



TIPO DE ESTUDIO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	Referencia: 11-0931
--	--------------------------------------

TITULO:
PROYECTO “SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA, T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)”

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA:
1.061.630,18 €
UN MILLÓN SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA (ICCP)

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA (ICCP)

FECHA DE REDACCIÓN: JUNIO 2019	EJEMPLAR: I	CAJA: I de I
---	------------------------------	-------------------------------

FECHA DE VERSIÓN: JUNIO 2019	TOMO: I	DE: I
---	--------------------------	------------------------

TOMO: I	CONTENIDO: MEMORIA, ANEJOS, PLANOS, PPTP Y PRESUPUESTO
--------------------------	---



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Índice de proyecto

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA
- ANEJOS
 - Anejo nº 1: Antecedentes.
 - Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
 - Anejo nº 3: Geología y geotecnia.
 - Anejo nº 4: Estudio básico de dinámica litoral.
 - Anejo nº 5: Evaluación de los efectos del cambio climático.
 - Anejo nº 6: Estudio ambiental.
 - Anejo nº 7: Alumbrado.
 - Anejo nº 8: Trazado geométrico.
 - Anejo nº 9: Accesibilidad.
 - Anejo nº 10: Replanteo.
 - Anejo nº 11: Comunicación con otros organismos y servicios.
 - Anejo nº 12: Servicios afectados y reposiciones.
 - Anejo nº 13: Plan de obra.
 - Anejo nº 14: Justificación de precios.
 - Anejo nº 15: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
 - Anejo nº 16: Clasificación del contratista.
 - Anejo nº 17: Estudio de seguridad y salud.
 - Anejo nº 18: Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo nº 19: Obras complementarias.
 - Anejo nº 20: Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Levantamiento topográfico.
- Plano 4: Planta general de las Obras.
- Plano 5: Distribución de minutas
- Plano 6: Actuaciones previas
- Plano 7: Estado proyectado.
 - Plano 7.1: Planta.
 - Plano 7.2: Perfil longitudinal.
 - Plano 7.3: Replanteo.
 - Plano 7.4: Secciones y detalles.
 - Plano 7.5: Jardinería.
- Plano 8: Red de alumbrado.
 - Plano 8.1.1: Planta.
 - Plano 8.1.2: Detalles.
 - Plano 8.1.3: Esquema unifilar.
- Plano 9: Servicios afectados.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- MEDICIONES.
- CUADROS DE PRECIOS.
 - CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
 - CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- PRESUPUESTO GENERAL.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2	22. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	15
2. ANTECEDENTES	2	23. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS	15
3. OBJETO DEL PROYECTO	3	24. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	16
4. UBICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL PROYECTO	3	25. REVISIÓN DE PRECIOS	17
5. SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL AREA OBJETO DE PROYECTO	3	26. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	17
6. BASES DE PARTIDA Y CARTOGRAFÍA	3	27. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	17
7. ESTADO ACTUAL	4	28. CONSIDERACIONES FINALES	18
8. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA	4		
9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7		
9.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	7		
9.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	8		
9.3. PASARELA DE MADERA	8		
9.4. PAVIMENOS Y TERMINACIONES	8		
9.5. ALUMBRADO	9		
9.6. MEDIDAS AMBIENTALES	10		
9.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS	10		
10. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11		
11. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS	12		
12. SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS	12		
12.1. Comunicación con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María	12		
12.2. Delegación territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía	12		
12.3. Comunidad de propietarios urbanización Horizonte (Las Redes)	12		
12.4. Comunidad de propietarios urbanización Mochicle (Vistahermosa)	12		
13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12		
14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	13		
15. ACCESIBILIDAD	13		
16. SEGURIDAD Y SALUD	14		
17. CONTROL DE CALIDAD	14		
18. PLAZO DE EJECUCIÓN	14		
19. PLAZO DE GARANTÍA	15		
20. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	15		
21. PRESUPUESTO	15		
21.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	15		
21.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	15		
21.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	15		

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Proyecto define las actuaciones necesarias para la construcción de un sendero peatonal en la playa de Santa Catalina en El Puerto de Santa María en su segunda fase, como prolongación del sendero ya ejecutado en un tramo anterior, concretamente entre Fuentebravía y las Redes. Este segundo tramo se prolongaría entre Las Redes y Vistahermosa.

2. ANTECEDENTES.

El 11 de marzo de 2005 se publicó en el BOE (número 60) anuncio de la Dirección General de Costas del Ministerio Medio Ambiente sobre concurso para la "Redacción de los proyectos de senderos peatonales y regeneración dunar en Mochicle; Demolición de la plataforma entre Fuentebravía y Las Redes y recuperación de los corrales de pesca", con número de expediente 11-1648.

En enero de 2007 se finaliza la redacción del proyecto "Senderos peatonales entre Fuentebravía y Las Redes, Fases 1, 2A y 2B, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)". El mismo contemplaba la creación de un sendero peatonal entre las playas de Fuentebravía (desde el paseo existente en Punta Bermeja) y Las Redes, hasta el extremo sureste de la urbanización, incluyendo la demolición de una plataforma de 5.155 m² en el extremo de la actuación, frente a la Urbanización Las Redes, con la consiguiente recuperación de playa seca.

En 2015 la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico precisó llevar a cabo la redefinición del proyecto redactado en 2007, elaborando uno nuevo ajustado a las nuevas necesidades y en el mismo tramo comprendido entre Fuentebravía y Las Redes. Las obras incluidas en este nuevo Proyecto con número de expediente 11-0848 fueron ejecutadas en 2018.

Por otro lado, en 2008 se redacta por la Demarcación de Costas el proyecto de "Recuperación de la zona de tránsito y ejecución de paseo marítimo de la playa de Santa Catalina"; con número de expediente 11-0641. A este documento se le añade una addenda en 2011 según número de expediente 11-0770. Esta actuación se enmarcaba en la franja litoral de la playa de Santa Catalina comprendida entre la Duna de Mochicle y la playa de la Calita, englobándose así en la actuación más general de unión mediante un sendero peatonal toda esta franja litoral (desde Fuentebravía hasta la Calita y conectar con vías peatonales ya existentes a partir de ahí).

La buena aceptación y acogida del sendero peatonal recientemente ejecutado ha impulsado la prolongación del mismo más allá de su ubicación actual, enlazando así con la solución propuesta en el Proyecto de "Recuperación de la zona de tránsito y ejecución de paseo marítimo de la playa de Santa Catalina". Las imágenes siguientes muestran el sendero ejecutado.





El presente Proyecto, que recoge esta prolongación del sendero existente hasta Vistahermosa (concretamente hasta la urbanización Mochicle), adapta la solución prevista en el expediente 11-0641 a la solución implementada en el tramo Fuentebravía-Las Redes, es decir, un sendero peatonal formado por plataforma de madera con múltiples accesos a playa y con mínima afección al medio natural, discurriendo entre la franja de servidumbre de tránsito.

3. OBJETO DEL PROYECTO.

La definición recogida en el presente Proyecto debe permitir la consecución de los siguientes objetivos:

- ✓ Crear un sendero peatonal paralelo al borde litoral, discurriendo por la zona de servidumbre de tránsito, prolongando el sendero ya existente y ejecutado por esta Demarcación de Costas en el año 2018 y actualmente en servicio.
- ✓ Esta prolongación del sendero hasta la urbanización de Vistahermosa es una segunda fase del proyecto global que pretende unir con un paseo peatonal todo el frente litoral Costa Oeste del municipio Portuense.
- ✓ Minimizar la afección al medio natural del sendero proyectado, especialmente a su paso por las dunas de Mochicle.

4. UBICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL PROYECTO.

Las obras que se definen en el proyecto se localizan en la playa de Santa Catalina, término municipal de El Puerto de Santa María, en Cádiz, iniciándose en el tramo coincidente con la urbanización Las Redes y finalizando junto a la urbanización de Vistahermosa. El sendero definido transita por la zona de servidumbre de tránsito exceptuando el tramo que discurre por las Dunas de Mochicle, donde penetra en terrenos de propiedad municipal.



5. SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL AREA OBJETO DE PROYECTO.

El Plan General de Ordenación Urbana de El Puerto de Santa María actualmente en vigor (2011) delimita la zona de servidumbre de tránsito y que es coincidente con los datos de esta Demarcación de Costas. En aquellas zonas donde el trazado sale de esta franja de servidumbre de tránsito se ocupan terrenos de titularidad municipal, estando calificado dicho suelo como SG-EL-PU (SG Sistemas Generales, EL Espacios Libres, PU Parque Urbano).



6. BASES DE PARTIDA Y CARTOGRAFÍA.

Como base para el desarrollo del proyecto se ha empleado el Proyecto "Sendero peatonal entre las playas de Fuentebravía y las Redes, T.M. El Puerto de Santa María" de 2015.

Como base cartográfica para los diferentes estudios asociados a la redacción del presente proyecto se ha empleado la cartografía oficial disponible del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía (IECA), habiendo contado con la siguiente documentación cartográfica:

- Plano de topografía y batimetría del estudio ecocartográfico del litoral de la provincia de Cádiz (2013).
- Ortofotografía Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) máxima actualidad hoja 1075.
- Base Cartográfica de Andalucía básica 1:10.000 (BCA10) hoja 1.075 2-4 (2017) disponible en el IECA.
- Modelo digital de Andalucía hoja h10 1.075 2-4 (2008-2009) disponible en el IECA.
- Mapa topográfico vectorial de Andalucía 1:10.000 hoja 1075 (2007) disponible en el IECA.
- Mapa topográfico ráster del litoral de Andalucía 1:5.000 hoja 1075 3-8 (2004) disponible en el IECA.
- Mapa topográfico raster de Andalucía 1:10.000 hoja 1075 2-4 (2001) disponible en el IECA.
- Ortofotografía Andalucía hoja h05 1075 3-8 (2016) disponible en el IECA.
- Ortofotomapa Andalucía hoja 1075 2-4 (2016) disponible en el IECA.
- Plan General de Ordenación Urbana de El Puerto de Santa María.

Dado que esta cartografía no es adecuada en escala para el nivel de detalle necesario para la redacción del proyecto, se ha recurrido a la base cartográfica escala 1:1.000 obtenida mediante topografía clásica.

El sistema de referencia empleado para la representación de dicha cartografía es el actualmente vigente Datum ETRS89 en Huso 29 y cotas ortométricas obtenido mediante GPS subcentimétrico en modo RTK con las correcciones diferenciales en tiempo real de las estaciones de la red RAP de la Junta de Andalucía.

7. ESTADO ACTUAL.

La zona de actuación tiene una longitud de 1.349 m según el eje del sendero proyectado, iniciándose en el tramo final del paseo marítimo existente (fase 1) y prolongándose según la zona de servidumbre de tránsito hasta finalizar frente a la urbanización Mochicle (Vistahermosa).

De modo general se pueden distinguir distintos tramos según las características actuales del entorno:

- ✓ Tramos en entornos naturales: es el más signitativo, abarca el paso por las Dunas de Mochicle y el entorno de la Batería de las Arenillas.
- ✓ Tramos urbanizados o frente a urbanizaciones: caso de los tramos frente a urbanización Horizonte (Las Redes) y urbanización Mochicle (Vistahermosa).
- ✓ Tramos a urbanizar por el Ayuntamiento de El Puerto: es el tramo frente a la nueva urbanización Club Mediterráneo, en fase de desarrollo.

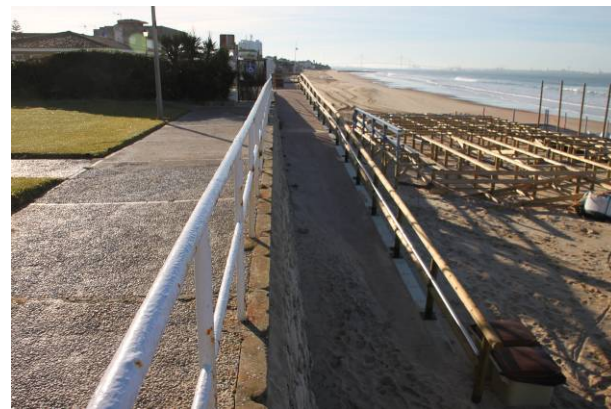
Las características de cada tramo van a determinar distintas soluciones de sendero peatonal como veremos a continuación.

8. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA.

El sendero proyectado tiene una longitud de 1.349 ml, comenzando en el extremo Sur del sendero peatonal existente y ejecutado por esta Demarcación de Costas en el año 2018, y finalizando frente a la urbanización portuense de Vistahermosa (Urbanización Mochicle).



Inicio sendero proyectado (0+000)



Final de sendero proyectado (1+349)

La solución proyectada pretende los siguientes objetivos:

- ✚ Disponer de un sendero peatonal, a compartir por peatones y ciclistas, que permita el paseo cómodo en todo su recorrido, prolongando el tránsito desde el sendero ya existente hasta el final del tramo.
- ✚ Minimizar la afección a las zonas naturales (Dunas de Mochicle) por las que vamos a transitar.
- ✚ Adaptar la solución de sendero según las características del entorno en cada tramo.
- ✚ Dotar al paseo peatonal de un sistema de alumbrado en toda su longitud.

El sendero va a consistir en un tránsito no mayor de 3 m de ancho sobre la franja de zona de servidumbre de tránsito, con las siguientes excepciones en cuanto al trazado:

- ✓ Tramo Dunas de Mochicle: en este tramo el trazado invade la parcela de titularidad municipal, alejándose de la línea DPMT y minimizando así la afección a la fauna.
- ✓ Tramo frente a nueva urbanización Club Mediterráneo: en este tramo el trazado abandona la zona de

servidumbre de tránsito para adosarse a los nuevos viales públicos que van a conformar la urbanización Club Mediterráneo. De este modo se hacen coincidentes los 2 tránsitos peatonales que se han proyectado a la vez en el tiempo por entidades públicas distintas (esta Demarcación de Costas y el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María).

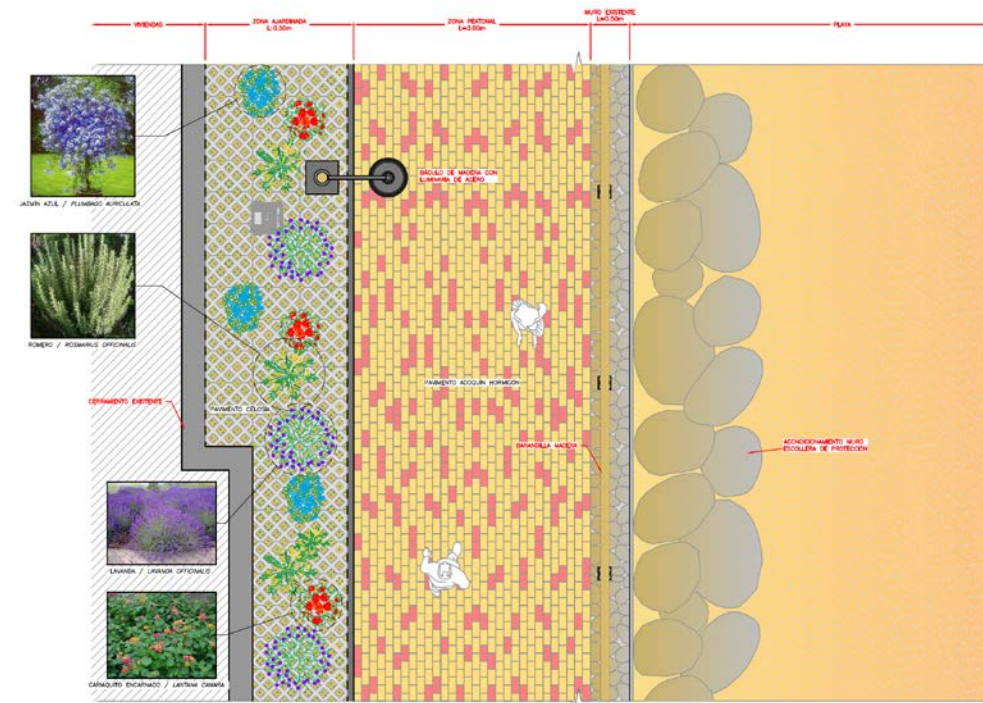
Para la consecución de los objetivos marcados el sendero presenta secciones tipo diferenciadas y que delimitamos según el eje definido (con 0+000 en el inicio y 1+349 en el final):

