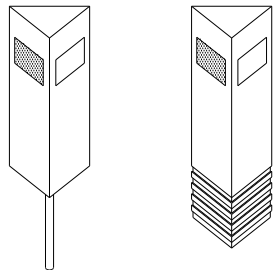
CONOS



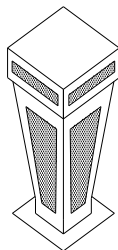
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



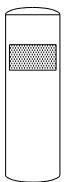
HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



HITO LUMINOSO

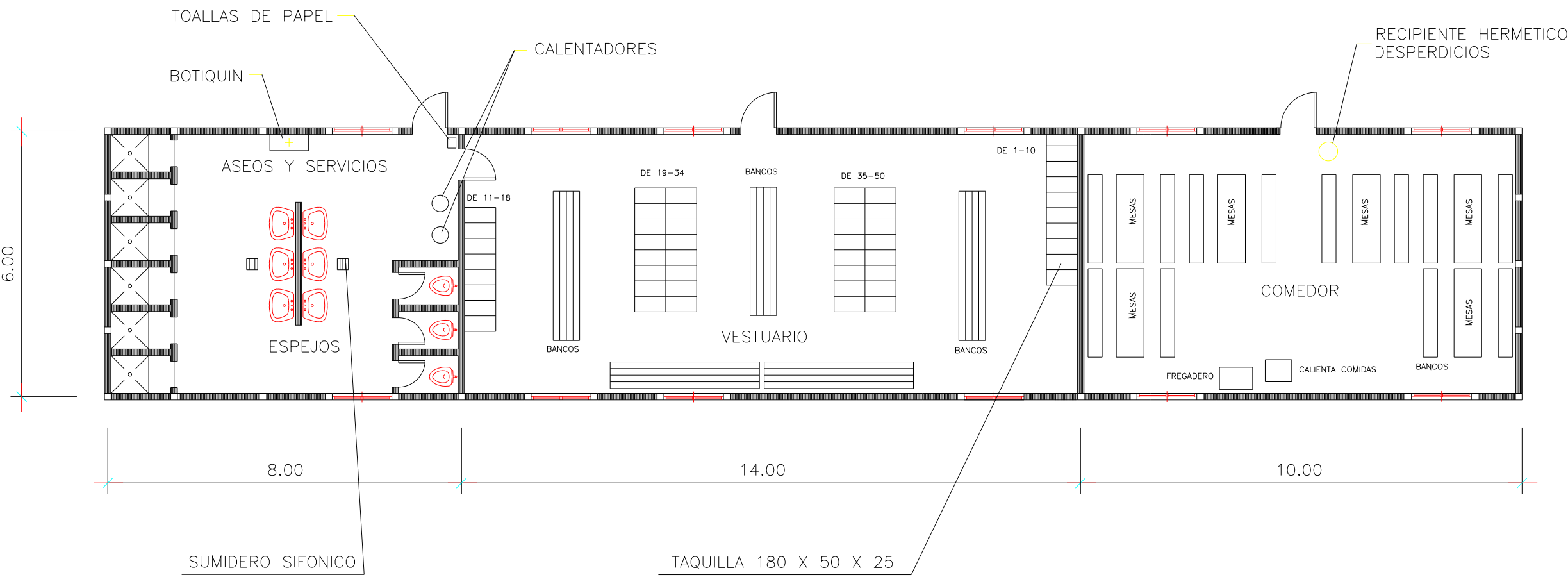


LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



HITOS DE PVC

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

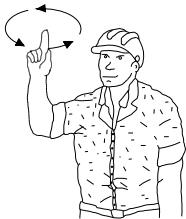


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

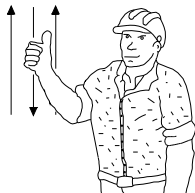
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesareo que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

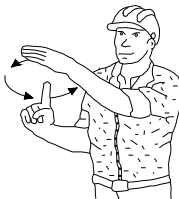
1 Levantar la carga.



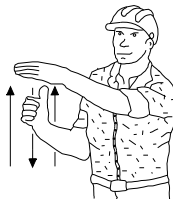
2 Levantar el aguilón o pluma.



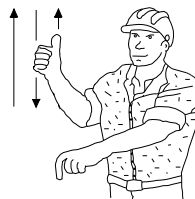
3 Levantar la carga lentamente.



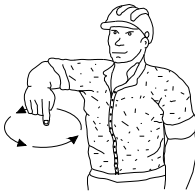
4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.



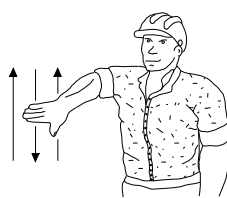
6 Bajar la carga.



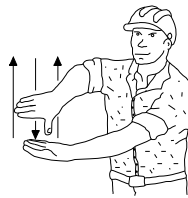
7 Bajar la carga lentamente.



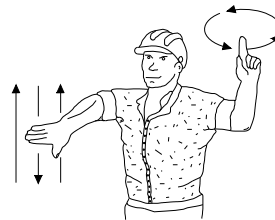
8 Bajar el aguilón o pluma.



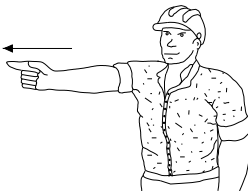
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.



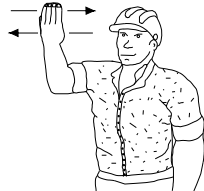
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.



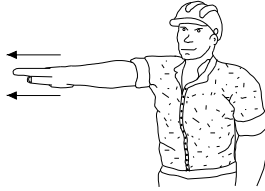
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo.



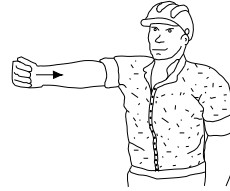
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.



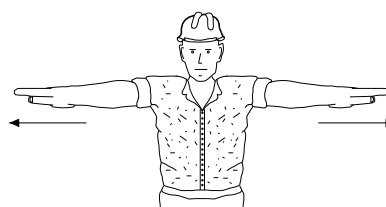
13 Sacar pluma.



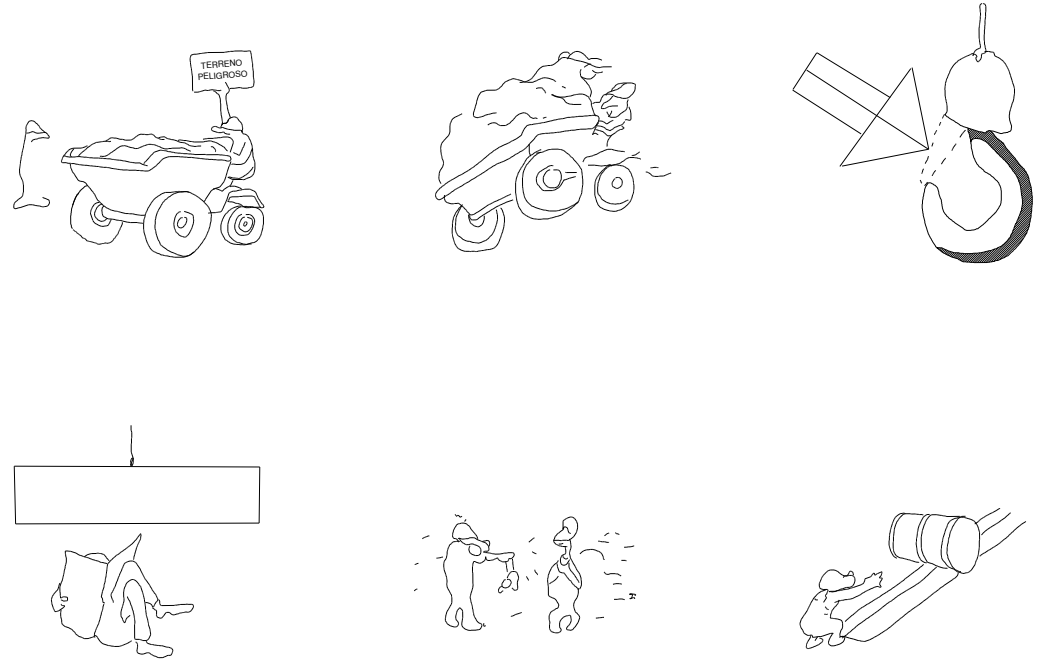
14 Meter pluma.



15 Parar.



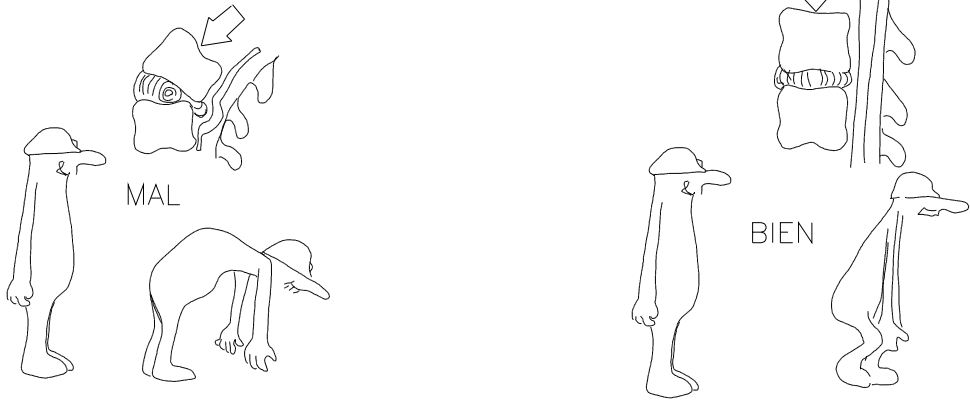
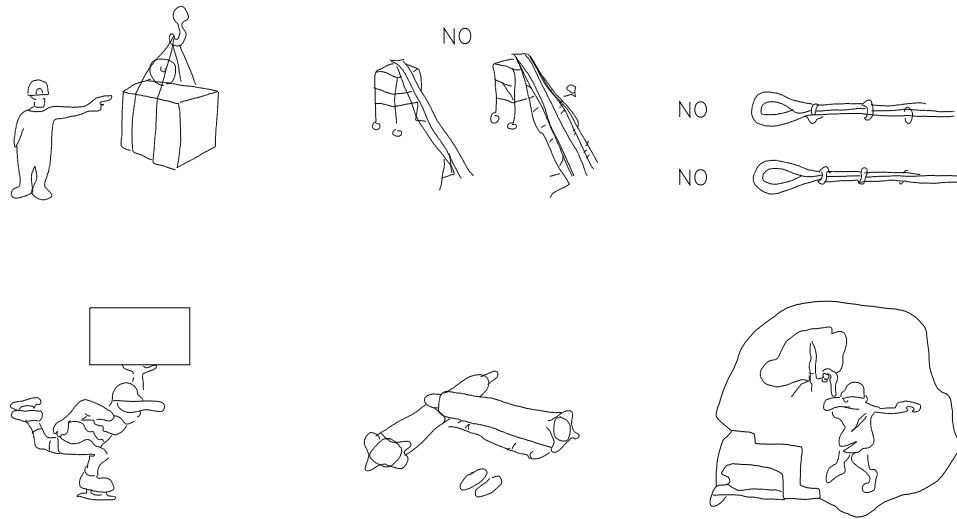
ACCIONES PELIGROSAS



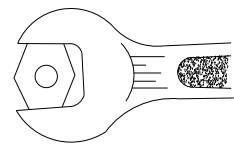
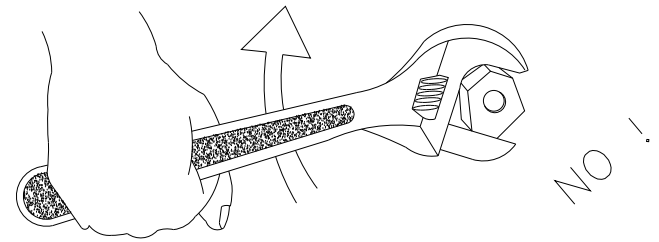
MANEJO DE CARGAS



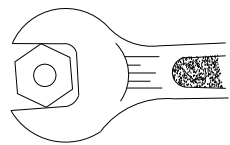
CONDICIONES PELIGROSAS



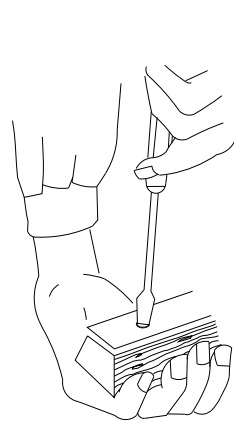
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