De 0+000 a 0+190: Sendero con pavimento de adoquín prefabricado.

Este primer tramo de sendero consistirá en una zona pavimentada con adoquín prefabricado de hormigón dispuesto en hiladas, de 3 m de ancho, adaptada a la rasante existente y con una pequeña pendiente transversal hacia la playa. Esta franja de pavimento se adosará al muro de contención actual, instalando una barandilla de madera en coronación de muro a modo de contención.

En el borde interior de la franja pavimentada estableceremos el alumbrado público, consistente en columnas de 6 m de altura según detalle de planos de proyecto con báculo modelo Fusta de madera tropical y luminaria modelo o similar.

Entre 0+100 y 0+170, frente a urbanización Horizonte, la franja de espacio entre el sendero peatonal pavimentado y la fachada de los edificios se establecerá una zona semipavimentada, consistente en pavimento de celosías prefabricadas y ajardinamiento con especies arbustivas de porte bajo, según se muestra en planos.



En esta franja de actuación se procederá también a la reparación del muro de escollera existente previa retirada del espaldón de escollera de protección y posterior recolocación.

De 0+190 a 0+780 : Sendero de madera.

Es la solución predominante, a establecer en los tramos naturales o sin urbanizar. Consiste en una plataforma de madera ligeramente elevada sobre el terreno natural mediante postes también de madera hincados en el terreno natural. El sendero proyectado tiene un ancho total de 3,0 m, lo que permite disponer de un ancho libre entre pasamanos de 2,72 m. Dispone de barandillas laterales de 1 m de altura a ambos lados.

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

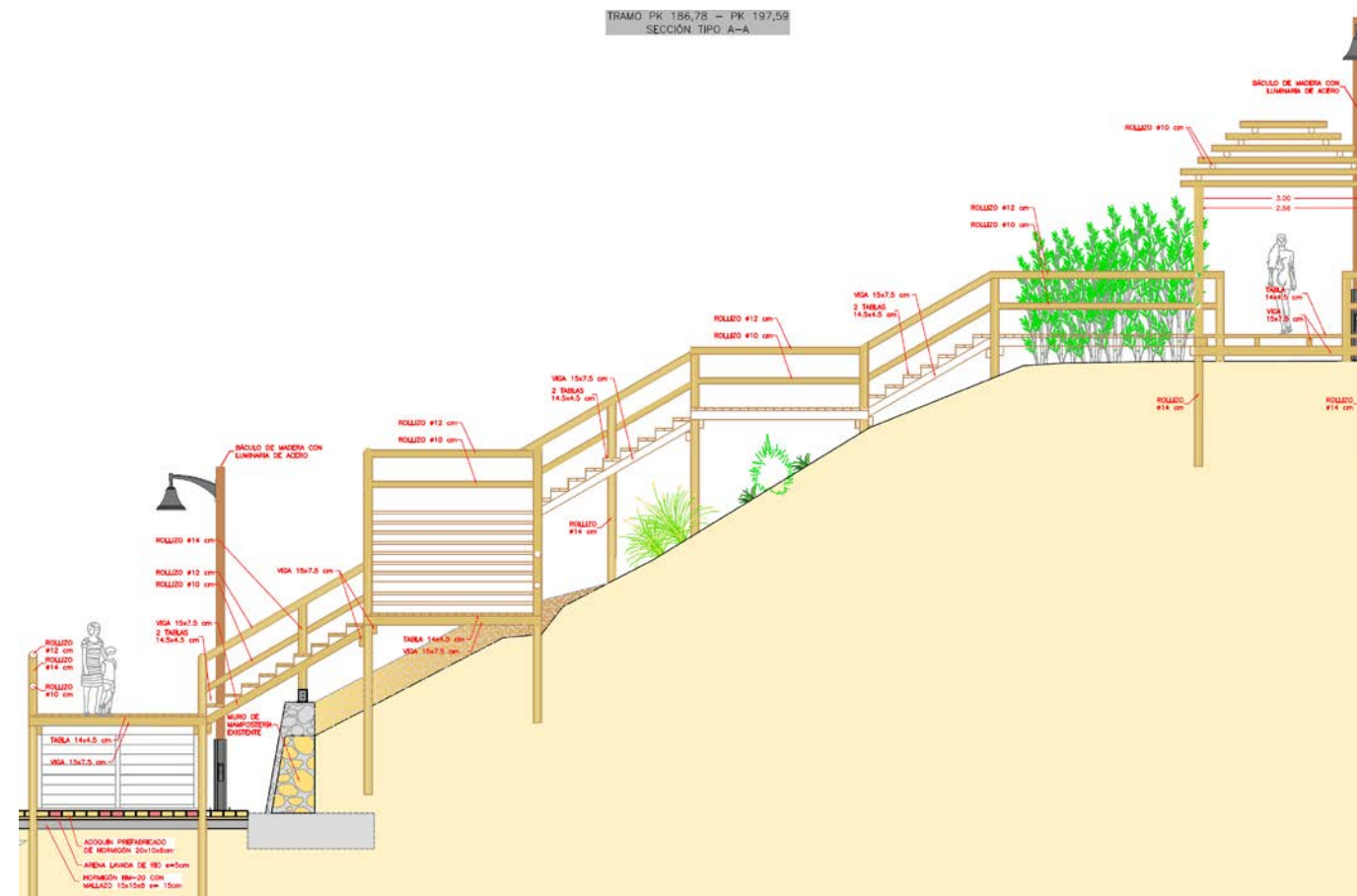


El perfil longitudinal del sendero y reflejado en los planos de proyecto no supera el 6% de pendiente máxima en ningún tramo. De manera general la plataforma de madera se eleva unos 60 cm sobre el terreno natural para permitir alojar el ancho del entrevigado inferior así como absorber la pendiente del terreno.

La definición en planta de su trazado, especialmente a su paso por las Dunas de Mochicle, se hace sinuoso para poder minimizar las siguientes afecciones:

- ✓ Las fuertes pendientes del terreno natural en dirección a la playa.
- ✓ La abundante vegetación, especialmente pinos piñoneros (*pinus pinea*) de porte grande.

En el punto 0+190 o inicio del tramo de madera es necesaria una escalera para salvar el talud de 9 m de altura, coronando el mismo y comenzando aquí el tramo propiamente de sendero de madera.



Entre 0+340 y 0+400 el sendero rodea la antigua Bateria de Las Arenillas, disponiendo aquí de una pequeña rampa que permita el acceso a dicha construcción y que es objeto de acondicionamiento en este Proyecto (ver anejo nº19 Obras Complementarias).



Entre 0+400 y 0+780 el sendero transita por el entorno natural de Dunas de Mochicle, hasta conectar con la rampa de madera existente y que da acceso a la playa.

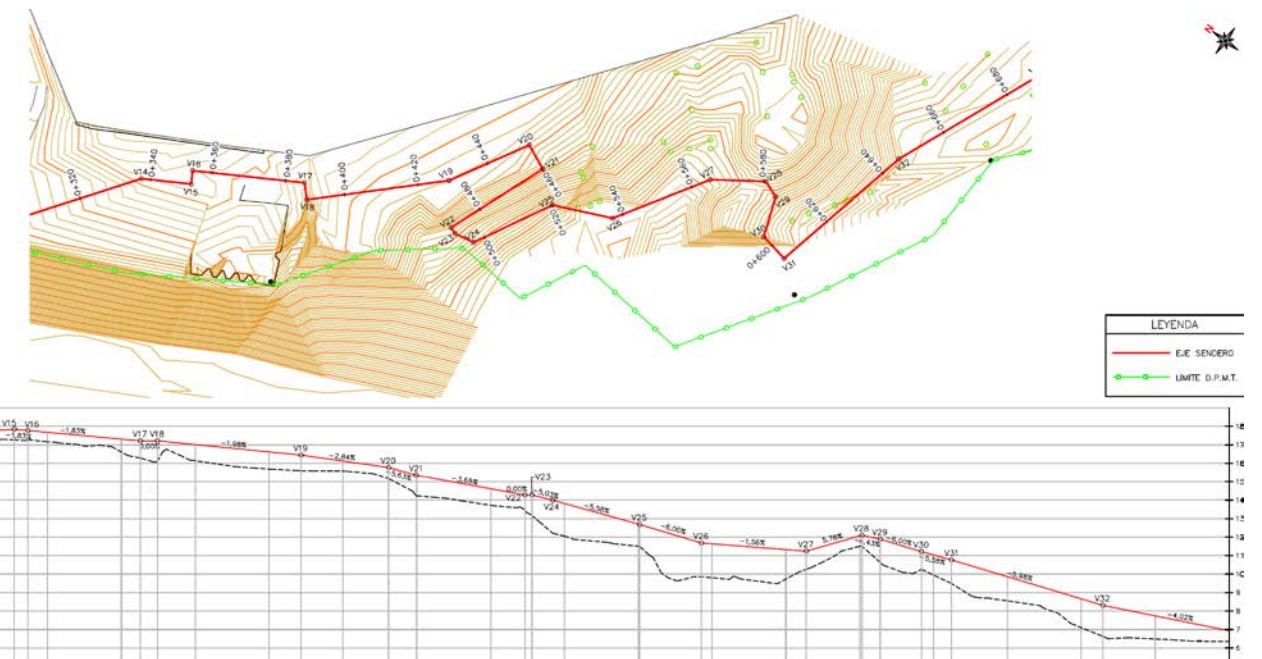


Tramo Dunas de Mochicle



0+770, conexión del nuevo sendero con rampa existente de acceso a playa

En este tramo el trazado se hace más sinuoso para así adaptarse a la orografía del terreno así como minimizar la afección a la vegetación, especialmente a las especies de mayor porte (pinos piñoneros).



El trazado proyectado permite que el longitudinal se adapte de manera cómoda al relieve, sin superar la pendiente del 6% en ningún caso, con un descenso continuo desde la batería de las Arenillas hasta desembarcar en el sendero de acceso a playa existente (0+770).

En este punto el nuevo sendero conectará con el acceso a playa existente, interseccionando con él y prosiguiendo en dirección Sur.