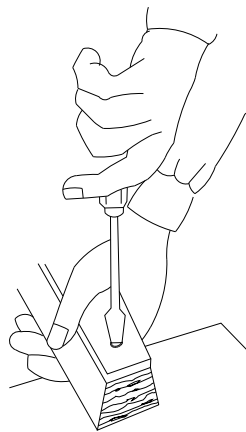
BIEN



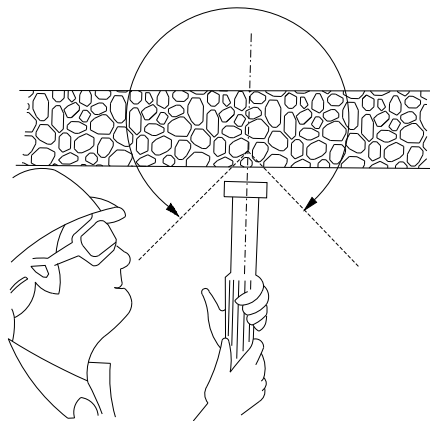
MAL



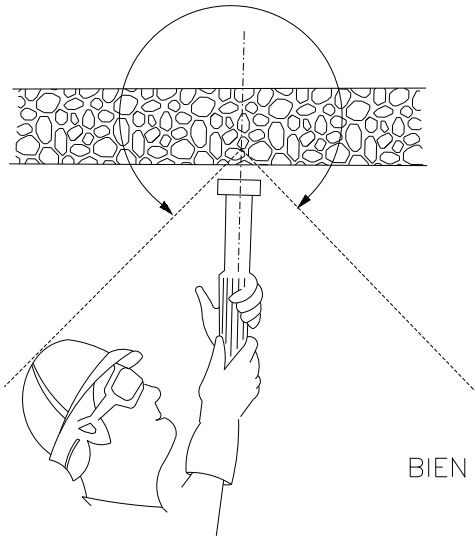
MAL



BIEN



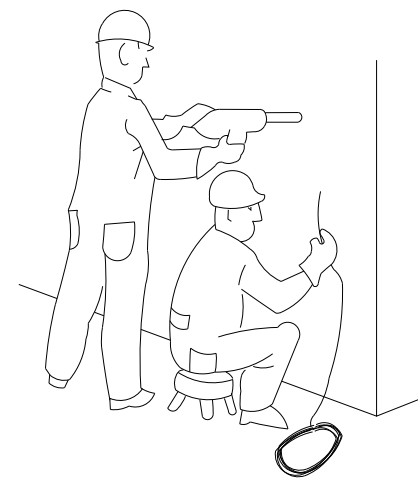
MAL



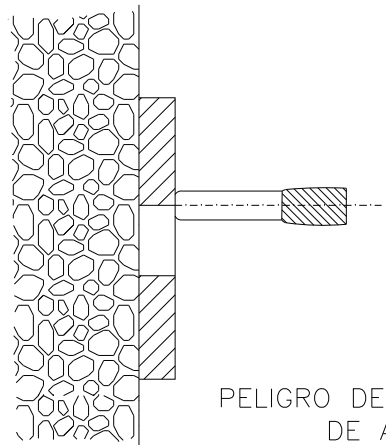
BIEN

CONO DE SEGURIDAD

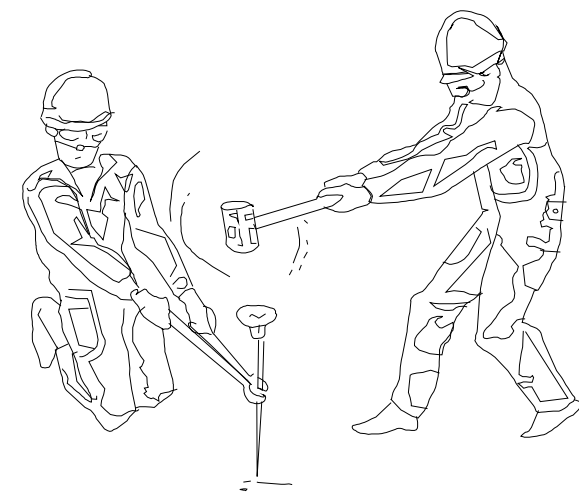
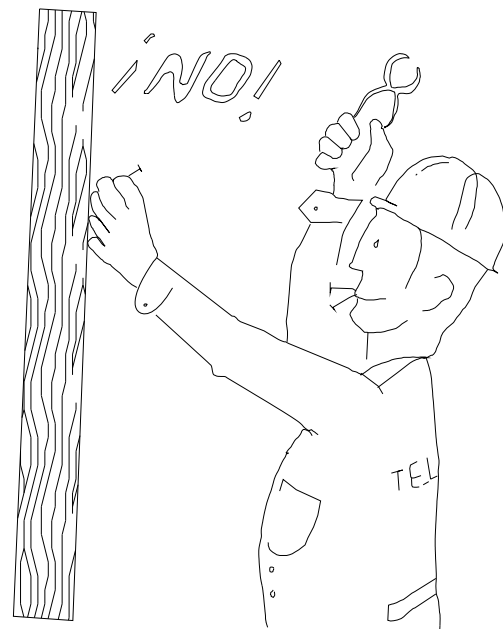
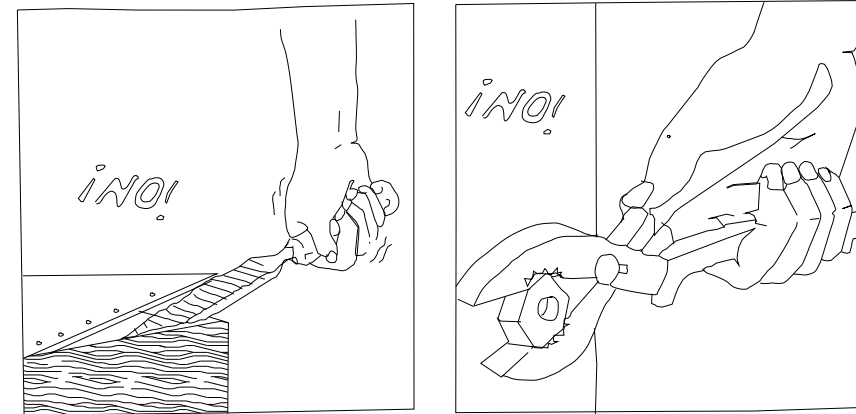
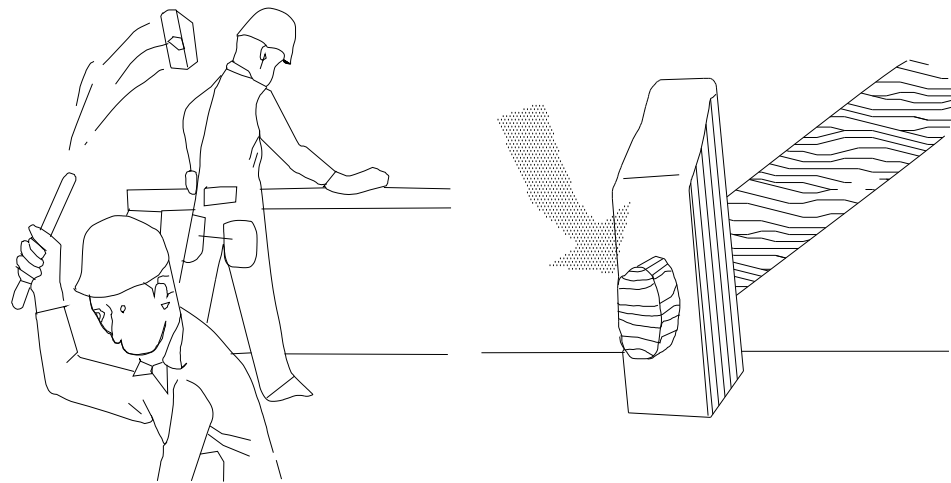
CONO DE SEGURIDAD



PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVES
DE AGUJERO



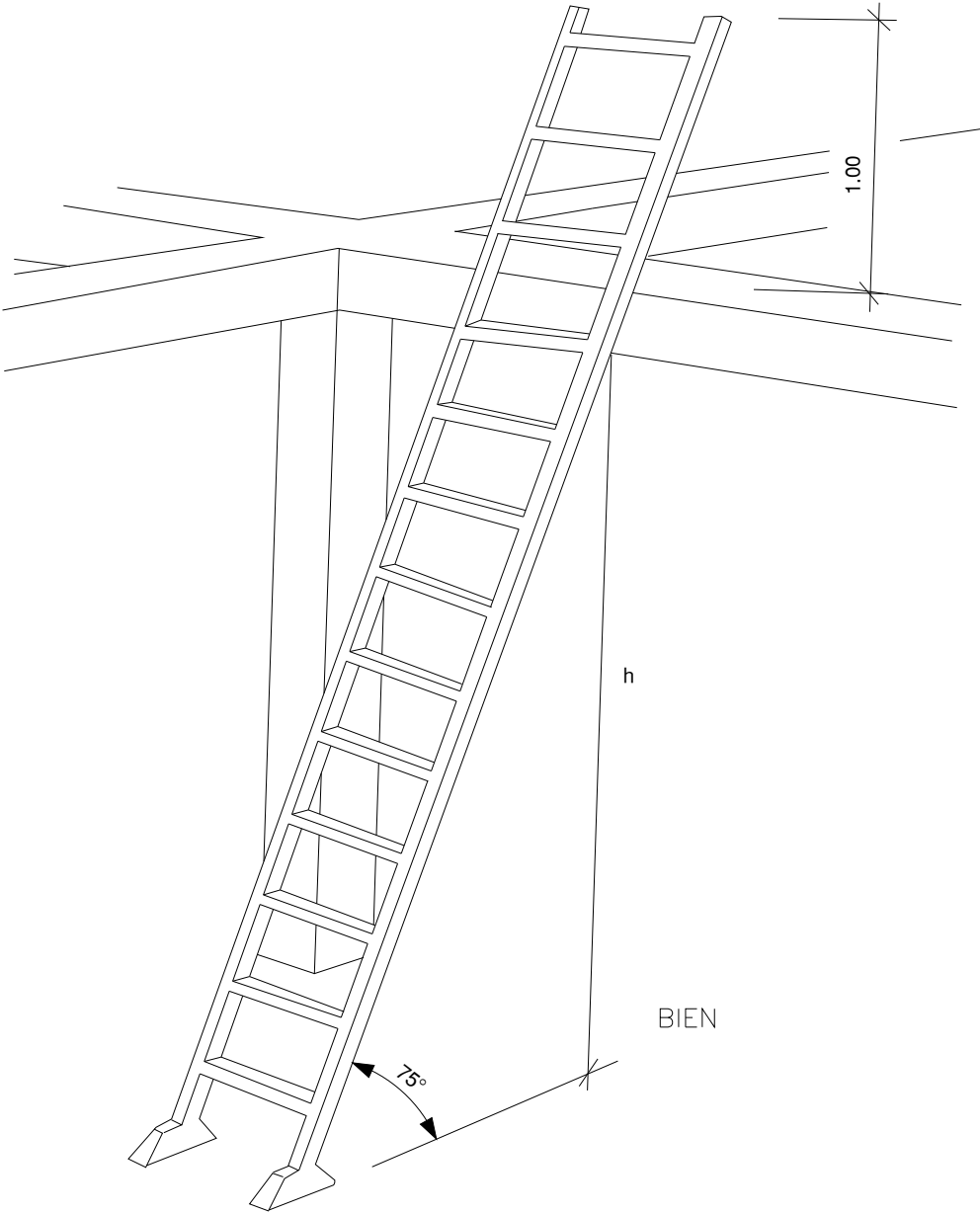
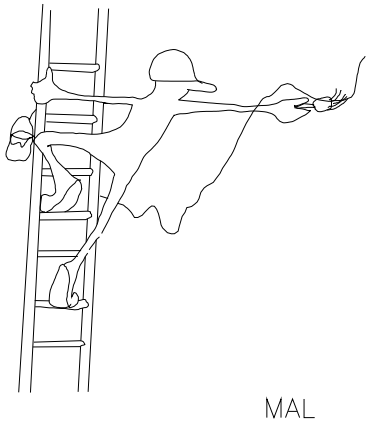
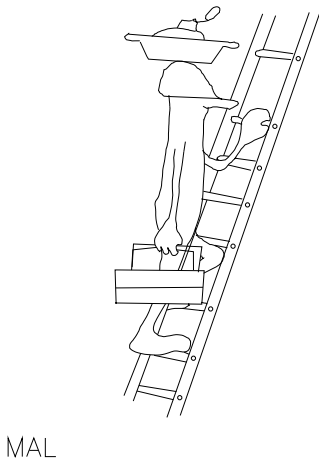
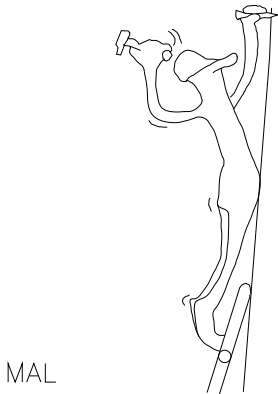
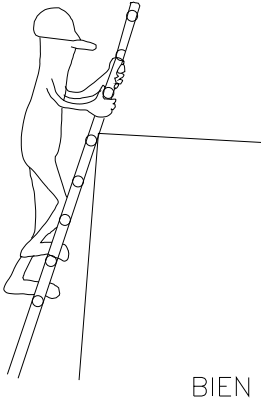
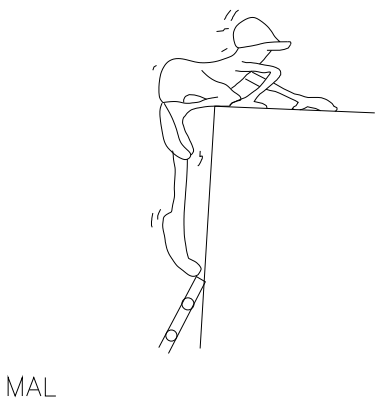
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

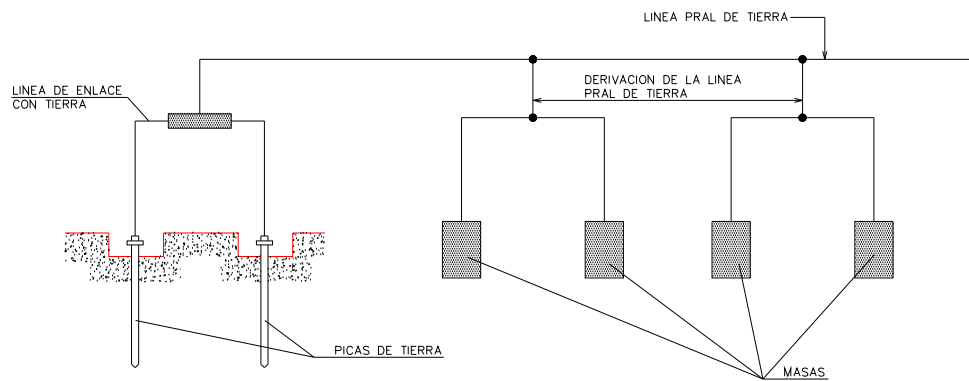
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

USO CORRECTO DE LA ESCALERA



ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

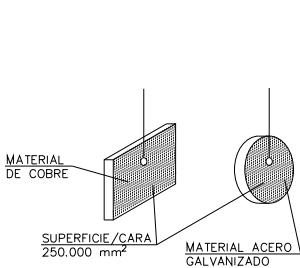


RESISTENCIA EN OHMIOS ESPERADA SEGUN TIPO ELECTRODO-TERRENO

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
	30 m.	3	110	59	30	21	9	5.2	1.8	0.7
	30 m.	5	80	40	20	14	6	3.5	1.2	0.5
	30 m.	10	50	24	12	8.5	3.6	2.1	0.7	0.3
PLACAS DE 1m² POR 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

PLACAS

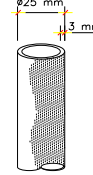


PICAS

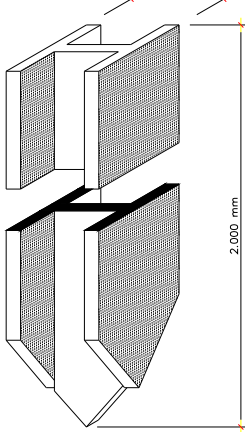
MACIZAS



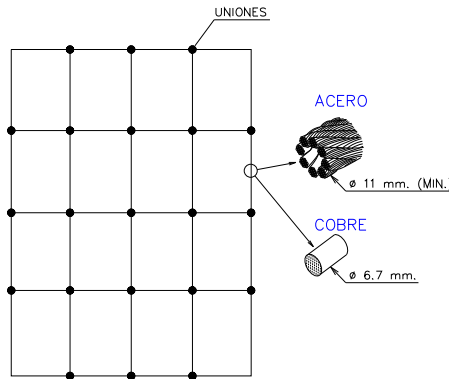
TUBULARES



PERFILES



CABLE ENTERRADO



TIPOS DE TERRENO

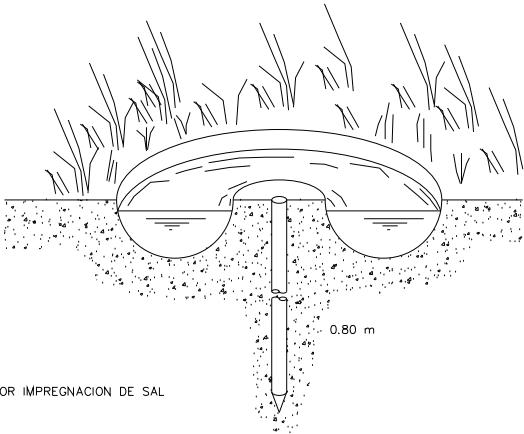
A	CALCAREO MESOZOICO, YESO SECO
B	CALCAREO MIOCENICO, ARENA NORMAL
C	LAVA PUZOLANA, TURBA SECA, ARENA-ARCILLA
D	ALUVIONES EMBEBIDOS EN AGUA DULCE, ARENA CASAJOS MOJADOS.
E	ALUVIONES, ARENA-ARCILLA MOJADA.
F	ARCILLA NORMAL, MARGAS SECAS.
G	ARCILLA ESCAMOSA, ARCILLA FERROSA
H	ARCILLA MARGA, ALUVIONES CON AGUA SALADA.