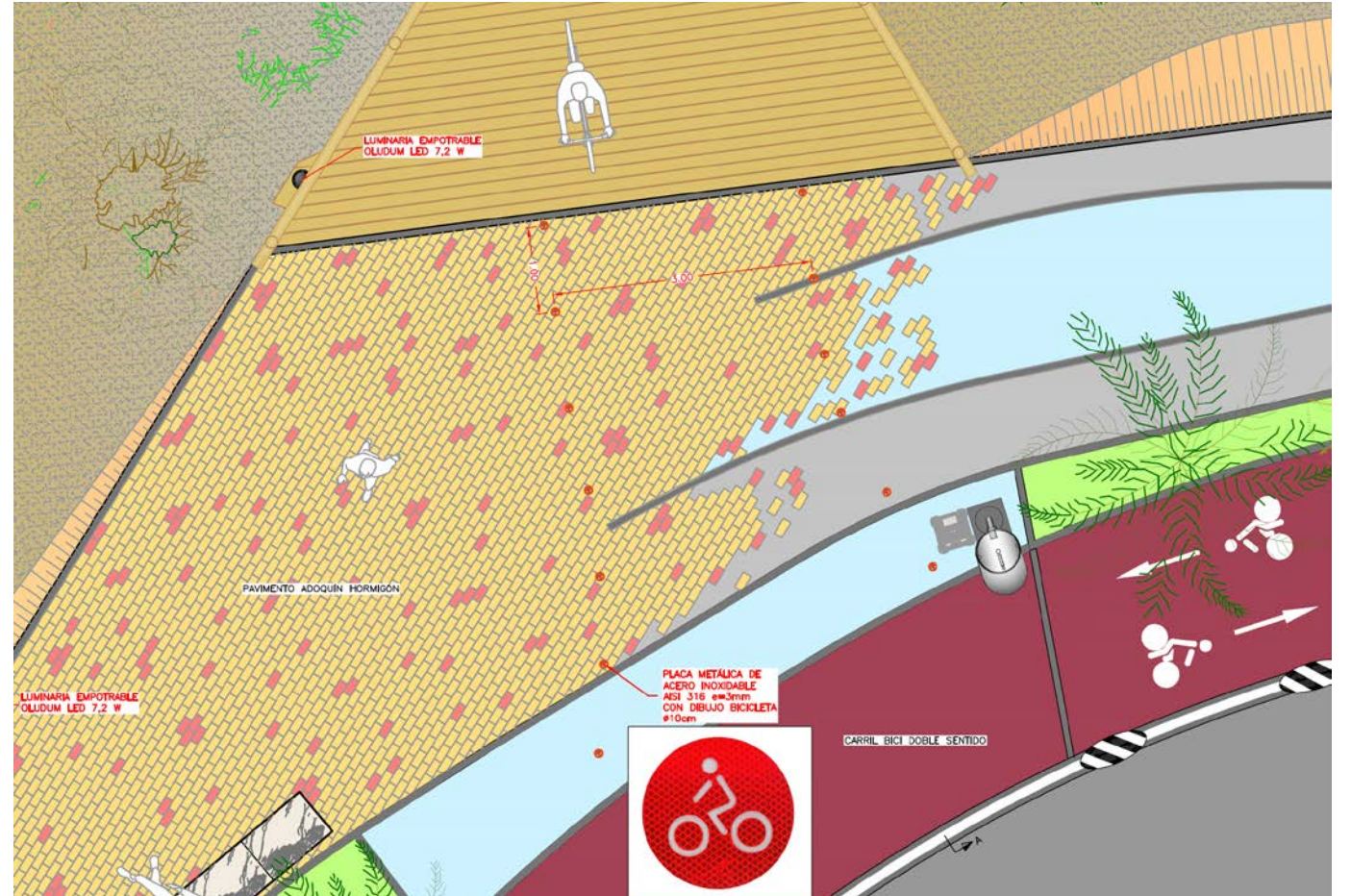


Intersección de nuevo sendero peatonal con acceso a playa existente

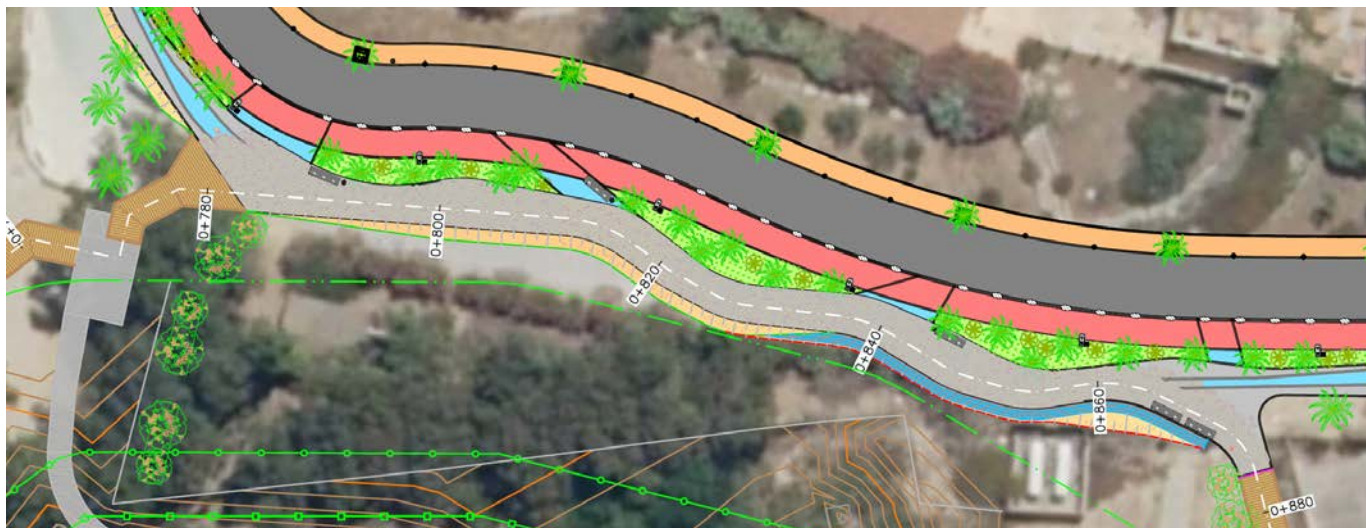
De 0+780 a 0+880: Sendero de adoquín prefabricado adosado a viales de nueva urbanización.

Previo acuerdo con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, en este tramo de unos 100 m de longitud el sendero peatonal se acoplará al trazado del viario público proyectado (nueva urbanización Club Mediterráneo). Este viario dispondrá de un carril para bicicletas y una acera peatonal en el borde más próximo a la playa. Para evitar duplicidades entre este paseo peatonal y el sendero peatonal de nuestra actuación se acuerda fusionar ambos.

De este modo nuestro sendero peatonal conectará con este viario en el punto 0+780 de su eje, según la solución de plataforma de madera definida para el tramo anterior. Desde aquí y hasta el punto 0+870 aproximadamente el sendero pasará a ser una acera pavimentada; a partir de 0+870 el sendero peatonal se desacopla del viario y sigue su trazado independiente, ya de nuevo convertido en una plataforma de madera, como indica el plano inferior.

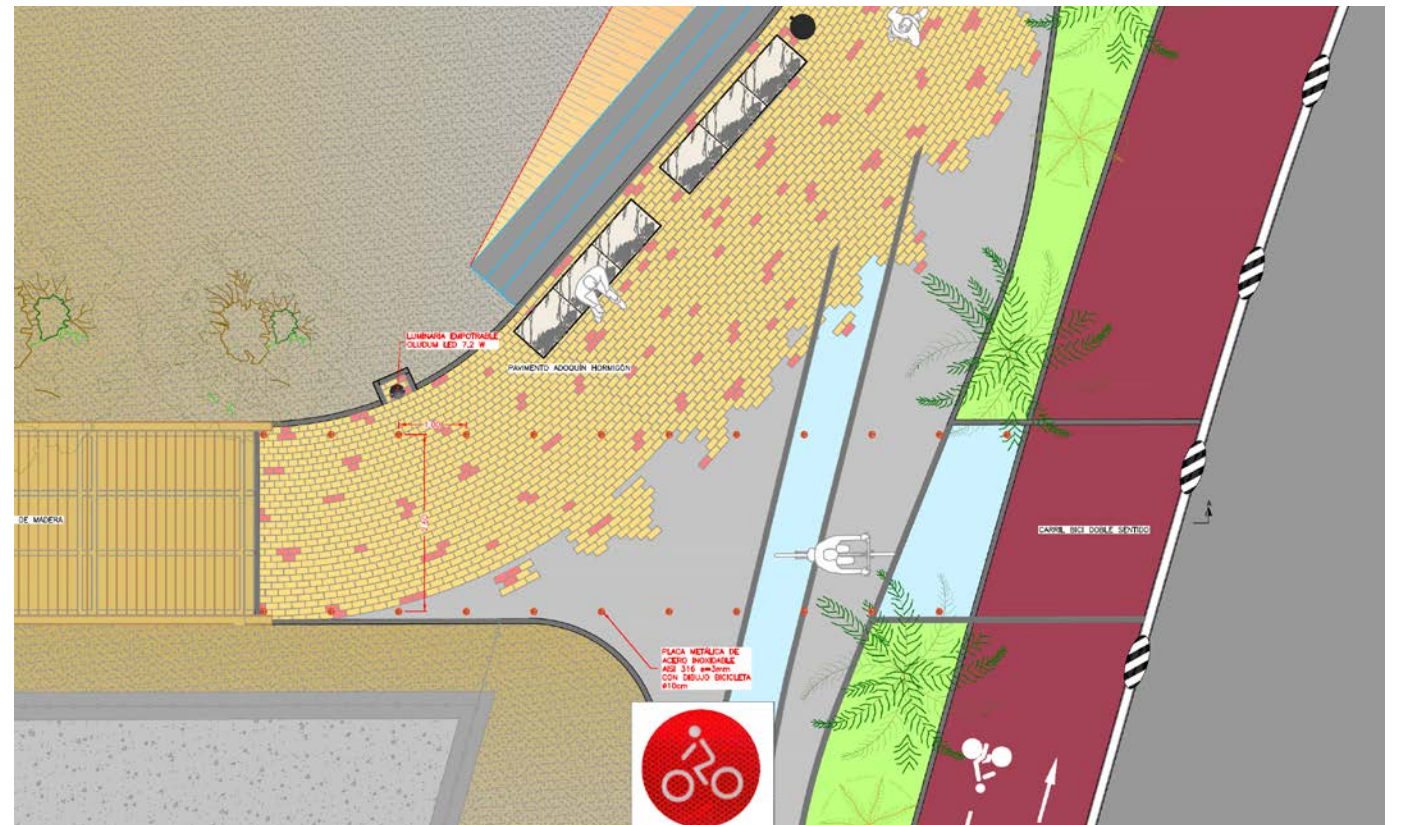


Conexión de sendero peatonal con vial proyectado por Ayuntamiento en Urbanización Club Mediterráneo en 0+780



La solución de pavimentación para este tramo de acerado que conecta los dos extremos del sendero de madera será la misma que se proyecta para el tramo pavimentado de 0+000 a 0+190, es decir, con adoquín prefabricado de hormigón de colores albero y rojo colocados en formación de hilada.

Se ha diseñado una transición entre este pavimento y el pavimento a instalar por Ayuntamiento en el resto del viario, de tal modo que nuestro tramo quede con su propia definición de pavimento, diferente al resto, lo que facilitará su reconocimiento.



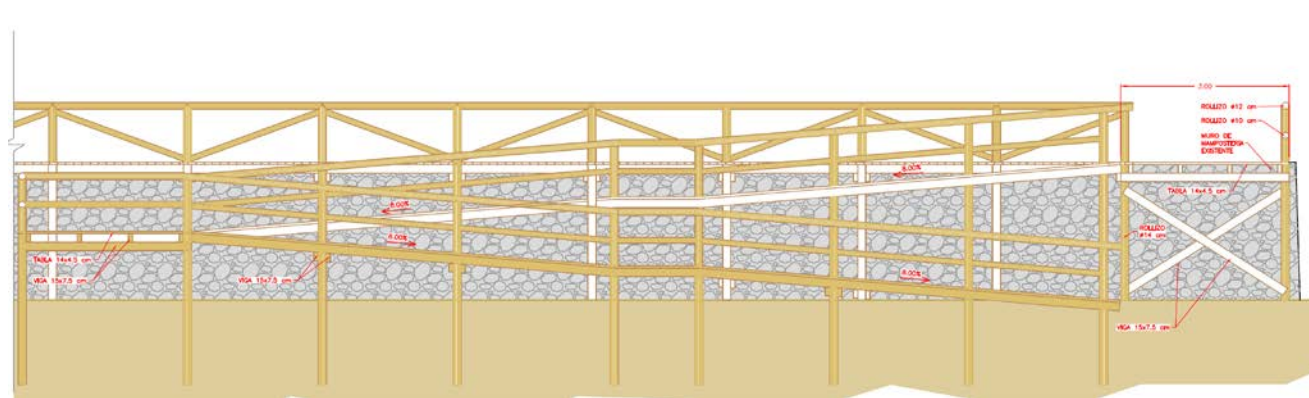
Conexión de sendero peatonal con vial proyectado por Ayuntamiento en Urbanización Club Mediterráneo en 0+870

De 0+880 a 0+990: Sendero de madera.

En este tramo el sendero vuelve a estar formado por la plataforma de madera, de similares características a las ya descritas, que se dirige hacia la playa adosado al cerramiento de la urbanización Mochicle.

En el 0+990 se proyecta una nueva rampa de acceso a la playa cumpliendo accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Este tramo finaliza con el desembarco en el paseo peatonal existente frente a los edificios del complejo Mochicle, como se muestra en la fotografía inferior derecha.



De 0+990 a 1+349 (fin de proyecto): Sendero sobre paseo peatonal existente en Urbanización Mochicle.

En este tramo final de la actuación el tránsito peatonal se realizará sobre el paseo pavimentado ya existente y que se encuentra dentro de la zona de servidumbre de tránsito. Se incluyen medidas de reparación del paramento visto del muro de escollera de contención, escaleras de acceso a playa y sustitución de la barandilla metálica.



9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Para la ejecución de la solución proyectada y definida en el apartado anterior serán necesarias las siguientes actuaciones agrupadas según capítulos del presupuesto.

9.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.

Dentro del alcance de los trabajos previstos está el despeje y limpieza de la superficie a ocupar por el nuevo sendero en todo su trazado.

No está prevista la tala de ningún árbol de porte medio o grande, sí su poda y despeje para facilitar el paso de la plataforma que va a conformar el nuevo sendero, especialmente en la zona boscosa de las Dunas de Mochicle.



Zonas de las Dunas de Mochicle a despejar mediante la poda y limpieza de pinos ubicados en el ámbito del nuevo sendero

Será necesario el desmontaje o demolición varios elementos que se ubican dentro del ámbito de la nueva plataforma, como son:

- ✓ Valla de cerramiento metálico en la parcela de la antigua depuradora Las Redes, incluso su reposición en ubicación definitiva.
- ✓ Desmontaje de la barandilla metálica en tramo 0+990 a 1+349 para su sustitución por una nueva barandilla según definición en planos.
- ✓ Demolición y levantado de pavimentos existentes de hormigón en tramo 0+170 a 0+190 para poder alojar el pavimento de adoquines proyectado. Será necesaria la retirada de los bordillos también afectados según se indica en el plano de demoliciones.



Desmontaje y reposición de valla de cerramiento en antigua depuradora



Demolición de pavimento y bordillos en tramo 0+170 a 0+190

En el plano nº6 Actuaciones Previas se localizan los desmontajes y demoliciones a realizar en el ámbito de la actuación.

9.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se retirará el espaldón de escollera de protección existente frente al muro de contención en 0+100 a 0+200 para su posterior recolocación tras haber realizado la reparación del muro. En la actualidad este espaldón de piedra ha perdido su configuración original, estando ahora previsto su saneo, limpieza y rehabilitación mediante la recolocación de la escollera que lo conforma.

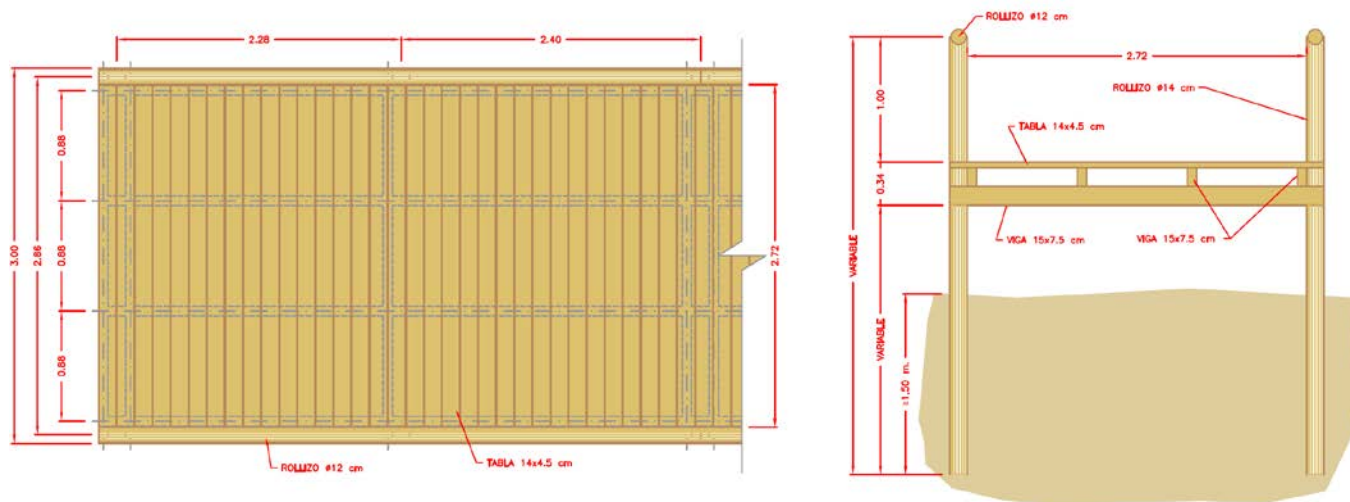


Estado actual del muro de escollera a rehabilitar

La piedra recolocada sobre este muro deberá ser en forma de paramento careado, no estando prevista la incorporación de nuevo material.

9.3. PASARELA DE MADERA.

Consiste en una plataforma de madera ligeramente elevada sobre el terreno natural mediante postes también de madera hincados en el terreno natural. El sendero proyectado tiene un ancho total de 3.0 m, lo que permite disponer de un ancho libre entre pasamanos de 2,72 m. Dispone de barandillas laterales de 1 m de altura a ambos lados.