TABLA I

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{Q}{L}$
PICA VERTICAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$

Q. RESISTIVIDAD DEL TERRONO (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.....	2
1.1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	2
1.2	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.	2
1.3	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	3
2.	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA	3
2.1	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
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.....	4
2.6	PRECIOS CONTRADICTORIOS	4
3.	CONDICIONES DE INDOLE TECNICA	4
3.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4
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 auditoria 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 CONSTRUCCIÓN 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 DIRECCIÓN 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.- Escalas 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 arriostramiento 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, arriostramientos, 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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

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)

01 Seguridad y salud

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)

01.01 Instalaciones de bienestar

1.1.1	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 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.	394,28	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.1.2	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.	234,36	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.3	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.	337,84	TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.4	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.	319,02	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.1.5	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.	13,20	TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.1.6	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.	138,92	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.7	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.	669,11	SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.1.8	E28BM010	ud PERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA.	6,23	SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.1.9	E28BM020	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	14,40	CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.1.10	E28BM030	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	38,97	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.11	E28BM040	ud DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	11,21	ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.12	E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.	20,72	VEINTE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.13	E28BM060	ud HORNO MICROONDAS DE 18 LITROS DE CAPACIDAD, CON PLATO GIRATORIO INCORPORADO (AMORTIZABLE EN 5 USOS).	36,39	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.1.14	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).	39,91	TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.15	E28BM080	ud MESA DE MELAMINA PARA COMEDOR DE OBRA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS).	68,09	SESENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.1.16	E28BM090	ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	71,73	SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.17	E28BM100	ud CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	22,27	VEINTIDOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.18	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.	126,12	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.1.19	E28BM120	ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.	87,93	OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
01.02 Señalización				
1.2.1	E28EB010	m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
1.2.2	E28ES060	ud SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.	20,55	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.3	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.	45,65	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.4	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.	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.5	420101	ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, INCLUIDO SOPORTE.	45,65	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
01.03 Protecciones colectivas				
1.3.1	E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 63X63 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	10,84	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.2	E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CM., FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 20 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	25,21	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.3.3	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.	9,53	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.4	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.	4,81	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMO
1.3.5	E28PE010	ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	5,67	CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.6	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.	161,74	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.3.7	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.	1.506,40	MIL QUINIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.3.8	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.	469,45	CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.9	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.	47,79	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.10	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.	104,13	CIENTO CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.3.11	E28PM120	m. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES 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.	15,29	QUINCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
<u>01.04 Equipos de protección individual</u>				
1.4.1	E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	3,32	TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	4,91	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.3	420032	ud CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	30,24	TREINTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.4.4	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.	3,98	TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.5	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.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4.6	E28RA070	ud GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.7	E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO ANTIEMPAÑABLES, PANORÁMICAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,13	UN EURO CON TRECE CÉNTIMOS
1.4.8	E28RA100	ud SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	11,94	ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.9	E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,85	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
1.4.10	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.	5,12	CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4.11	E28RC010	ud FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.12	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.	24,69	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.13	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.	14,51	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.14	E28RC140	ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	6,06	SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.4.15	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.	6,73	SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.16	420018	ud PAR GUANTES DE CUERO.	4,06	CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.4.17	E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,12	CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4.18	E28RM040	ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,99	UN EURO CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.19	E28RM100	ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.4.20	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.	20,76	VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
1.4.21	E28RM160	ud MUÑEQUERA DE PRESIÓN VARIABLE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	4,18	CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.4.22	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.	15,14	QUINCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.4.23	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.	15,33	QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.24	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.	4,00	CUATRO EUROS
1.4.25	E28PI001	ud CHALECO SALVAVIDAS CON MATERIAL FLOTANTE, DE NYLON	23,25	VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.4.26	420034	ud ARO SALVAVIDAS	177,50	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
<u>01.05 Mano de obra de seguridad</u>				
1.5.1	E28W020	ud COSTE 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 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.	185,06	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.5.2	E28W030	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2º.	178,24	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.5.3	E28W040	ud COSTE MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.	163,84	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5.4	E28W050	ud COSTE MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.	96,66	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5.5	E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 12 PARÁMETROS.	134,88	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)

01 Seguridad y salud

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)

01.01 Instalaciones de bienestar

1.1.1	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 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.	1,53	
		Mano de obra	1,53	
		Materiales	392,75	
				394,28
1.1.2	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.	1,53	
		Mano de obra	1,53	
		Materiales	232,83	
				234,36
1.1.3	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.	1,53	
		Mano de obra	1,53	
		Materiales	336,31	
				337,84

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.4	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. Mano de obra Materiales	1,53 317,49	319,02
1.1.5	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. Mano de obra Materiales	5,54 7,66	13,20
1.1.6	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. Materiales	138,92	138,92
1.1.7	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. Materiales	669,11	669,11
1.1.8	E28BM010	ud PERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA. Mano de obra Materiales	1,80 4,43	6,23
1.1.9	E28BM020	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). Mano de obra Materiales	1,80 12,60	14,40

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.10	E28BM030	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO. Mano de obra Materiales	1,80 37,17	38,97
1.1.11	E28BM040	ud DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS). Mano de obra Materiales	1,80 9,41	11,21
1.1.12	E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS. Mano de obra Materiales	0,18 20,54	20,72
1.1.13	E28BM060	ud HORNO MICROONDAS DE 18 LITROS DE CAPACIDAD, CON PLATO GIRATORIO INCORPORADO (AMORTIZABLE EN 5 USOS). Mano de obra Materiales	1,80 34,59	36,39
1.1.14	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). Mano de obra Materiales	1,80 38,11	39,91
1.1.15	E28BM080	ud MESA DE MELAMINA PARA COMEDOR DE OBRA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). Mano de obra Materiales	1,80 66,29	68,09
1.1.16	E28BM090	ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS). Mano de obra Materiales	1,80 69,93	71,73
1.1.17	E28BM100	ud CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS). Materiales	22,27	22,27

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.18	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.		
		Mano de obra	1,80	
		Materiales	124,32	
				126,12
1.1.19	E28BM120	ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.		
		Materiales	87,93	
				87,93

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
01.02 Señalización				
1.2.1	E28EB010	m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.		
		Mano de obra	0,90	
		Materiales	0,11	
				1,01
1.2.2	E28ES060	ud SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.		
		Materiales	20,55	
				20,55
1.2.3	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.		
		Mano de obra	4,54	
		Maquinaria	0,12	
		Materiales	40,99	
				45,65
1.2.4	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.		
		Mano de obra	2,70	
		Materiales	2,79	
				5,49
1.2.5	420101	ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, INCLUIDO SOPORTE.		
		Mano de obra	4,54	
		Maquinaria	0,12	
		Materiales	40,99	
				45,65

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
01.03 Protecciones colectivas				
1.3.1	E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 63X63 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).		
		Mano de obra	1,80	
		Materiales	9,04	
				10,84
1.3.2	E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CM., FORMADA MEDIANTE TABLONES 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	25,21	
				25,21
1.3.3	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.		
		Mano de obra	5,47	
		Materiales	4,06	
				9,53
1.3.4	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.		
		Mano de obra	1,81	
		Materiales	3,00	
				4,81
1.3.5	E28PE010	ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.		
		Materiales	5,67	
				5,67
1.3.6	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.		
		Mano de obra	88,26	
		Maquinaria	0,04	
		Materiales	73,42	
				161,74

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.3.7	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.		
		Materiales	1.506,40	
				1.506,40
1.3.8	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.		
		Materiales	469,45	
				469,45
1.3.9	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.		
		Mano de obra	1,80	
		Materiales	45,99	
				47,79
1.3.10	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.		
		Mano de obra	1,80	
		Materiales	102,33	
				104,13
1.3.11	E28PM120	m. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES 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.		
		Mano de obra	8,24	
		Materiales	7,05	
				15,29

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
01.04 Equipos de protección individual				
1.4.1	E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	3,32	
				3,32
1.4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.		
		Material	4,91	
				4,91
1.4.3	420032	ud CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.		
		Sin descomposición	30,24	
				30,24
1.4.4	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.		
		Material	3,98	
				3,98
1.4.5	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.		
		Material	2,77	
				2,77
1.4.6	E28RA070	ud GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	4,58	
				4,58
1.4.7	E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO ANTIEMPAÑABLES, PANORÁMICAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	1,13	
				1,13
1.4.8	E28RA100	ud SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	11,94	
				11,94
1.4.9	E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	1,85	
				1,85

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.4.10	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.		
		Material	5,12	
				5,12
1.4.11	E28RC010	ud FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	9,35	
				9,35
1.4.12	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.		
		Material	24,69	
				24,69
1.4.13	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.		
		Material	14,51	
				14,51
1.4.14	E28RC140	ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	6,06	
				6,06
1.4.15	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.		
		Material	6,73	
				6,73
1.4.16	420018	ud PAR GUANTES DE CUERO.		
		Sin descomposición	4,06	
				4,06
1.4.17	E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	5,12	
				5,12
1.4.18	E28RM040	ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	1,99	
				1,99
1.4.19	E28RM100	ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.		
		Material	1,50	
				1,50

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.4.20	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.		
		<i>Materiales</i>	<u>20,76</u>	20,76
1.4.21	E28RM160	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>4,18</u>	4,18
1.4.22	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>15,14</u>	15,14
1.4.23	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>15,33</u>	15,33
1.4.24	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>	<u>4,00</u>	4,00
1.4.25	E28PI001	ud CHALECO SALVAVIDAS CON MATERIAL FLOTANTE, DE NYLON		
		<i>Sin descomposición</i>	<u>23,25</u>	23,25
1.4.26	420034	ud ARO SALVAVIDAS		
		<i>Sin descomposición</i>	<u>177,50</u>	177,50

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
<u>01.05 Mano de obra de seguridad</u>				
1.5.1	E28W020	ud COSTE 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 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.		
		<i>Materiales</i>	<u>185,06</u>	185,06
1.5.2	E28W030	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2º.		
		<i>Materiales</i>	<u>178,24</u>	178,24
1.5.3	E28W040	ud COSTE MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.		
		<i>Materiales</i>	<u>163,84</u>	163,84
1.5.4	E28W050	ud COSTE MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.		
		<i>Materiales</i>	<u>96,66</u>	96,66
1.5.5	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>	<u>134,88</u>	134,88



MEDICIONES

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 Instalaciones de bienestar								
1.1.1	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 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	3,00			3,00
							Total ms.....:	3,00
1.1.2	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	3,00			3,00
							Total ms.....:	3,00
1.1.3	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	3,00			3,00
							Total ms.....:	3,00

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.4	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.	1	3,00			3,00
		VESTUARIOS					Total ms.....:	3,00
1.1.5	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	4,00			4,00
							Total ms.....:	4,00
1.1.6	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.	1				1,00
							Total ud.....:	1,00
1.1.7	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.	1				1,00
							Total ud.....:	1,00
1.1.8	E28BM010	ud	PERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA.	8				8,00
							Total ud.....:	8,00
1.1.9	E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	2				2,00
							Total ud.....:	2,00

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.10	E28BM030	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	2					2,00
								Total ud.....:	2,00
1.1.11	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
1.1.12	E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.	2					2,00
								Total ud.....:	2,00
1.1.13	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
1.1.14	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).	8					8,00
								Total ud.....:	8,00
1.1.15	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
1.1.16	E28BM090	ud	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	4					4,00
								Total ud.....:	4,00
1.1.17	E28BM100	ud	CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	2					2,00
								Total ud.....:	2,00

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.18	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
1.1.19	E28BM120	ud	REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.	2	1,00				2,00
								Total ud.....:	2,00
1.2 Señalización									
1.2.1	E28EB010	m.	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	1	2.500,00				2.500,00
								Total m.....:	2.500,00
1.2.2	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
1.2.3	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.	6					6,00
								Total ud.....:	6,00
1.2.4	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.	12					12,00
								Total ud.....:	12,00
1.2.5	420101	ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, INCLUIDO SOPORTE.	6					6,00
								Total ud.....:	6,00

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.3 Protecciones colectivas								
1.3.1	E28PA030	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 63X63 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).					
			4					4,00
							Total ud.....:	4,00
1.3.2	E28PA120	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CM., FORMADA MEDIANTE TABLONES 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
1.3.3	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.					
			1	100,00				100,00
							Total m.....:	100,00
1.3.4	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				500,00
							Total m.....:	500,00
1.3.5	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
1.3.6	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					6,00
							Total ud.....:	6,00

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.3.7	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					1,00
							Total ud.....:	1,00
1.3.8	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.					
			2					2,00
							Total ud.....:	2,00
1.3.9	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
1.3.10	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					2,00
							Total ud.....:	2,00
1.3.11	E28PM120	m.	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES 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

1.4 Equipos de protección individual

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.1	E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.2	058	ud	UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.3	420032	ud	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.4	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.	1				1,00	
							Total ud.....:	1,00	
1.4.5	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.	1				1,00	
							Total ud.....:	1,00	
1.4.6	E28RA070	ud	GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.7	E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO ANTIEMPAÑABLES, PANORÁMICAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.8	E28RA100	ud	SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.9	E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	16				16,00	
							Total ud.....:	16,00	
1.4.10	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.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.11	E28RC010	ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.12	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.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.13	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.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	
1.4.14	E28RC140	ud	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1				1,00	
							Total ud.....:	1,00	
1.4.15	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.	1				1,00	
							Total ud.....:	1,00	
1.4.16	420018	ud	PAR GUANTES DE CUERO.	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.17	E28RM020	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	
1.4.18	E28RM040	ud	PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	
1.4.19	E28RM100	ud	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.					
			1				1,00	
					Total ud.....:		1,00	
1.4.20	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.					
			1				1,00	
					Total ud.....:		1,00	
1.4.21	E28RM160	ud	MUÑEQUERA DE PRESIÓN VARIABLE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	
1.4.22	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.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	
1.4.23	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.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	
1.4.24	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.					
			8				8,00	
					Total ud.....:		8,00	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.25	E28PI001	ud	CHALECO SALVAVIDAS CON MATERIAL FLOTANTE, DE NYLON					
			2				2,00	
					Total ud.....:		2,00	
1.4.26	420034	ud	ARO SALVAVIDAS					
			1				1,00	
					Total ud.....:		1,00	
1.5 Mano de obra de seguridad								
1.5.1	E28W020	ud	COSTE 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 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.					
			1	3,00			3,00	
					Total ud.....:		3,00	
1.5.2	E28W030	ud	COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2º.					
			1	3,00			3,00	
					Total ud.....:		3,00	
1.5.3	E28W040	ud	COSTE MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASSETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.					
			1	3,00			3,00	
					Total ud.....:		3,00	
1.5.4	E28W050	ud	COSTE MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.					
			1	3,00			3,00	
					Total ud.....:		3,00	
1.5.5	E28W070	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 12 PARÁMETROS.					
			1	8,00			8,00	
					Total ud.....:		8,00	



PRESUPUESTOS PARCIALES Y RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1.5	E28BA020	msACOMETIDA 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.	4,00	13,20	52,80
1.1.6	E28BA030	udACOMETIDA 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.	1,00	138,92	138,92
1.1.7	E28BA040	udACOMETIDA 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.	1,00	669,11	669,11
1.1.8	E28BM010	udPERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA.	8,00	6,23	49,84
1.1.9	E28BM020	udPORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	2,00	14,40	28,80
1.1.10	E28BM030	udESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	2,00	38,97	77,94
1.1.11	E28BM040	udDOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	2,00	11,21	22,42
1.1.12	E28BM045	udDISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.	2,00	20,72	41,44
1.1.13	E28BM060	udHORNO MICROONDAS DE 18 LITROS DE CAPACIDAD, CON PLATO GIRATORIO INCORPORADO (AMORTIZABLE EN 5 USOS).	1,00	36,39	36,39

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1.1	E28BC080	msMES 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.	3,00	394,28	1.182,84
1.1.2	E28BC140	msMES 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.	3,00	234,36	703,08
1.1.3	E28BC190	msMES 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.	3,00	337,84	1.013,52
1.1.4	E28BC200	msMES 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.	3,00	319,02	957,06

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1.14	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).	8,00	39,91	319,28
1.1.15	E28BM080	ud MESA DE MELAMINA PARA COMEDOR DE OBRA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS).	2,00	68,09	136,18
1.1.16	E28BM090	ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	4,00	71,73	286,92
1.1.17	E28BM100	ud CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	2,00	22,27	44,54
1.1.18	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	126,12	252,24
1.1.19	E28BM120	ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.	2,00	87,93	175,86
TOTAL SUBCAPITULO Nº 1.1 Instalaciones de bienestar:					6.189,18

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud

1.2 Señalización

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.2.1	E28EB010	m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	2.500,00	1,01	2.525,00
1.2.2	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	20,55	82,20
1.2.3	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.	6,00	45,65	273,90
1.2.4	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.	12,00	5,49	65,88
1.2.5	420101	ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, INCLUIDO SOPORTE.	6,00	45,65	273,90
TOTAL SUBCAPITULO Nº 1.2 Señalización:					3.220,88

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.3 Protecciones colectivas					
1.3.1	E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 63X63 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	4,00	10,84	43,36
1.3.2	E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CM., FORMADA MEDIANTE TABLONES 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	25,21	100,84
1.3.3	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.	100,00	9,53	953,00
1.3.4	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.	500,00	4,81	2.405,00
1.3.5	E28PE010	ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	6,00	5,67	34,02
1.3.6	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	161,74	970,44

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.3.7	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.	1,00	1.506,40	1.506,40
1.3.8	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.	2,00	469,45	938,90
1.3.9	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	47,79	191,16
1.3.10	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	104,13	208,26
1.3.11	E28PM120	m. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES 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	15,29	152,90
TOTAL SUBCAPITULO Nº 1.3 Protecciones colectivas:					7.504,28

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.4 Equipos de protección individual					
1.4.1	E28RA010	udCASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	3,32	26,56
1.4.2	058	udUD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	8,00	4,91	39,28
1.4.3	420032	udCINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	8,00	30,24	241,92
1.4.4	E28RA040	udPANTALLA 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.	1,00	3,98	3,98
1.4.5	E28RA055	udPANTALLA 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.	1,00	2,77	2,77
1.4.6	E28RA070	udGAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	4,58	36,64
1.4.7	E28RA090	udGAFAS ANTIPOLVO ANTIEMPAÑABLES, PANORÁMICAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	1,13	9,04
1.4.8	E28RA100	udSEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	11,94	95,52
1.4.9	E28RA110	udFILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	16,00	1,85	29,60
1.4.10	E28RA120	udPROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	5,12	40,96

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.4.11	E28RC010	udFAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	9,35	74,80
1.4.12	E28RC070	udMONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	24,69	197,52
1.4.13	E28RC090	udTRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	14,51	116,08
1.4.14	E28RC140	udMANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,00	6,06	6,06
1.4.15	E28RC150	udPETO 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.	1,00	6,73	6,73
1.4.16	420018	udPAR GUANTES DE CUERO.	8,00	4,06	32,48
1.4.17	E28RM020	udPAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	5,12	40,96
1.4.18	E28RM040	udPAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	1,99	15,92
1.4.19	E28RM100	udPAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,00	1,50	1,50
1.4.20	E28RM120	udPAR 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.	1,00	20,76	20,76

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.4.21	E28RM160	ud MUÑEQUERA DE PRESIÓN VARIABLE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	8,00	4,18	33,44
1.4.22	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.	8,00	15,14	121,12
1.4.23	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.	8,00	15,33	122,64
1.4.24	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.	8,00	4,00	32,00
1.4.25	E28PI001	ud CHALECO SALVAVIDAS CON MATERIAL FLOTANTE, DE NYLON	2,00	23,25	46,50
1.4.26	420034	ud ARO SALVAVIDAS	1,00	177,50	177,50
TOTAL SUBCAPITULO Nº 1.4 Equipos de protección individual:					1.572,28

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud					
Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.5 Mano de obra de seguridad					
1.5.1	E28W020	ud COSTE 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 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.	3,00	185,06	555,18
1.5.2	E28W030	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2º.	3,00	178,24	534,72
1.5.3	E28W040	ud COSTE MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASSETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.	3,00	163,84	491,52
1.5.4	E28W050	ud COSTE MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.	3,00	96,66	289,98
1.5.5	E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 12 PARÁMETROS.	8,00	134,88	1.079,04
TOTAL SUBCAPITULO Nº 1.5 Mano de obra de seguridad:					2.950,44
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 1 Seguridad y salud :					21.437,06

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
1 SEGURIDAD Y SALUD	21.437,06
Presupuesto de Ejecución Material	21.437,06

Asciede el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Anejo nº 15. Estudio de gestión de residuos

ANEJO Nº 15 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERADOS	2
2. RESIDUOS PRINCIPALES	2
3. OTROS RESIDUOS	3
4. VOLUMEN DE RESIDUOS	3
5. VIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3
5.1.-Marco legal	4
5.2.-El proceso de construcción	4
5.3.-Gestión de los residuos	5
5.4.-Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos	5
6. GESTORES DE RESIDUOS	6
7. PRESUPUESTO	6
8. ASPECTOS A TENERSE EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS	7

ANEJO Nº 15 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se presenta una lista de residuos que se pueden producir durante la construcción de las obras del “PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA” y su clasificación (código LER) según la Lista Europea de Residuos.

La aprobación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición establece un precedente a nivel nacional en la gestión de residuos de construcción y escombros.

2. RESIDUOS PRINCIPALES

Los residuos principales de la presente obra son los siguientes:

- Tierras y piedras.
- Restos de hormigón.
- Restos de madera.
- Envases de plástico.
- Restos de metales (hierros y acero).
- Residuos procedentes de eliminación de vegetación alóctona y podas.

Según la Lista Europea de Residuos, estos residuos están incluidos en los siguientes grupos:

(17) Residuos de construcción y demolición (incluyendo construcción de carreteras)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso 17 01 01 Hormigón

17 01 02 Ladrillos

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos

17 02 Madera, vidrio y plástico

17 02 01 Madera

17 02 02 Vidrio

17 02 03 Plástico

17 04 Metales (incluyendo sus aleaciones)

17 04 01 Cobre, bronce, latón

17 04 02 Aluminio

17 04 04 Zinc

17 04 05 Hierro y acero

17 04 07 Metales mezclados

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10

20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).

20 02 01 Residuos biodegradables.

3. OTROS RESIDUOS

Además de los anteriores residuos se pueden originar otros residuos en pequeñas cantidades como son:

- Papel, cartón
- Paños de limpieza, recipientes y ropa de trabajo
- Aceites usados
- Residuos de disolventes

Según la Lista Europea de Residuos, estos residuos están incluidos en los siguientes grupos:

(15) Envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.

15 01 Envases

15 01 01 Papel y cartón.

(13) Aceites usados (excepto aceites comestibles y las categorías 05 y 12) 13 02 Aceites de motor, transmisión mecánica y lubricantes usados

(14) Residuos de sustancias orgánicas utilizadas como disolventes (excepto las categorías 07 y 08) 14 01 Residuos del desengrasado de metales y mantenimiento de maquinaria

4. VOLUMEN DE RESIDUOS.

Los volúmenes de los principales residuos generados en la obra son los siguientes:

Fracción de RCDs	Código LER	Origen en la obra	Volumen estimado (m³)	Densidad (t/m³)	Masa estimada (t)	Gestión prevista
Bloques de escollera basáltica (reutilizables)	17 05 08 (áridos de roca)	Demolición de la escollera norte; clasificación en obra	~150	2,90	~435	Reutilización in situ como material para la nueva escollera (valorización R5)
Hormigón en masa procedente de la solera de la	17 01 01	Demolición de la solera de hormigón de la explanada norte	~25	2,30	~58	Transporte a planta de áridos reciclados en La Gomera o Tenerife (valorización R5)

Fracción de RCDs	Código LER	Origen en la obra	Volumen estimado (m³)	Densidad (t/m³)	Masa estimada (t)	Gestión prevista
explanada norte						
Mezcla de hormigón, ladrillos, azulejos y materiales cerámicos	17 01 07	Restos de demolición del murete de mampostería	~10	1,80	~18	Transportar a gestor autorizado; valorización o depósito en vertedero autorizado
Materiales de relleno de la explanada norte (callaos, arena, tierra)	17 05 06 (suelos y piedras excepto los contaminados)	Excavación y retirada del relleno deteriorado de la explanada norte	~80	1,80	~144	Reutilización in situ en la reposición de la explanada (valorización R5) o depósito en vertedero si no es reutilizable
Metales féreos (restos de armadura, tuberías)	17 04 05	Instalaciones deterioradas de la explanada norte (tuberías, armadura)	~0,5	7,80	~4	Reciclaje: chatarrero autorizado en La Gomera
Madera (restos de encofrado)	17 02 01	Encofrado de la nueva mampostería	~1,5	0,60	~1	Valorización energética o depósito en vertedero autorizado
Envases plásticos y papel (residuos ordinarios de obra)	15 01 01 / 15 01 02	Envoltorios de materiales, restos de consumibles	~0,5	0,15	~0,1	Recogida selectiva en contenedores municipales de Hermigua
Aceites usados de maquinaria	13 02 05	Mantenimiento de la maquinaria (si se realiza en obra)	<10 L	—	<0,01	Gestor autorizado de residuos peligrosos; NO verter en suelo ni en el mar

5. VIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

5.1.-Marco legal

Durante las obras, tal como se describe anteriormente, se generará una cantidad de residuos que deben ser gestionados adecuadamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el medio ambiente.

La Gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
- 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 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso

- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

5.2.-El proceso de construcción

Para una correcta gestión de los residuos generados se debe tener en cuenta el proceso de generación de los mismos, es decir, la técnica de deconstrucción. Como proceso de deconstrucción se entiende el conjunto de acciones de desmantelamiento de una construcción que hace posible un alto grado de recuperación y utilización de materiales, con el fin de valorizarlos. Por lo tanto, con el fin de facilitar los procesos de reciclaje y gestión de residuos, se necesita disponer de materiales de naturaleza homogénea y exenta de materiales peligrosos.

Con el fin de facilitar el posterior tratamiento de residuos y materiales obtenidos durante la demolición de pavimentos y otros elementos y la desinstalación de redes aéreas, la deconstrucción se llevará a cabo de tal manera que los distintos componentes pueden dividirse fácilmente en el origen y dispuestos de acuerdo a su naturaleza.

Para ello se contará con varias superficies impermeabilizadas adecuadamente para dar cabida a los materiales obtenidos según su naturaleza, especialmente para separar correctamente los residuos

Los objetivos generales de la aplicación de una Plan de Gestión de Residuos consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.

Adecuación de diferentes superficies o contenedores para la correcta segregación de residuos

- Tierras y piedras / Hormigón.
- Cableado Metales.
- Otros: vidrio, madera, plástico.

Identificación por medio de carteles de la ubicación de los diferentes residuos

- Código de identificación según el Lista Europea de Residuos
- Nombre, dirección y número telefónico del propietario de los residuos
- Naturaleza de los riesgos

Se realizará un control de volumen al final de la obra y de la correcta gestión de todos ellos.

5.3.-Gestión de los residuos

Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso los objetivos se centrarán en la clasificación en el origen y la correcta gestión externa de los residuos.

Los residuos generados en la presente obra se gestionan mediante los siguientes procesos de tratamiento y deposición (T) o de valorización (V):

T 11 - Deposición de residuos inertes

Hormigón Metales

Vidrios, plásticos

T 15 - Deposición en depósitos de tierras y escombros

Hormigón

T 21 - Incineración de residuos no halogenados

Aceites usados

Disolventes residuos de mantenimiento de maquinaria

T 22 - Incineración de residuos halogenados

Aceites usados

Disolventes residuos de mantenimiento de maquinaria

V 11 - Reciclaje de papel y cartón

Papel y cartón

V 12 - Reciclaje de plásticos

Plásticos

V 14 - Reciclaje de vidrio

Vidrio

V 15 - Reciclaje y recuperación de maderas

Maderas

V 41 - Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos

Metales

V 71 – Utilización en la construcción

Tierras y rocas (escolleras)

Hormigón

V 84 – Utilización para relleno de terrenos (restauración de actividades extractivas)

Tierras y rocas (escolleras)

El seguimiento se realizará documentalmente y visualmente. Documentalmente se comprobará mediante:

- Ficha de aceptación (FA): Acuerdo normalizado que, para cada tipo de residuo, se ha de suscribir entre el productor o poseedor del mismo y la empresa gestora escogida.
- Hoja de seguimiento (FS): Documento que ha de acompañar cada transporte individual de residuos al largo de su recorrido.
- Hoja de seguimiento itinerante (FI): Documento de transporte de residuos que permite la recogida con un mismo vehículo y de forma itinerante de hasta un máximo de veinte productores o poseedores de residuos.
- Ficha de destino: Documento normalizado que ha de suscribir el productor o poseedor de un residuo y el destinatario de éste y que tiene como objeto el reconocimiento de la aptitud del residuo para ser aplicado a un determinado suelo, para uso agrícola o en provecho de la ecología.
- Justificante de recepción (JRR): Albarán que entrega el gestor de residuos a la recepción del residuo, al productor o poseedor del residuo.

5.4.-Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos

Los residuos peligrosos contienen sustancias tóxicas, inflamables, irritantes, cancerígenas o provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. El tratamiento de estos consiste en la recuperación selectiva, con la finalidad de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o la deposición controlada en vertederos especiales, mediante el transporte y tratamiento adecuado por gestor autorizado.

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como los recipientes que los contienen.
- Aceites usados, restos de aceites y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como envases que los contienen.
- Mezclas de aceite con agua y de hidrocarburos con agua como resultado de los trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipos.

A continuación, se indican las diferentes posibilidades de gestión según el origen del residuo:

- Los aceites y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según se contempla en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos y se concertará con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada y homologada, la correcta gestión de la recogida, transporte y tratamiento de residuos.
- Especial atención a restos de pinturas, disolventes y barnices los cuales han de ser gestionados de forma especial. Se tendrán que almacenar en bidones adecuados para este uso, dando especial atención para evitar cualquier vertido especialmente en el trasvase de recipientes.

- Los residuos biosanitarios y los fitosanitarios y herbicidas se recogerán específicamente y serán entregados a gestor i transportista autorizado y debidamente acreditado. Se utilizarán envases claramente identificables, diferentes para cada tipo de residuo, con cierre hermético y resistente con objeto de evitar fugas durante su manipulación.

En caso de que se produzca el vertido accidental de este tipo de residuos durante la fase de ejecución, la empresa licitadora notificará de inmediato de lo que se ha producido a los organismos competentes, ejecutando las actuaciones pertinentes para retirar los residuos y elementos contaminados y proceder a su restitución.

En la aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- La fecha de envase.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Respecto a los aceites usados, mencionar la prohibición de realizar cualquier vertido en aguas superficiales, subterráneas, redes de alcantarillado o sistemas de evacuación de aguas residuales, prohibición que se hace extensible a los residuos derivados del tratamiento de estos aceites usados.

6. GESTORES DE RESIDUOS

Según los diferentes tipos de residuos, su destino será un vertedero controlado o una planta de reciclaje. El contratista debe proponer antes del inicio de las obras diversos gestores de residuos próximos al ámbito de actuación para gestionar los residuos generados a lo largo de la obra.

7. PRESUPUESTO

El presupuesto estimado para la gestión de residuos es el siguiente:

Concepto	Importe estimado (€)
Canon de vertido en vertedero de inertes (36 m ³ × 8 €/m ³)	288
Transporte de RCDs no reutilizables a vertedero (36 m ³ × 15 €/m ³)	540
Gestión de metales férreos (entrega chatarrero; posible ingreso)	0 (sin coste neto)

Concepto	Importe estimado (€)
Gestión de aceites usados (gestor RP autorizado)	180,00
Contenedores de segregación en obra (3 ud × 250 €/mes × 5 meses)	3.750,00
Vigilancia y control del área de acopio de RCDs	400,00
Constitución de la fianza (pendiente de cálculo definitivo)	960,00
TOTAL PLAN DE GESTIÓN DE RCDs	6.118,00

El presupuesto del Plan de Gestión de RCDs asciende a 6.118 €, que incluye todos los costes de transporte, depósito, gestión de residuos peligrosos y fianza

En el Documento nº 4 Presupuesto del presente proyecto se ha incorporado como capítulo independiente el coste previsto para la gestión de residuos de la construcción y demolición.

8. ASPECTOS A TENERSE EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

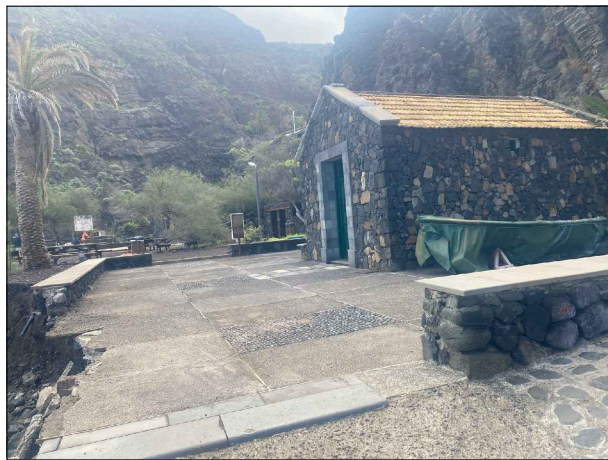
El Ingeniero Autor del Estudio de Gestión de Residuos

(firmado digitalmente al final del documento)

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

DOCUMENTO Nº2: PLANOS





Leyenda de actuaciones a ejecutar

Reposición relleno y pavimento explanada norte

Regularización y nivelación de playa seca

Rampa acceso a playa

Dique escollera (manto > 4 Tm + filtro 400 kg)

Murete

Línea de la explanada actual.