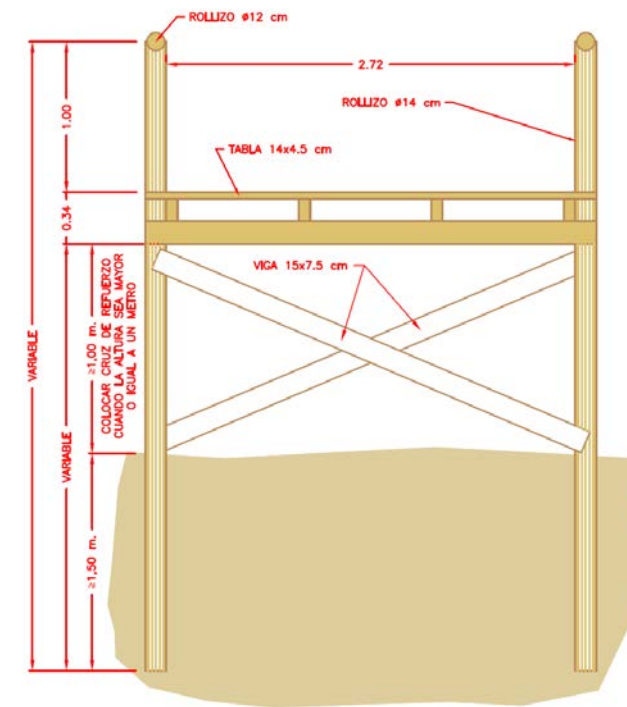


La plataforma estará formada por tablas de 14x4.5 cm sobre vigas longitudinales de 15x7,5 cm apoyando a su vez sobre travesaños también de 15x7,5 cm. Los pasamanos serán rollizos de 12 cm de diámetro, mientras que los postes verticales que sujetan la estructura y sobre los que clavaremos los pasamanos lo forman rollizos de 14 cm de diámetro.

La madera a emplear será de pino silvestre (*pinus sylvestris*) tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de riesgo IV según EN 335.2.92.

De manera general la plataforma de madera se eleva unos 60 cm sobre el terreno natural para permitir alojar el ancho del entrevigado inferior así como absorber la pendiente del terreno.

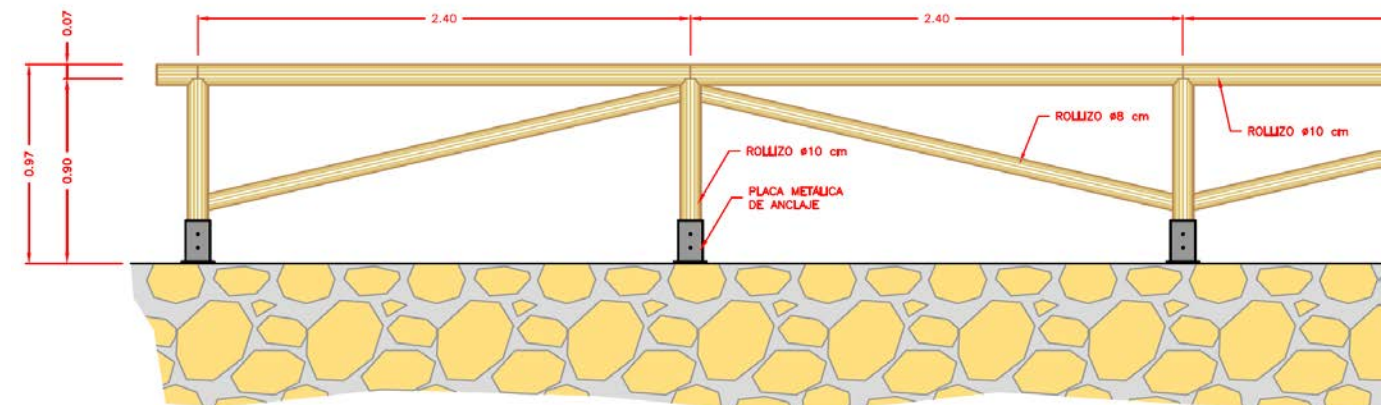
En aquellos tramos donde la plataforma se eleve sobre el terreno una altura superior a 1 m será necesario reforzar la estructura con cruces de San Andrés conformadas por vigas de sección 15x7,5 cm según se indica en planos.



En el punto 0+190 se proyecta una escalera de madera, de similares características a la plataforma descrita, para salvar el importante desnivel del terreno; esta escalera se define en el plano nº 7.4., cumpliendo con los parámetros de accesibilidad.

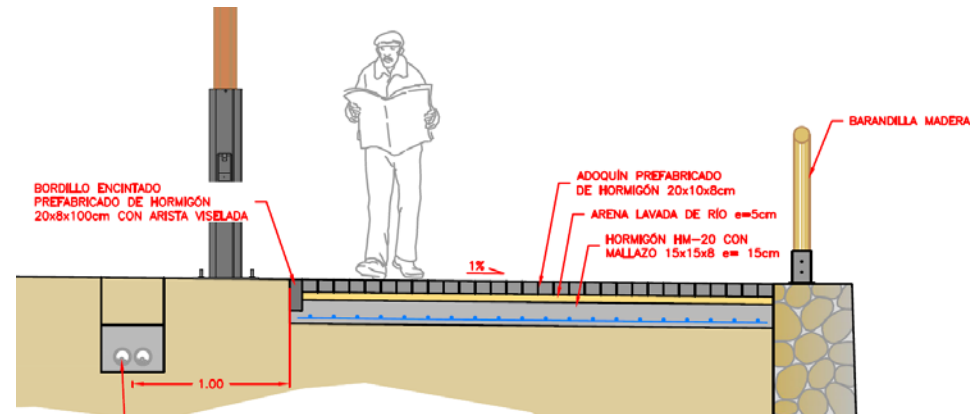
En el punto 0+970 del eje se proyecta una rampa de bajada a playa, también en madera, con pendiente 8% y descansillos intermedios cada 7.5 m de 1,5 m de longitud.

En los tramos donde se prevé un pavimento rígido en lugar de la plataforma de madera sí se instalará una barandilla de madera según definición en planos (con la excepción del tramo 0+870 a 0+995 donde no se instalará dicha barandilla). Esta barandilla irá anclada como se indica en el dibujo siguiente en caso de soporte rígido, o hincada en el terreno en caso de tierras.



9.4. PAVIMENOS Y TERMINACIONES.

En los tramos del sendero con definición mediante pavimento, éste consistirá en bloques prefabricados de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm sobre una cama de arena de río de 5 cm de espesor y una losa de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y mallazo 15x15x8.