Línea explanada retranqueada con la actuación.

Leyenda Dominio Público

D.P.M.T. aprobado

Ribera de mar

BMVE (0,00)

PMVE (+2,10)

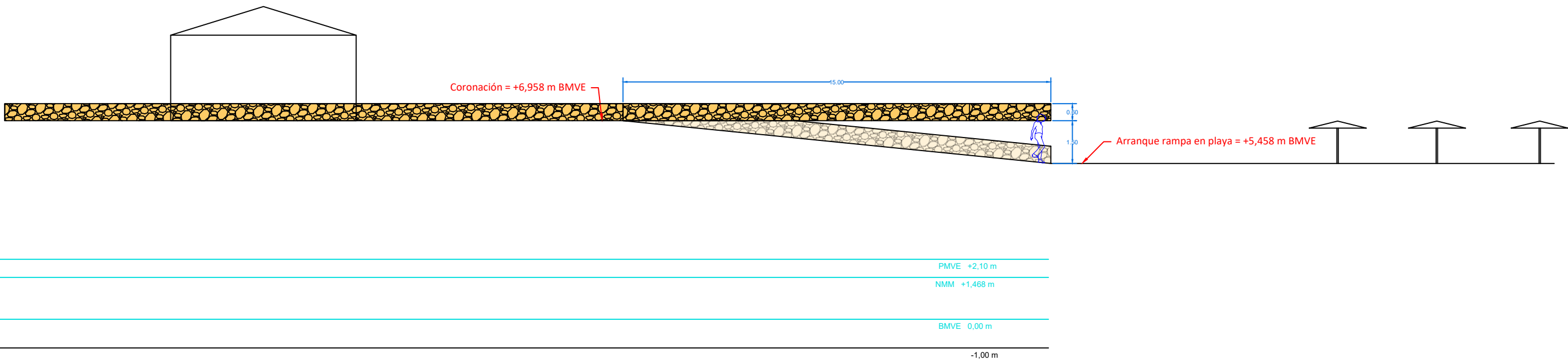
Diagrama de detalle de la sección de la escollera a disponer. El diagrama muestra un perfil transversal de la estructura de defensa. En la parte superior, se indica la coronación a +6,958 m BMVE. El ancho total de la coronación es de 5,50 m, dividido en 3,00 m a la izquierda y 2,50 m a la derecha del eje central. El muro tiene una altura de 0,50 m y una base de 0,60 m. El manto de la escollera tiene una espesor de 2,30 m y está compuesto por escollera de más de 4 Tm y 2 capas. Debajo del manto se encuentra un filtro de escollera de 400 kg y 2 capas. El diagrama también muestra las cotas de referencia: PMVE +2,10 m, NMM +1,468 m y BMVE 0,00 m. El fondo del mar está a -1,00 m. El diagrama incluye una escala vertical de 3/2.

Detalle sección escollera a disponer

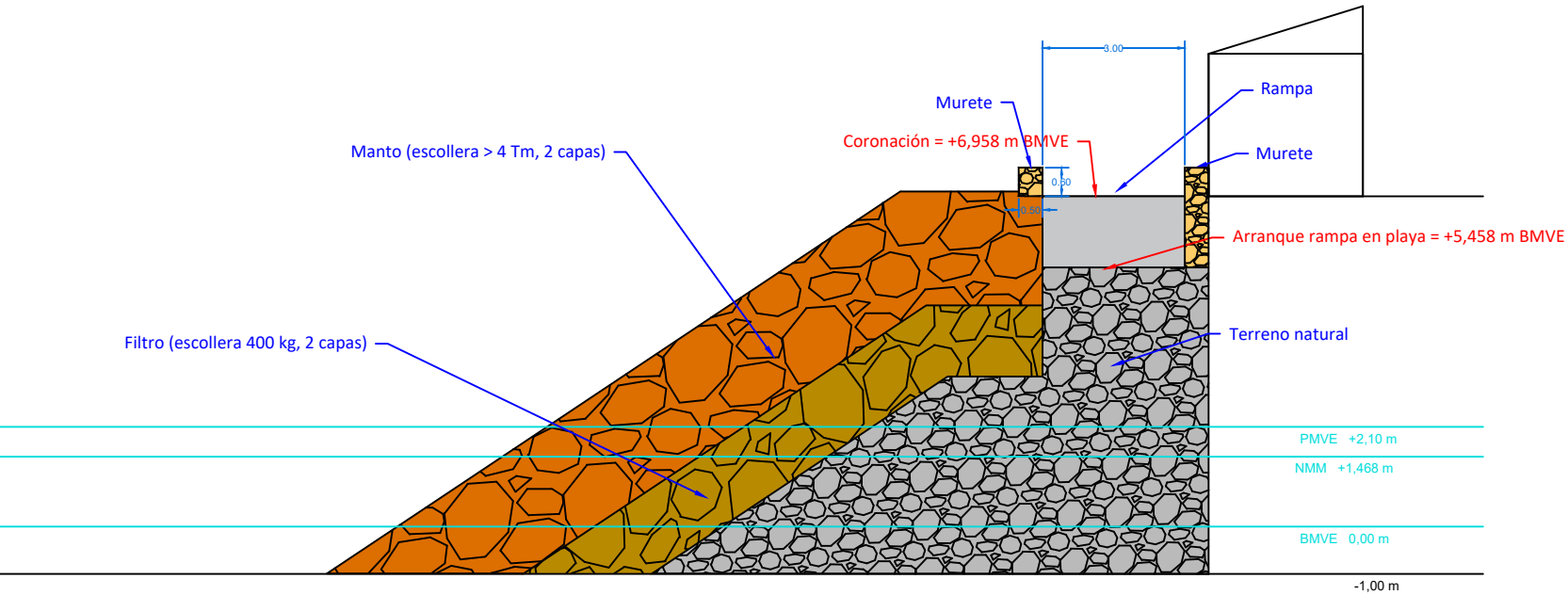
Mapa aéreo de la zona de la playa de la Caleta. T.M. de Hermigua, Isla de La Gomera. El mapa muestra la zona de intervención con diferentes colores y patrones que corresponden a las actuaciones descritas en la leyenda. Se indican las líneas de la explanada actual (línea amarilla) y la línea explanada retranqueada con la actuación (línea magenta). Se muestran también las cotas de referencia: PMVE (+2,10), NMM (+1,468) y BMVE (0,00). El mapa incluye una escala horizontal de 0 a 20 m y una escala vertical de 3/2. Se indican las coordenadas de los puntos de intervención: M-103, M-104, M-105, M-106, M-107, M-108, M-109, M-110, M-111, M-112, M-113, M-114, M-115, M-116, M-117, M-118, M-119, M-120, M-121, M-122, M-123, M-124, M-125.

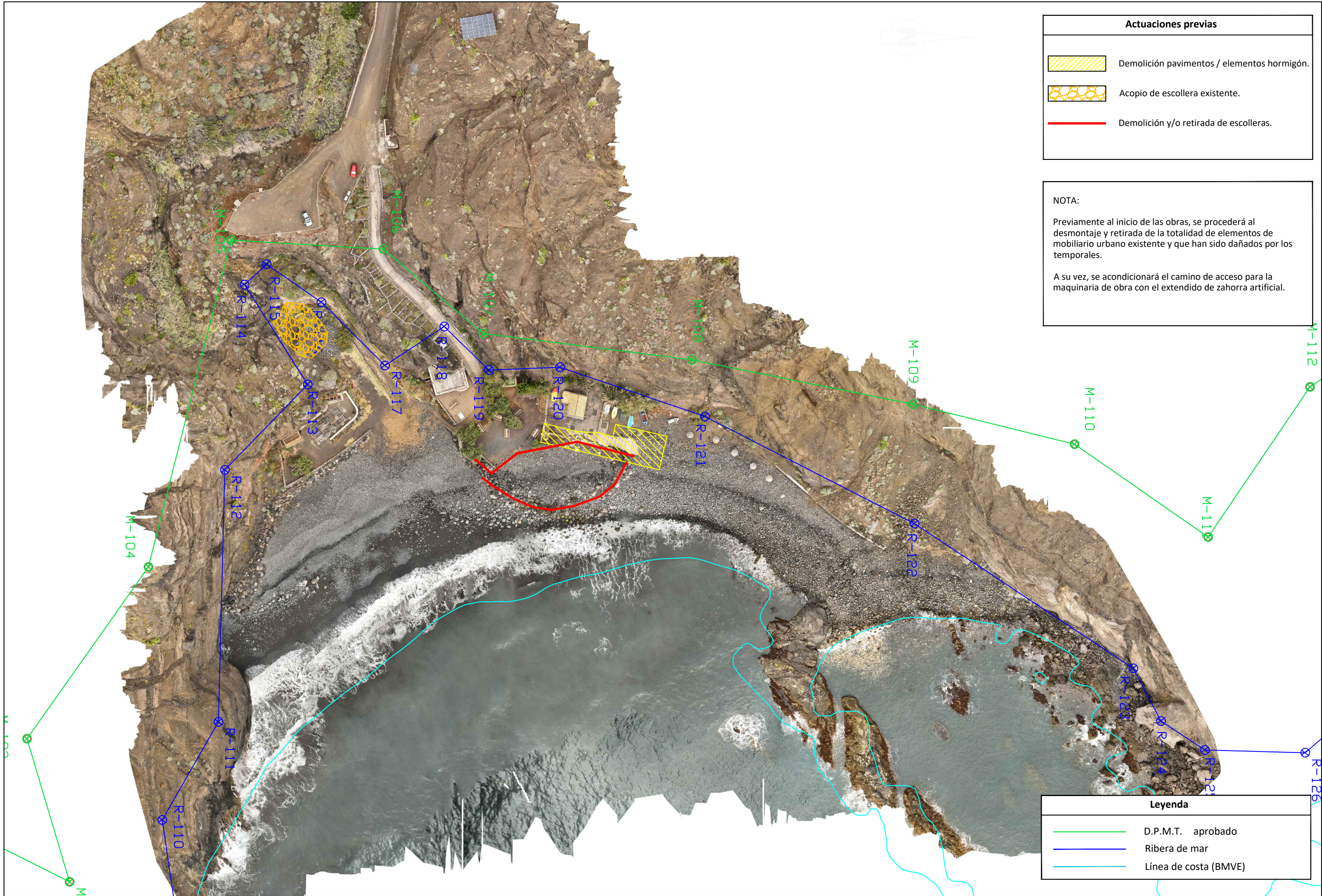
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA.	DIRECTOR DEL PROYECTO CARLOS ENRIQUE GONZÁLEZ PÉREZ Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife	Vº Bº JORGE MIGUEL ORTEGA RODRÍGUEZ Jefe del Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife	EMPRESA CONSULTORA INGEMED INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRANEO, S.L.P.	AUTOR DEL PROYECTO JAIME ALONSO HERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ESCALA NORMAL 1:1.000 Numérica Gráfica	FECHA JUNIO 2026	TÍTULO DEL PLANO PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES	Nº DE PLANO 2.3.1 Hoja 1 de 1
--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--

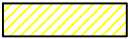
VISTA LATERAL RAMPA



VISTA FRONTAL RAMPA





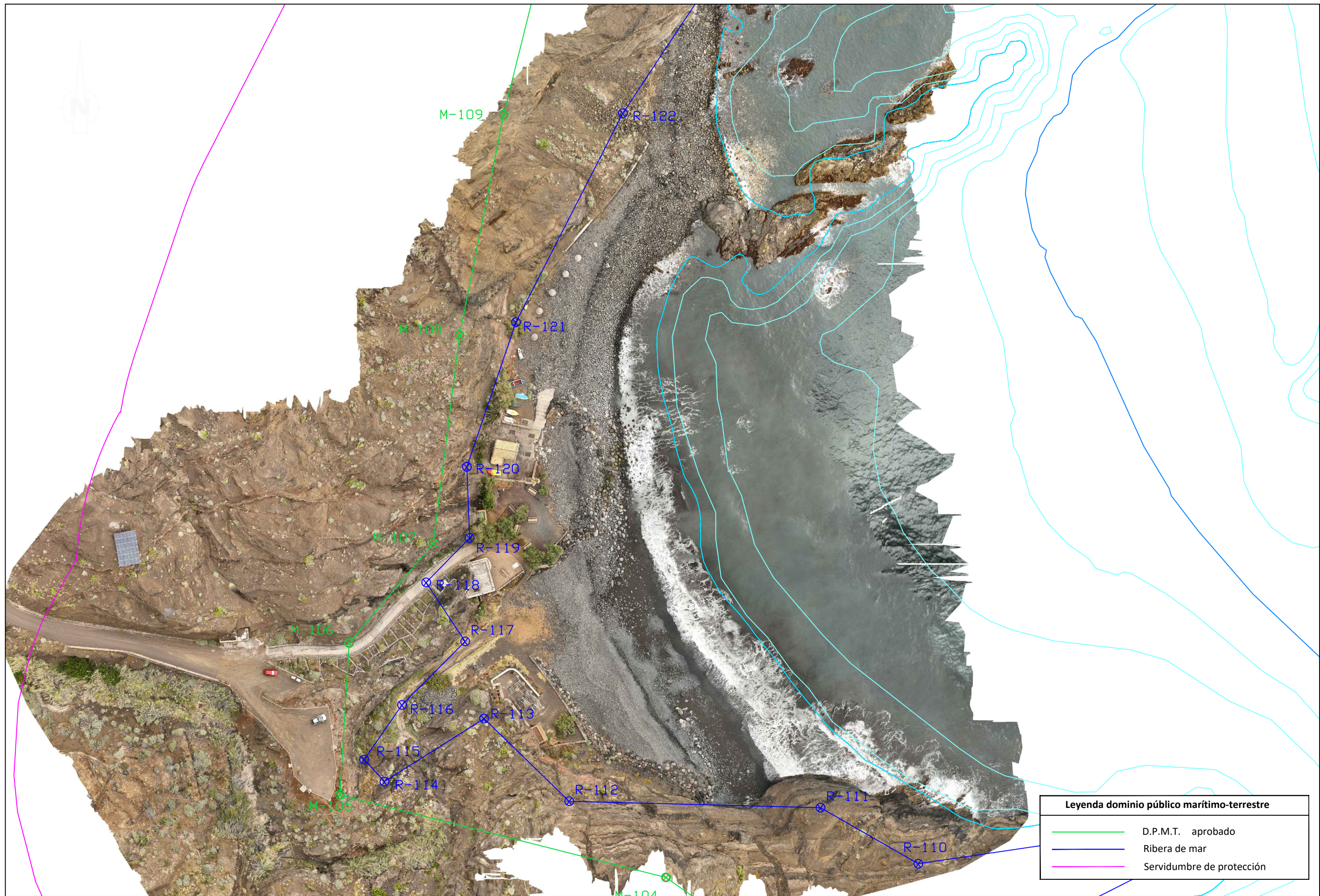
Actuaciones previas	
	Demolición pavimentos / elementos hormigón.
	Acopio de escollera existente.
	Demolición y/o retirada de escolleras.

NOTA:

Previamente al inicio de las obras, se procederá al desmontaje y retirada de la totalidad de elementos de mobiliario urbano existente y que han sido dañados por los temporales.

A su vez, se acondicionará el camino de acceso para la maquinaria de obra con el extendido de zahorra artificial.

Leyenda	
	D.P.M.T. aprobado
	Ribera de mar
	Línea de costa (BMVE)



DOCUMENTO N°3: 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.....	3
1.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES	3
1.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	3
1.5.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES	3
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	4
1.10 VIGILANCIA DE LAS OBRAS	5
1.11 PROGRAMA DE TRABAJOS.....	5
1.12 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	6
2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA	6
2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	6
2.2 CANTERAS Y YACIMIENTOS	6
2.3 ARENAS	6
2.4 ESCOLLERA CLASIFICADA	7
2.5 ESTRUCTURAS	9
2.5.1 HORMIGONES.....	9
2.6 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO	13
2.7 ORIGEN DE LOS MATERIALES Y PERSONAL PARA LOS TRABAJOS	13
2.8 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.....	13
2.9 MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO	13
3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	13
3.1 CONDICIONES GENERALES	13
3.2 REPLANTEOS	14
3.3 ACCESO A LAS OBRAS	15
3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	15
3.5 COMIENZO DEL PLAZO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	15

3.6	CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA.....	16	5.12	DEMOLICIONES.....	24
3.7	CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	16	5.13	DEFINICIÓN DE PRECIO UNITARIO	24
3.8	PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS.....	16	5.14	ARENAS DE APORTACIÓN PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA	24
3.9	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	16	5.15	EXCAVACIONES DE ESCOLLERA.....	25
3.10	COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS.....	17	5.16	ESCOLLERAS	25
3.11	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	17	5.17	ESTRUCTURAS (MURO DE HORMIGÓN EN MASA).....	25
3.12	TRABAJOS NOCTURNOS.....	17	5.17.1	HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS	25
3.13	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS	17	5.18	SEGURIDAD Y SALUD	26
3.14	UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	17	5.19	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	26
3.15	MODIFICACIONES DE OBRA	17	5.20	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	26
3.16	TOMA DE DATOS PARA EL REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN.....	17	6. PRUEBAS Y ENSAYOS.....	26	
3.17	EQUIPOS DE TRANSPORTE Y RELLENO	18	6.1	INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	26
3.18	DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES	18	6.2	ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE CONTROL.....	26
3.19	ESTUDIO TOPO-BATIMÉTRICO COMPARATIVO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	18	7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.....	26	
3.20	TOLERANCIAS	18	7.1	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	26
3.21	DEMOLICIONES	18	7.2	FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	27
3.22	HORMIGONES	19	8. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN	27	
3.22.1	HORMIGÓN EN MASA	19	8.1	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....	27
3.23	ESCOLLERAS MARÍTIMAS DE PIEDRA NATURAL	21	9. CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA	27	
3.24	ACOPIOS TEMPORALES DE ESCOLLERA.....	21	9.1	PLAZO DE GARANTÍA.....	27
3.25	SEGURIDAD Y SALUD	22	9.2	PLAZO DE CONSERVACIÓN DURANTE PERÍODO DE GARANTÍA	27
3.26	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	22			
3.27	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	22			
4. EQUIPO Y MAQUINARIA	22				
4.1	MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA	22			
5. MEDICIÓN Y ABONO	23				
5.1	CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN	23			
5.2	SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO	23			
5.3	PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO	23			
5.4	PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	23			
5.5	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS.....	23			
5.6	OBRAS EN EXCESO	23			
5.7	CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	24			
5.8	TRANSPORTES	24			
5.9	REPLANTEOS	24			
5.10	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	24			
5.11	MEDIOS AUXILIARES	24			

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 “RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA”.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar en el Proyecto de “RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA”, se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Retirada del material (bloques de escollera dispersados, restos de hormigón y material de relleno deteriorado) depositado en el dominio público marítimo-terrestre terrestre como consecuencia de los daños producidos por los temporales de 2021-2026.
- Demolición y retirada de los restos de la solera de hormigón y del murete de mampostería derrumbado de la explanada norte.
- Retirada de escollera existente en el ámbito y aprovechable para posterior uso en el presente proyecto.
- Reposición de la escollera de protección de la explanada norte, retranqueada a la nueva línea de costa generada tras los temporales, ejecutada íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre.
- Ejecución de una rampa de acceso a la playa para las pequeñas barcas de pescadores.
- Reconstrucción del murete de mampostería de basalto hormigonado en el borde de la explanada norte y reposición del relleno de la explanada, con la reposición en su caso de los pavimentos deteriorados.
- Extendido y nivelación del material existente en la playa.

1.3 PLANOS

Todas las actuaciones del proyecto se desarrollan íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin obras en el medio marino ni aportación de arena a la playa. En consecuencia, conforme al Anejo nº 10 (Integración Ambiental), el proyecto queda excluido de evaluación de impacto ambiental al amparo del Anexo II, Grupo 7, letra h) de la Ley 21/2013, sin que concurra ninguno de los criterios del Anexo III que reactivarían dicha evaluación.

El material fundamental de la obra es la escollera basáltica. La sección de defensa, definida en los planos, está

formada por un manto principal de bloques de masa ≥ 4 t en dos capas (espesor $\approx 2,30$ m) sobre una capa de filtro de 400 kg en dos capas (espesor $\approx 1,50$ m), con talud 3H:2V, pie a la cota $-1,00$ m y coronación a $+6,958$ m (BMVE), en una longitud de 58 m. A efectos de dimensionamiento y cálculo de espesores y volúmenes se adopta una densidad de proyecto $\rho_r = 2,65$ t/m³, sin perjuicio de la densidad mínima de aceptación del material exigida en el artículo correspondiente. La escollera se abastecerá con prioridad de dos fuentes del propio ámbito: (1) el acopio existente y (2) la escollera recuperable de las zonas dañadas; la escollera de cantera externa se empleará como fuente complementaria, adoptándose a efectos de proyecto un reparto de 60 % reutilizado y 40 % de cantera, conforme al Anejo de Procedencia de Materiales.

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. No obstante, las referencias al Reglamento General de Contratación del Estado (R.G.C.) deben entenderse sustituidas, en lo que proceda, por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y por el 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, en su redacción vigente.

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 aquélla, 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. [Aplicable únicamente en lo no derogado por la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, y el RD 1098/2001.]
- 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-16 Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Código Estructural.
- 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 abono de dichos vigilantes será por cuenta del Contratista.

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 Dirección de Obra 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.

1.12 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Se establecen, con carácter general, las siguientes responsabilidades que deberá asumir el Contratista de las obras:

- Durante los trabajos de recuperación se deberá informar a Salvamento Marítimo para que estos sean informados a la navegación por medios de radioavisos.
- Los trabajos serán realizados, cuando sea necesario, por embarcaciones que deberán disponer de los certificados en vigor y que habrán de ser despachadas para esta actividad.
- Una vez finalizados los trabajos, el Contratista remitirá a la Comandancia Naval de Santa Cruz de Tenerife informe final con los planos y las características del tramo de costa, con el objeto de que sea incluida en la cartografía oficial publicada por el Instituto Hidrográfico de la Marina, así como incluir la información en todas las publicaciones oficiales.
- Si durante la ejecución de las obras se van a producir vertidos al dominio público marítimo-terrestre, estos deben contar con la correspondiente autorización de la Consejería competente en materia de aguas y medio ambiente del Gobierno de Canarias, así como, en su caso, del Consejo Insular de Aguas de La Gomera, tanto si son temporales como fijos.
- El seguimiento de las instrucciones relativas a seguridad marítima y prevención de la contaminación marina de la Capitanía Marítima de Santa Cruz de Tenerife será responsabilidad del Contratista.

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.
- En caso de aparecer restos antrópicos durante los trabajos de dragado, éstos deberán ser separados para su gestión en tierra, y en ningún caso ser vertidos al mar.

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.

El árido de cantera a emplear será compatible con los criterios contenidos en la “Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena” y con lo establecido en las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre”.

Características generales

NOTA: El presente apartado de arenas NO resulta de aplicación al proyecto, dado que la versión vigente del mismo no contempla la regeneración de la playa con aportación de arena. Se mantiene únicamente a efectos del árido basáltico de relleno de la explanada norte, en cuyo caso el material será arena negra de machaqueo de basalto (composición basáltica $\geq 80\%$, color negro a gris oscuro Munsell N1-N4), procedente de cantera insular o del machaqueo del material no reutilizable de la obra. En ningún caso se empleará mármol ni material calcáreo de color claro, por ser incompatible con el carácter volcánico de la playa de La Caleta.

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 D_{50} del material será de 2.00 mm.
 - * El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,064 de la serie UNE será inferior al 2%.
- 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 (m^3) 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 ($2,70 \text{ Tm/m}^3$).
- 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 reconstrucción de la escollera de protección, 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 su fuente de origen (acopio existente, escollera recuperada o cantera) con anterioridad a su transporte o traslado, 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. Cuando la escollera proceda de cantera, 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 de la escollera de protección procederá prioritariamente del acopio existente y de la escollera recuperada de las zonas dañadas; el material complementario de cantera, en su caso, se someterá a lavado antes de su transporte a obra para la eliminación de finos. La colocación se realizará siempre por vía terrestre.

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).
 - Resistencia a la acción de los sulfatos.
- El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:
- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
 - Peso específico y desgaste: un ensayo como mínimo.
 - 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 ESTRUCTURAS

2.5.1 HORMIGONES

2.5.1.1 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 del Código Estructural.

Áridos

Se cumplirán las indicaciones descritas en el artículo 28 del Código Estructural.

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. del Código Estructural.

Limitación de tamaño

El tamaño máximo del árido grueso utilizado no excederá de los límites indicados en el Artículo 28.2. del Código Estructural.

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. del Código Estructural. Siguiendo las indicaciones del Anejo 3 del Código Estructural, 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+Qb, 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 del Código Estructural.

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 todo caso se cumplirá lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural.

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 del Código Estructural, excepto en el caso de hormigón pretensado.

2.5.1.2 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 $SO_4^{=}$ (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 del Código Estructural.

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.

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 del Código Estructural.

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 del Código Estructural.

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 $SO_3^{=}$ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO_3^{=}$ 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 $SO_3^{=}$ 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 $SO_3^{=}$ 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.

2.5.1.3 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 del Código Estructural. 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 del Código Estructural, 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 del Código Estructural).

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 el Código Estructural, 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 del Código Estructural. Su objeto es establecer la dosificación a emplear.

Ensayos característicos del hormigón

Se cumplirán las indicaciones del artículo 87 del Código Estructural.

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 del Código Estructural.

Control estadístico del hormigón

Se seguirá el Artículo 88.4 del Código Estructural.

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 m³	100 m³	100 m³
Nº de amasadas	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1.000 m²	---

TABLA 1

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 del Código Estructural.

2.6 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.

2.7 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.

2.8 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.

2.9 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.

Las obras se desarrollan íntegramente en el dominio público marítimo-terrestre terrestre, sin actuaciones en el medio marino. No obstante, los trabajos en la zona próxima al agua se ejecutarán en condiciones que garanticen la efectividad de las medidas protectoras de los potenciales impactos medioambientales, suspendiéndose en situaciones de fuertes vientos o de oleaje que pueda alcanzar la zona de trabajo.

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.

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-batoimetricos 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 transectos paralelos a costa y transectos perpendiculares a la costa cada 50 m.

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 DEMOLICIONES

Estas unidades de obra se refieren a la demolición de elementos existentes tales como: obras de hormigón, obras de contención existentes, pavimentos, muros, etc., así como 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.

3.22 HORMIGONES

3.22.1 HORMIGÓN EN MASA

3.22.1.1 HORMIGONES

De acuerdo con el Código Estructural (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 del Código Estructural, serán los siguientes según su uso:

- HL-15/B/40 Hormigón de limpieza
- HM-30/B/20/Ila+Qb Hormigón estructural

Dosificación

La cantidad mínima de cemento en hormigones y la relación agua/cemento será según el artículo 37.3 del Código Estructural.

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 coqueras 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 asientos obtenidos difieren en más de lo admitido por el Código Estructural 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.

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 del Código Estructural.

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 el Código Estructural.

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 el Código Estructural. 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 del Código Estructural 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 el Código Estructural. 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 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.

3.22.1.2 CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 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.

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.

3.23 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 coronación definitiva de la escollera de protección deberá coincidir con el final de una tongada, debiendo quedar nivelada durante la construcción de forma que la escollera quede rasanteada a la cota de proyecto (+6,958 m BMVE).

Las escolleras de los extremos de la estructura de protección 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 de la escollera de protección procederá prioritariamente del acopio existente y de la escollera recuperada de las zonas dañadas. El material complementario de cantera, en su caso, se colocará por vía terrestre y se someterá a lavado antes de su transporte a obra para la eliminación de finos.

3.24 ACOPIOS TEMPORALES DE ESCOLLERA

Consiste en el almacenamiento temporal en la zona de obra de las escolleras recuperadas de las zonas dañadas por los temporales y de las procedentes del acopio existente, para su clasificación y posterior empleo en la reconstrucción de la escollera de protección.

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 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.

3.26 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.

3.27 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a cumplir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) de Proyecto y contenidas en el Anejo 9 del Documento 1, así como de cualquier

consideración derivada del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que dictamine la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El Plan de Vigilancia Ambiental será de abono independiente, a cargo de contrato diferente al de ejecución de las obras.

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 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.

5.13 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.

5.14 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.

5.15 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.

5.16 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.

5.17 ESTRUCTURAS (MURO DE HORMIGÓN EN MASA)

5.17.1 HORMIGÓN EN MASA 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.

5.18 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.

5.19 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.

5.20 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

El Contratista estará obligado a cumplir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Proyecto y contenidas en el Anejo 9 del Documento 1, así como de cualquier consideración derivada del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que dictamine la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El Plan de Vigilancia Ambiental será de abono independiente, a cargo de contrato diferente al de ejecución de las obras.

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.

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 DOS (2) AÑOS, 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.

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. Asimismo, durante este período correspondiente al plazo de garantía de las obras el contratista vendrá obligado a llevar a cabo las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de funcionamiento.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

El Director del Proyecto

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Carlos Enrique González Pérez
Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife

VºBº

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Jorge Miguel Ortega Rodríguez
Jefe del Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife

El Autor del Proyecto

(firmado digitalmente al final del documento)

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

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	01001	M	VALLA PARA CERRAMIENTO DE OBRAS DE H=3 M, REALIZADA CON MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO GALVANIZADO, ANCLADAS ENTRE POSTES DE ACERO CADA 2 M, RECIBIDOS CON HORMIGÓN HM-20, I/ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y RED DE MALLA PLÁSTICA TUPIDA CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DE V ALLADO, TOTALMENTE MONTADA.	1	400,000			400,000	
							Total M.....:	400,000	
1.2	01002	UD	SEÑAL DE OBRAS, DE CHAPA DE ACERO, CON SOPORTE METÁLICO Y BASE MULTIPERFIL DE CAUCHO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	8				8,000	
							Total UD.....:	8,000	
1.3	01003	UD	CARTEL DE OBRA REALIZADO EN ALUMINIO Y PLÁSTICO, COMPUESTO POR POSTES EN DOBLES T, SEGÚN NORMATIV A E INDICACIONES DE D.O., APROX IMADAMENTE DE 4X 2,20M. INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,25X 1,00X 0,75 M., TOTALMENTE COLOCADO, MANTENIDO Y RECOLOCADO EN CASO NECESARIO.	1				1,000	
							Total UD.....:	1,000	
1.4	01004	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN FORMACIÓN DE PISTA PROV ISIONAL DE ACCESO PARA CAMOINES DE OBRA, INCLUSO COMPACTADO, EXTENDIDO CON MOTONIV ELADORA, REGADO, Y APISONADO CON RULO COMPACTADOR. INCLUSO POSTERIOR RETIRADA DEL MATERIAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	1	85,000	3,500	0,300	89,250	
							Total M3.....:	89,250	
1.5	01005	UD	DESMONTAJE DE LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN EXISTENTE EN EL ÁMBITO DE LA OBRA COMO SON: BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE EXISTENTES, SEÑALETICA, MOBILIARIO, FAROLAS, CABLEADO, BANCOS, PAPELERAS, PILONAS, ETC. Y TRASLADO A ALMACÉN MUNICIPAL O INSTALALAR EN OTRA UBICACIÓN A DECIDIR POR LA DO.	1				1,000	
							Total UD.....:	1,000	
1.6	01006	M3	DEMOLICIÓN Y/O DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN.						
			Demoliciones explanada norte	1	140,000	2,500		350,000	
							Total M3.....:	350,000	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Ud	Código		Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.7	01007	M3	DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA BASÁLTICA EXISTENTE CON RETROEXCAVADORA; CLASIFICACIÓN DE BLOQUES PARA SU REUTILIZACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO DE MATERIAL SOBRANTE (DIST<= 30 KM)	1	56,000	2,500	3,000	420,000	
							Total M3.....:	420,000	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1	002001	TM RECUPERACIÓN DE ESCOLLERA EXISTENTE EN ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REUTILIZACIÓN, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LAS OBRAS PARA SU REUTILIZACIÓN EN FORMACIÓN DE LA ESCOLLERA DE DEFENSA SEGÚN PLANOS. INCLUSO TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ACCESOS.						
		Reutilización 60%	1,8	57,920	37,210	0,600	2.327,619	
		Total TM.....:					2.327,619	
2.2	002004	TM ESCOLLERA PROCEDENTE DE CANTERA DE PESO MÍNIMO 4 TM, SIN FINOS, COLOCADA SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.						
		Escollera de cantera 40%	1,8	57,920	37,210	0,400	1.551,746	
		Total TM.....:					1.551,746	
2.3	002007	M3 ESCOLLERA DE PESO MÍNIMO 400 KG, DE CANTERA COLOCADO EN FILTRO DE DIQUE SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.						
		Filtro del dique (2 capas)	1	57,920	18,096		1.048,120	
		Total M3.....:					1.048,120	
2.4	002002	M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SUELTO Y COMPACTO (CALLAO, PEDREGAL, ESCOLLERA,...), HASTA -3.50, INCLUSO CARGAS NECESARIAS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA EN CASO NECESARIO Y /O TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O REUTILIZACIÓN EN INSTALACIONES DE ARIDOS (SEGÚN NORMATIVA QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN).						
		Base del dique	1	57,920	6,851		396,810	
		Total M3.....:					396,810	
2.5	002003	M2 REGULARIZACIÓN FINAL DE LA SUPERFICIE DE LA PLAYA MEDIANTE NIVELACIÓN Y REPERFILADO DEL MATERIAL GRANULAR EXISTENTE (CALLAO Y ÁRIDO BASÁLTICO NATIVO), POR MEDIOS MECÁNICOS, CONFORMANDO EL PERFIL DEFINIDO EN PLANOS, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL. INCLUYE REFINO, RETIRADA DE ELEMENTOS IMPROPIOS Y ACABADO DE LA SUPERFICIE.						
		Regularización final de la superficie de playa	1	6.743,910			6.743,910	
		Total M2.....:					6.743,910	
2.6	002005	TM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M², CLASE W1, COMO SEPARADOR BAJO CAPA DE FILTRO Y BAJO RELLENO DE EXPLANADA; INC. SOLAPES DE 50 CM.						
		Geotextil bajo filtro (talud 6,18 m x 56 m x 1,10 solapes)	1,1	57,920	6,180		393,740	
		Total TM.....:					393,740	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.7	002006	M3 MURETE DE MAMPOSTERÍA DE BASALTO HORMIGONADA HM-20/B/20/IIIA A TRES CARAS VISTAS, SECCIÓN 0,60 × 0,50 M; INCL. ENCOFRADO, MORTERO DE JUNTAS, CURADO Y REJUNTADO A LLAGA REHUNDIDA						
		Murete de mampostería 0,60 x 0,50						
		Tramo1 - frente Ermita	1	57,920	0,600	0,500	17,376	
		Tramo 2 - rampa	1	15,000	0,600	0,500	4,500	
		Tramo 3 - lateral ermita 1	1	8,900	0,600	0,500	2,670	
		Tramo 4 - lateral ermita 2	1	5,900	0,600	0,500	1,770	
		Total M3.....:					26,316	

MEDICIONES PARCIALES CAP. 3 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1	003001	UD EJECUCIÓN DE RAMPA DE ACCESO A PLAYA PARA BARCOS DE PESCA, FORMADO POR RAMPA DE 15 METROS DE LARGO Y 3 METROS DE ANCHO, CONSTITUIDA POR PIEDRA DE ESCOLLERA,ACABADA EN ZAHORRAS ARTIFICIALES CON UN ESPESOR DE 20 CM, P.P. DE EXCAVACIONES Y RELLENOS NECESARIOS.	1				1,000	
							Total UD.....:	1,000
3.2	003002	M2 ACONDICIONAMIENTO DE MUROS EXISTENTES, MEDIANTE APLICACIÓN DE HORMIGÓN Y/O MORTERO SEGÚN CASOS, PARA CONSEGUIR UN ACABADO UNIFORME DE LA SUPERFICIE, ACABADO AL EXISTENTE.						
		Zona explanada norte	1	20,000		0,600	12,000	
							Total M2.....:	12,000
3.3	003003	M2 REPOSICIÓN DEL RELLENO DE LA EXPLANADA NORTE: CAPA DE GEOTEXTIL + ÁRIDO DRENANTE BASÁLTICO 4-20 MM (E=20 CM) + ARENA DE MACHAQUEO 0-10 MM COMPACTADA (E=20 CM); INC. COMPACTACIÓN = 95% P.N, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PAVIMENTO IGUAL AL EXISTENTE.						
		Explanada norte - zona 1	1	161,870			161,870	
		Explanada norte - zona 2	1	159,460			159,460	
							Total M2.....:	321,330

MEDICIONES PARCIALES CAP. 4 MEDIDAS AMBIENTALES

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	04001	UD CAMPAÑA FORMATIV A AMBIENTAL A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, REALIZADA POR LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, DURANTE AL MENOS 8 HORAS EX PLICANDO LOS V ALORES AMBIENTALES DE LA ZONA, LAS MEDIDAS AMBIENTALES A LLEVAR A CABO, EXPLICACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y EN GENERAL INFORMACIÓN DEL E.I.A Y D.I.A.						
		Campaña al inicio de las obras	1				1,000	
							Total UD.....:	1,000
4.2	04002	MES VUELO DE DRON PARA REALIZACIÓN DE VÍDEO Y FOTOS DE LA OBRA, PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA OBRA.						
		Durante las obras (mensual)	3				3,000	
							Total MES.....:	3,000

MEDICIONES PARCIALES CAP. 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	05001	UD SEGÚN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S ANEXO.	1					1,000
							Total UD.....:	1,000

MEDICIONES PARCIALES CAP. 6 SEGURIDAD Y SALUD.

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1	06001	UD SEGÚN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ANEXO.	1					1,000
							Total UD.....:	1,000

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
<u>01 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</u>				
1.1	01001	M VALLA PARA CERRAMIENTO DE OBRAS DE H=3 M, REALIZADA CON MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO GALVANIZADO, ANCLADAS ENTRE POSTES DE ACERO CADA 2 M, RECIBIDOS CON HORMIGÓN HM-20, I/ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y RED DE MALLA PLÁSTICA TUPIDA CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DE V ALLADO, TOTALMENTE MONTADA.	23,13	VEINTITRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.2	01002	UD SEÑAL DE OBRAS, DE CHAPA DE ACERO, CON SOPORTE METÁLICO Y BASE MULTIPERFIL DE CAUCHO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	115,85	CIENTO QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	01003	UD CARTEL DE OBRA REALIZADO EN ALUMINIO Y PLÁSTICO, COMPUESTO POR POSTES EN DOBLES T, SEGÚN NORMATIV A E INDICACIONES DE D.O., APROX IMADAMENTE DE 4X 2,20M. INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,25X 1,00X 0,75 M., TOTALMENTE COLOCADO, MANTENIDO Y RECOLOCADO EN CASO NECESARIO.	1.224,42	MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4	01004	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN FORMACIÓN DE PISTA PROV ISIONAL DE ACCESO PARA CAMOINES DE OBRA, INCLUSO COMPACTADO, EXTENDIDO CON MOTONIV ELADORA, REGADO, Y APISONADO CON RULO COMPACTADOR. INCLUSO POSTERIOR RETIRADA DEL MATERIAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	34,92	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	01005	UD DESMONTAJE DE LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN EXISTENTE EN EL ÁMBITO DE LA OBRA COMO SON: BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE EXISTENTES, SEÑALETICA, MOBILIARIO, FAROLAS, CABLEADO, BANCOS, PAPELERAS, PILONAS, ETC. Y TRASLADO A ALMACÉN MUNICIPAL O INSTALALAR EN OTRA UBICACIÓN A DECIDIR POR LA DO.	5.768,93	CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6	01006	M3 DEMOLICIÓN Y/O DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN.	30,94	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.7	01007	M3 DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA BASÁLTICA EXISTENTE CON RETROEXCAVADORA; CLASIFICACIÓN DE BLOQUES PARA SU REUTILIZACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO DE MATERIAL SOBRANTE (DIST<= 30 KM)	32,09	TREINTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	EN CIFRA (Euros)	IMPORTE EN LETRA (Euros)
<u>02 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)</u>				
2.1	002001	TM RECUPERACIÓN DE ESCOLLERA EXISTENTE EN ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REUTILIZACIÓN, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LAS OBRAS PARA SU REUTILIZACIÓN EN FORMACIÓN DE LA ESCOLLERA DE DEFENSA SEGÚN PLANOS. INCLUSO TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ACCESOS.	22,57	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2	002004	TM ESCOLLERA PROCEDENTE DE CANTERA DE PESO MÍNIMO 4 TM, SIN FINOS, COLOCADA SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.	38,29	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2.3	002007	M3 ESCOLLERA DE PESO MÍNIMO 400 KG, DE CANTERA COLOCADO EN FILTRO DE DIQUE SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.	22,73	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4	002002	M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SUELTO Y COMPACTO (CALLAO, PEDREGAL, ESCOLLERA,...), HASTA -3.50, INCLUSO CARGAS NECESARIAS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA EN CASO NECESARIO Y /O TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O REUTILIZACIÓN EN INSTALACIONES DE ARIDOS (SEGÚN NORMATIVA QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN).	9,46	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.5	002003	M2 REGULARIZACIÓN FINAL DE LA SUPERFICIE DE LA PLAYA MEDIANTE NIVELACIÓN Y REPERFILADO DEL MATERIAL GRANULAR EXISTENTE (CALLAO Y ÁRIDO BASÁLTICO NATIVO), POR MEDIOS MECÁNICOS, CONFORMANDO EL PERFIL DEFINIDO EN PLANOS, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL. INCLUYE REFINO, RETIRADA DE ELEMENTOS IMPROPIOS Y ACABADO DE LA SUPERFICIE.	0,55	CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.6	002005	TM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M², CLASE W1, COMO SEPARADOR BAJO CAPA DE FILTRO Y BAJO RELLENO DE EXPLANADA; INC. SOLAPES DE 50 CM.	4,23	CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.7	002006	M3 MURETE DE MAMPOSTERÍA DE BASALTO HORMIGONADA HM-20/B/20/IIIA A TRES CARAS VISTAS, SECCIÓN 0,60 × 0,50 M; INCL. ENCOFRADO, MORTERO DE JUNTAS, CURADO Y REJUNTADO A LLAGA REHUNDIDA	120,26	CIENTO VEINTE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
<u>03 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE</u>				
3.1	003001	UD EJECUCIÓN DE RAMPA DE ACCESO A PLAYA PARA BARCOS DE PESCA, FORMADO POR RAMPA DE 15 METROS DE LARGO Y 3 METROS DE ANCHO, CONSTITUIDA POR PIEDRA DE ESCOLLERA,ACABADA EN ZAHORRAS ARTIFICIALES CON UN ESPESOR DE 20 CM, P.P. DE EXCAVACIONES Y RELLENOS NECESARIOS.	11.863,24	ONCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.2	003002	M2 ACONDICIONAMIENTO DE MUROS EXISTENTES, MEDIANTE APLICACIÓN DE HORMIGÓN Y/O MORTERO SEGÚN CASOS, PARA CONSEGUIR UN ACABADO UNIFORME DE LA SUPERFICIE, ACABADO AL EXISTENTE.	56,04	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.3	003003	M2 REPOSICIÓN DEL RELLENO DE LA EXPLANADA NORTE: CAPA DE GEOTEXTIL + ÁRIDO DRENANTE BASÁLTICO 4-20 MM (E=20 CM) + ARENA DE MACHAQUEO 0-10 MM COMPACTADA (E=20 CM); INC. COMPACTACIÓN = 95% P.N, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PAVIMENTO IGUAL AL EXISTENTE.	43,34	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
<u>04 MEDIDAS AMBIENTALES</u>				
4.1	04001	UD CAMPAÑA FORMATIV A AMBIENTAL A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, REALIZADA POR LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, DURANTE AL MENOS 8 HORAS EX PLICANDO LOS V ALORES AMBIENTALES DE LA ZONA, LAS MEDIDAS AMBIENTALES A LLEVAR A CABO, EXPLICACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y EN GENERAL INFORMACIÓN DEL E.I.A Y D.I.A.	546,86	QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2	04002	MES VUELO DE DRON PARA REALIZACIÓN DE VÍDEO Y FOTOS DE LA OBRA, PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA OBRA.	197,32	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
<u>05 GESTIÓN DE RESIDUOS.</u>				
5.1	05001	UD SEGÚN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S ANEXO.	6.118,00	SEIS MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
<u>06 SEGURIDAD Y SALUD.</u>				
6.1	06001	UD SEGÚN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ANEXO.	21.437,06	VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

4.2.2. Cuadro de precios nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
01 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES				
1.1	01001	M VALLA PARA CERRAMIENTO DE OBRAS DE H=3 M, REALIZADA CON MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO GALVANIZADO, ANCLADAS ENTRE POSTES DE ACERO CADA 2 M, RECIBIDOS CON HORMIGÓN HM-20, I/ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y RED DE MALLA PLÁSTICA TUPIDA CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DE V ALLADO, TOTALMENTE MONTADA.		
		Mano de obra	4,50	
		Maquinaria	2,86	
		Materiales	12,85	
		Medios auxiliares	1,21	
		8 % Costes indirectos	1,71	
				23,13
1.2	01002	UD SEÑAL DE OBRAS, DE CHAPA DE ACERO, CON SOPORTE METÁLICO Y BASE MULTIPERFIL DE CAUCHO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.		
		Mano de obra	3,60	
		Materiales	97,60	
		Medios auxiliares	6,07	
		8 % Costes indirectos	8,58	
				115,85
1.3	01003	UD CARTEL DE OBRA REALIZADO EN ALUMINIO Y PLÁSTICO, COMPUESTO POR POSTES EN DOBLES T, SEGÚN NORMATIV A E INDICACIONES DE D.O., APROX IMADAMENTE DE 4X 2,20M. INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,25X 1,00X 0,75 M., TOTALMENTE COLOCADO, MANTENIDO Y RECOLOCADO EN CASO NECESARIO.		
		Mano de obra	291,52	
		Maquinaria	4,03	
		Materiales	774,00	
		Medios auxiliares	64,17	
		8 % Costes indirectos	90,70	
				1.224,42
1.4	01004	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN FORMACIÓN DE PISTA PROV ISIONAL DE ACCESO PARA CAMOINES DE OBRA, INCLUSO COMPACTADO, EXTENDIDO CON MOTONIV ELADORA, REGADO, Y APISONADO CON RULO COMPACTADOR. INCLUSO POSTERIOR RETIRADA DEL MATERIAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.		
		Mano de obra	0,54	
		Maquinaria	1,48	
		Materiales	28,48	
		Medios auxiliares	1,83	
		8 % Costes indirectos	2,59	
				34,92

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.5	01005	UD DESMONTAJE DE LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN EXISTENTE EN EL ÁMBITO DE LA OBRA COMO SON: BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE EXISTENTES, SEÑALÉTICA, MOBILIARIO, FAROLAS, CABLEADO, BANCOS, PAPELERAS, PILONAS, ETC. Y TRASLADO A ALMACÉN MUNICIPAL O INSTALALAR EN OTRA UBICACIÓN A DECIDIR POR LA DO.		
		Sin descomposición	5.341,60	
		8 % Costes indirectos	427,33	
				5.768,93
1.6	01006	M3 DEMOLICIÓN Y/O DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN.		
		Mano de obra	2,41	
		Maquinaria	24,62	
		Medios auxiliares	1,62	
		8 % Costes indirectos	2,29	
				30,94
1.7	01007	M3 DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA BASÁLTICA EXISTENTE CON RETROEXCAVADORA; CLASIFICACIÓN DE BLOQUES PARA SU REUTILIZACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO DE MATERIAL SOBRANTE (DIST<= 30 KM)		
		Mano de obra	2,41	
		Maquinaria	25,62	
		Medios auxiliares	1,68	
		8 % Costes indirectos	2,38	
				32,09

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
02 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)				
2.1	002001	TM RECUPERACIÓN DE ESCOLLERA EXISTENTE EN ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REUTILIZACIÓN, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LAS OBRAS PARA SU REUTILIZACIÓN EN FORMACIÓN DE LA ESCOLLERA DE DEFENSA SEGÚN PLANOS. INCLUSO TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ACCESOS.		
		Mano de obra	0,90	
		Maquinaria	18,82	
		Medios auxiliares	1,18	
		8 % Costes indirectos	1,67	
				22,57
2.2	002004	TM ESCOLLERA PROCEDENTE DE CANTERA DE PESO MÍNIMO 4 TM, SIN FINOS, COLOCADA SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.		
		Mano de obra	0,36	
		Maquinaria	11,58	
		Materiales	21,50	
		Medios auxiliares	2,01	
		8 % Costes indirectos	2,84	
				38,29
2.3	002007	M3 ESCOLLERA DE PESO MÍNIMO 400 KG, DE CANTERA COLOCADO EN FILTRO DE DIQUE SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.		
		Mano de obra	0,36	
		Maquinaria	7,00	
		Materiales	12,50	
		Medios auxiliares	1,19	
		8 % Costes indirectos	1,68	
				22,73
2.4	002002	M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SUELTO Y COMPACTO (CALLAO, PEDREGAL, ESCOLLERA,...), HASTA -3.50, INCLUSO CARGAS NECESARIAS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA EN CASO NECESARIO Y /O TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O REUTILIZACIÓN EN INSTALACIONES DE ARIDOS (SEGÚN NORMATIVA QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN).		
		Mano de obra	0,36	
		Maquinaria	2,90	
		Materiales	5,00	
		Medios auxiliares	0,50	
		8 % Costes indirectos	0,70	
				9,46

CUADRO DE PRECIOS Nº 2				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
2.5	002003	M2 REGULARIZACIÓN FINAL DE LA SUPERFICIE DE LA PLAYA MEDIANTE NIVELACIÓN Y REPERFILADO DEL MATERIAL GRANULAR EXISTENTE (CALLAO Y ÁRIDO BASÁLTICO NATIVO), POR MEDIOS MECÁNICOS, CONFORMANDO EL PERFIL DEFINIDO EN PLANOS, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL. INCLUYE REFINO, RETIRADA DE ELEMENTOS IMPROPIOS Y ACABADO DE LA SUPERFICIE.		
		Mano de obra	0,09	
		Maquinaria	0,39	
		Medios auxiliares	0,03	
		8 % Costes indirectos	0,04	
				0,55
2.6	002005	TM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M², CLASE W1, COMO SEPARADOR BAJO CAPA DE FILTRO Y BAJO RELLENO DE EXPLANADA; INC. SOLAPES DE 50 CM.		
		Mano de obra	0,90	
		Materiales	2,80	
		Medios auxiliares	0,22	
		8 % Costes indirectos	0,31	
				4,23
2.7	002006	M3 MURETE DE MAMPOSTERÍA DE BASALTO HORMIGONADA HM-20/B/20/IIIA A TRES CARAS VISTAS, SECCIÓN 0,60 × 0,50 M; INCL. ENCOFRADO, MORTERO DE JUNTAS, CURADO Y REJUNTADO A LLAGA REHUNDIDA		
		Mano de obra	36,53	
		Materiales	68,52	
		Medios auxiliares	6,30	
		8 % Costes indirectos	8,91	
				120,26

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
03 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE				
3.1	003001	UD EJECUCIÓN DE RAMPA DE ACCESO A PLAYA PARA BARCOS DE PESCA, FORMADO POR RAMPA DE 15 METROS DE LARGO Y 3 METROS DE ANCHO, CONSTITUIDA POR PIEDRA DE ESCOLLERA,ACABADA EN ZAHORRAS ARTIFICIALES CON UN ESPESOR DE 20 CM, P.P. DE EXCAVACIONES Y RELLENOS NECESARIOS.		
		Mano de obra	3.644,00	
		Maquinaria	5.072,22	
		Materiales	1.646,50	
		Medios auxiliares	621,76	
		8 % Costes indirectos	878,76	
				11.863,24
3.2	003002	M2 ACONDICIONAMIENTO DE MUROS EXISTENTES, MEDIANTE APLICACIÓN DE HORMIGÓN Y/O MORTERO SEGÚN CASOS, PARA CONSEGUIR UN ACABADO UNIFORME DE LA SUPERFICIE, ACABADO AL EXISTENTE.		
		Mano de obra	15,93	
		Materiales	33,02	
		Medios auxiliares	2,94	
		8 % Costes indirectos	4,15	
				56,04
3.3	003003	M2 REPOSICIÓN DEL RELLENO DE LA EXPLANADA NORTE: CAPA DE GEOTEXTIL + ÁRIDO DRENANTE BASÁLTICO 4-20 MM (E=20 CM) + ARENA DE MACHAQUEO 0-10 MM COMPACTADA (E=20 CM); INC. COMPACTACIÓN = 95% P.N, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PAVIMENTO IGUAL AL EXISTENTE.		
		Mano de obra	2,70	
		Maquinaria	2,25	
		Materiales	32,91	
		Medios auxiliares	2,27	
		8 % Costes indirectos	3,21	
				43,34

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
<u>04 MEDIDAS AMBIENTALES</u>				
4.1	04001	UD CAMPAÑA FORMATIV A AMBIENTAL A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, REALIZADA POR LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, DURANTE AL MENOS 8 HORAS EX PLICANDO LOS V ALORES AMBIENTALES DE LA ZONA, LAS MEDIDAS AMBIENTALES A LLEVAR A CABO, EXPLICACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y EN GENERAL INFORMACIÓN DEL E.I.A Y D.I.A.		
		Mano de obra	491,60	
		Medios auxiliares	14,75	
		8 % Costes indirectos	40,51	
				546,86
4.2	04002	MES VUELO DE DRON PARA REALIZACIÓN DE VÍDEO Y FOTOS DE LA OBRA, PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA OBRA.		
		Mano de obra	180,00	
		Medios auxiliares	2,70	
		8 % Costes indirectos	14,62	
				197,32

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
<u>05 GESTIÓN DE RESIDUOS.</u>				
5.1	05001	UD SEGÚN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S ANEXO.		
		<i>Sin descomposición</i>	5.664,82	
		<i>8 % Costes indirectos</i>	453,18	
				6.118,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
<u>06 SEGURIDAD Y SALUD.</u>				
6.1	06001	UD SEGÚN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ANEXO.		
		<i>Sin descomposición</i>	19.849,13	
		<i>8 % Costes indirectos</i>	1.587,93	
				21.437,06

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA.
ISLA DE LA GOMERA

PRESUPUESTO CAP Nº 1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total	
1.1	01001	M	VALLA PARA CERRAMIENTO DE OBRAS DE H=3 M, REALIZADA CON MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO GALVANIZADO, ANCLADAS ENTRE POSTES DE ACERO CADA 2 M, RECIBIDOS CON HORMIGÓN HM-20, I/ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y RED DE MALLA PLÁSTICA TUPIDA CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DE V ALLADO, TOTALMENTE MONTADA.	400,000	23,13	9.252,00
1.2	01002	UD	SEÑAL DE OBRAS, DE CHAPA DE ACERO, CON SOPORTE METÁLICO Y BASE MULTIPERFIL DE CAUCHO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	8,000	115,85	926,80
1.3	01003	UD	CARTEL DE OBRA REALIZADO EN ALUMINIO Y PLÁSTICO, COMPUESTO POR POSTES EN DOBLES T, SEGÚN NORMATIV A E INDICACIONES DE D.O., APROX IMADAMENTE DE 4X 2,20M. INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,25X 1,00X 0,75 M., TOTALMENTE COLOCADO, MANTENIDO Y RECOLOCADO EN CASO NECESARIO.	1,000	1.224,42	1.224,42
1.4	01004	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN FORMACIÓN DE PISTA PROV ISIONAL DE ACCESO PARA CAMOINES DE OBRA, INCLUSO COMPACTADO, EXTENDIDO CON MOTONIV ELADORA, REGADO, Y APISONADO CON RULO COMPACTADOR. INCLUSO POSTERIOR RETIRADA DEL MATERIAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	89,250	34,92	3.116,61
1.5	01005	UD	DESMONTAJE DE LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN EXISTENTE EN EL ÁMBITO DE LA OBRA COMO SON: BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE EXISTENTES, SEÑALETICA, MOBILIARIO, FAROLAS, CABLEADO, BANCOS, PAPELERAS, PILONAS, ETC. Y TRASLADO A ALMACÉN MUNICIPAL O INSTALALAR EN OTRA UBICACIÓN A DECIDIR POR LA DO.	1,000	5.768,93	5.768,93
1.6	01006	M3	DEMOLICIÓN Y/O DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS EXISTENTES EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN.	350,000	30,94	10.829,00
1.7	01007	M3	DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA BASÁLTICA EXISTENTE CON RETROEXCAVADORA; CLASIFICACIÓN DE BLOQUES PARA SU REUTILIZACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO DE MATERIAL SOBRANTE (DIST<= 30 KM)	420,000	32,09	13.477,80
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 1 TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES :					44.595,56	

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA.
ISLA DE LA GOMERA

PRESUPUESTO CAP Nº 2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total	
2.1	002001	TM	RECUPERACIÓN DE ESCOLLERA EXISTENTE EN ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REUTILIZACIÓN, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LAS OBRAS PARA SU REUTILIZACIÓN EN FORMACIÓN DE LA ESCOLLERA DE DEFENSA SEGÚN PLANOS. INCLUSO TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ACCESOS.	2.327,619	22,57	52.534,36
2.2	002004	TM	ESCOLLERA PROCEDENTE DE CANTERA DE PESO MÍNIMO 4 TM, SIN FINOS, COLOCADA SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.	1.551,746	38,29	59.416,35
2.3	002007	M3	ESCOLLERA DE PESO MÍNIMO 400 KG, DE CANTERA COLOCADO EN FILTRO DE DIQUE SEGÚN PLANOS O INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO EXTRACCIÓN EN CANTERA AUTORIZADA, TRANSPORTE A OBRA Y UBICACIÓN EN SU LUGAR DE EMPLEO.	1.048,120	22,73	23.823,77
2.4	002002	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SUELTO Y COMPACTO (CALLAO, PEDREGAL, ESCOLLERA,...), HASTA -3.50, INCLUSO CARGAS NECESARIAS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA EN CASO NECESARIO Y /O TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O REUTILIZACIÓN EN INSTALACIONES DE ARIDOS (SEGÚN NORMATIVA QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN).	396,810	9,46	3.753,82
2.5	002003	M2	REGULARIZACIÓN FINAL DE LA SUPERFICIE DE LA PLAYA MEDIANTE NIVELACIÓN Y REPERFILADO DEL MATERIAL GRANULAR EXISTENTE (CALLAO Y ÁRIDO BASÁLTICO NATIVO), POR MEDIOS MECÁNICOS, CONFORMANDO EL PERFIL DEFINIDO EN PLANOS, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL. INCLUYE REFINO, RETIRADA DE ELEMENTOS IMPROPIOS Y ACABADO DE LA SUPERFICIE.	6.743,910	0,55	3.709,15
2.6	002005	TM	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M², CLASE W1, COMO SEPARADOR BAJO CAPA DE FILTRO Y BAJO RELLENO DE EXPLANADA; INC. SOLAPES DE 50 CM.	393,740	4,23	1.665,52
2.7	002006	M3	MURETE DE MAMPOSTERÍA DE BASALTO HORMIGONADA HM-20/B/20/IIIA A TRES CARAS VISTAS, SECCIÓN 0,60 × 0,50 M; INCL. ENCOFRADO, MORTERO DE JUNTAS, CURADO Y REJUNTADO A LLAGA REHUNDIDA	26,316	120,26	3.164,76
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE) :					148.067,73	

PRESUPUESTO CAP Nº 3 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.1	003001	UD EJECUCIÓN DE RAMPA DE ACCESO A PLAYA PARA BARCOS DE PESCA, FORMADO POR RAMPA DE 15 METROS DE LARGO Y 3 METROS DE ANCHO, CONSTITUIDA POR PIEDRA DE ESCOLLERA,ACABADA EN ZAHORRAS ARTIFICIALES CON UN ESPESOR DE 20 CM, P.P. DE EXCAVACIONES Y RELLENOS NECESARIOS.	1,000	11.863,24	11.863,24
3.2	003002	M2 ACONDICIONAMIENTO DE MUROS EXISTENTES, MEDIANTE APLICACIÓN DE HORMIGÓN Y/O MORTERO SEGÚN CASOS, PARA CONSEGUIR UN ACABADO UNIFORME DE LA SUPERFICIE, ACABADO AL EXISTENTE.	12,000	56,04	672,48
3.3	003003	M2 REPOSICIÓN DEL RELLENO DE LA EXPLANADA NORTE: CAPA DE GEOTEXTIL + ÁRIDO DRENANTE BASÁLTICO 4-20 MM (E=20 CM) + ARENA DE MACHAQUEO 0-10 MM COMPACTADA (E=20 CM); INC. COMPACTACIÓN = 95% P.N, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PAVIMENTO IGUAL AL EXISTENTE.	321,330	43,34	13.926,44
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 3 RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE :					26.462,16

PRESUPUESTO CAP Nº 4 MEDIDAS AMBIENTALES

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.1	04001	UD CAMPAÑA FORMATIV A AMBIENTAL A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, REALIZADA POR LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, DURANTE AL MENOS 8 HORAS EX PLICANDO LOS V ALORES AMBIENTALES DE LA ZONA, LAS MEDIDAS AMBIENTALES A LLEVAR A CABO, EXPLICACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y EN GENERAL INFORMACIÓN DEL E.I.A Y D.I.A.	1,000	546,86	546,86
4.2	04002	MES VUELO DE DRON PARA REALIZACIÓN DE VÍDEO Y FOTOS DE LA OBRA, PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA OBRA.	3,000	197,32	591,96
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 4 MEDIDAS AMBIENTALES :					1.138,82

PRESUPUESTO CAP Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
5.1	05001	UD SEGÚN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S ANEXO.	1,000	6.118,00	6.118,00
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS. :					6.118,00

PRESUPUESTO CAP Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD.

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.1	06001	UD SEGÚN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ANEXO.	1,000	21.437,06	21.437,06
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD. :					21.437,06

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
Capítulo 1.- TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	44.595,56 €
Capítulo 2.- ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN (ESCOLLERA Y MURETE)	148.067,73 €
Capítulo 3.- RESTAURACIÓN DE LA EXPLANADA NORTE	26.462,16 €
Capítulo 4.- MEDIDAS AMBIENTALES	1.138,82 €
Capítulo 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	6.118,00 €
Capítulo 6.- SEGURIDAD Y SALUD	21.437,06 €
Presupuesto de Ejecución Material	247.819,33 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS Y TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

4.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

			Importe
Presupuesto de Ejecución Material			247.819,33 €
13,00%	Gastos Generales		32.216,51 €
6,00%	Beneficio Industrial		14.869,16 €
Suma			294.905,00 €
I.G.I.C	7,00%		20.643,35 €
Presupuesto Base de Licitación			315.548,35 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2026

El Director del Proyecto

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Carlos Enrique González Pérez
Servicio Provincial de Costas
en Santa Cruz de Tenerife

Vº.Bº.

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Jorge Miguel Ortega Rodríguez
Jefe del Servicio Provincial de Costas
en Santa Cruz de Tenerife

El Autor del Proyecto

(firmado digitalmente al final del documento)

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, S.L.P.

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS DEL PROYECTO

Expediente:	Fecha:	Título del proyecto:
38-0551	Junio 2026	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA PLAYA DE LA CALETA. T.M. DE HERMIGUA. ISLA DE LA GOMERA.

1	51386298C JAIME ALONSO (R: B03408614)	Firmado digitalmente por 51386298C JAIME ALONSO (R: B03408614)	6	
2			7	
3			8	
4			9	
5			10	