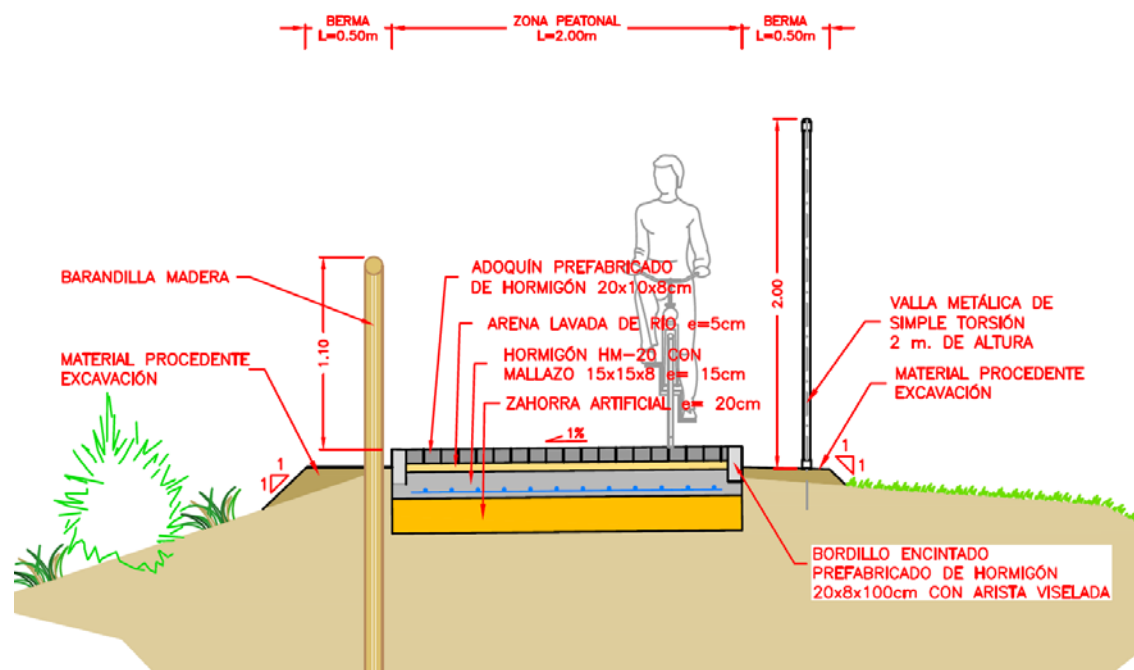
El pavimento, de 3 m de ancho, quedará confinado entre bordillos encintados 20x8x100 de color gris allí donde no existe ya tal confinamiento (por ejemplo muro de contención lateral). Se dotará de una pendiente transversal de 1% hacia lado playa para permitir la evacuación de las aguas de lluvia en forma superficial o escorrentía. Longitudinalmente el sendero se adaptará a la cota de terminación del muro de contención.

Los bloques prefabricados se instalarán en hiladas paralelas al sentido de la marcha, alternando de manera aleatoria los colores rojo y albero, como se muestra en los planos.

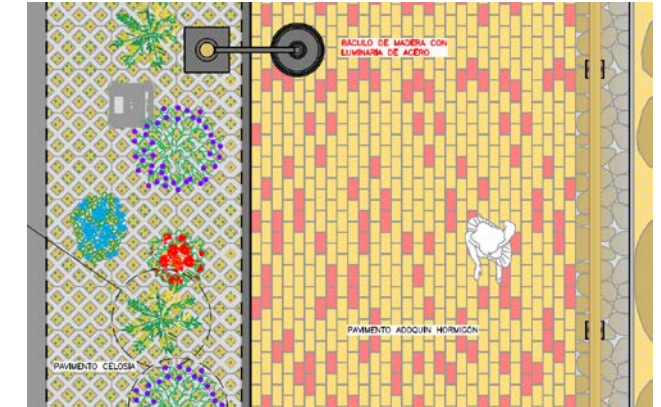
Los tramos pavimentar con esta solución son:

- De 0+000 a 0+200.
- De 0+780 a 0+880.

En el ramal "de escape" definido junto al desembarco de la escalera en 0+200 también se ejecutará un pavimento de adoquines prefabricados, pero de 2 m de ancho, confinado entre bordillos encintados y con barandilla lateral de madera.



En el tramo 0+100 a 0+170 la franja de espacio que resulta entre el borde interior del sendero (3 m de ancho) y la fachada de la edificación (urbanización Horizonte) se cubrirá con un pavimento de celosía consistente en rejilla alveolar prefabricada de hormigón de 50x42x4,5 cm. Sobre esta cubrición decorativa se plantarán especies arbustivas definidas en el capítulo de medidas ambientales.



Tramo 0+100 a 0+170 donde emplearemos pavimento de celosía entre sendero peatonal y fachada de edificaciones

Como actuaciones de terminación se proyectan las siguientes tareas:

- Instalación de placas metálicas de acero inoxidable para indicar el tránsito de bicicletas en los puntos 0+800 y 0+870 (intersección del sendero de madera con el tramo coincidente con vial de nueva urbanización Club Mediterráneo).
- Sustitución de barandilla metálica existente en tramo 0+990 a 1+349 por nueva barandilla metálica de acero galvanizado según definición en planos, con revestimiento adecuado para ambiente agresivo.
- Reparación de paramento visto en muros de mampostería existentes, en tramo 0+100 a 0+190 y tramo 0+990 a 1+349. En el primer tramo será necesario antes la retirada del muro de escollera actual y su posterior recolocación.
- Reparación de paramentos de hormigón y/o morteros en accesos de fábrica existentes.

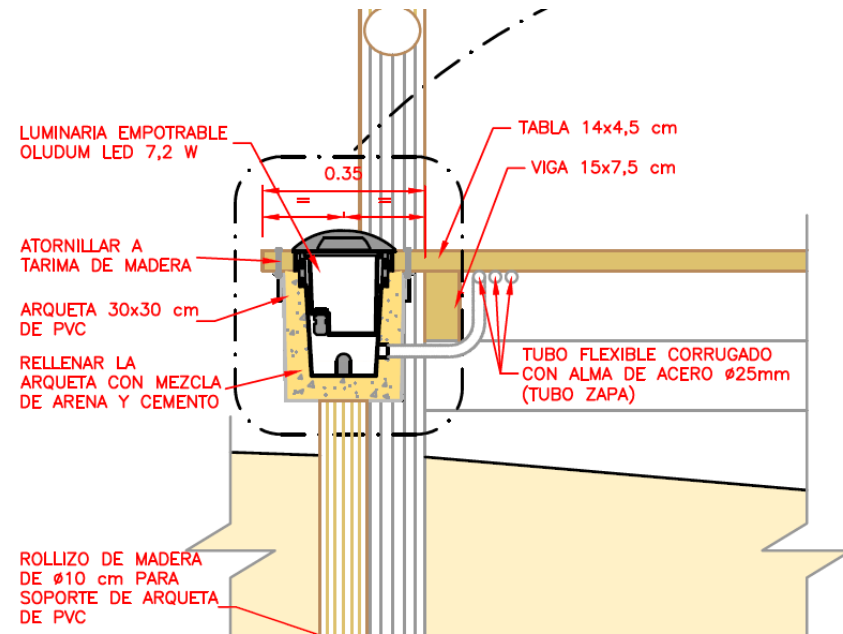
9.5. ALUMBRADO.

El sendero peatonal dispondrá de un sistema de alumbrado a todo lo largo de su recorrido y según el estudio lumínico incluido en el anejo nº7 Alumbrado.

La instalación eléctrica proyectada comprende la ampliación de la instalación eléctrica en el nuevo tramo del sendero peatonal en la playa de Santa Catalina. La alimentación eléctrica de la misma partirá del cuadro eléctrico de alumbrado público ejecutado en la fase anterior, dicho cuadro dispone de ampliación prevista para la incorporación de los nuevos circuitos.

La instalación comprende dos tramos diferentes:

- ✓ Ampliación de la iluminación en tramo de sendero con las mismas características del existente. Se instalarán columnas de 6 mts de altura y báculo modelo Fusta de madera tropical barnizado al agua color avellana, con tramo inicial metálico de acero galvanizado en caliente y recubierto de oxirón negro microtexturizado y luminaria modelo Nauta led 490 SUS 16 LED 4000K 21W o similar.
- ✓ Alumbrado de balizamiento mediante alumbrado empotrable de suelo en el tramo donde el sendero peatonal cruza por un espacio natural protegido según el PGOU de El Puerto de Santa María, concretamente Dunas de Mochicle. Por ello, se le ha dotado de iluminación de balizamiento con el fin de evitar contaminación lumínica en la zona. Los puntos de luz empotrados estarán formados por luminarias empotrables OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro. Para asegurar su durabilidad y protección frente al vandalismo, se prevé embeber la baliza en una arqueta PVC de 30x30 cm atornillada a la tarima de madera y relleno con mortero de cemento, apoyado sobre un rollizo de madera anclado al suelo.



Estado actual de Batería de Las Arenillas

El monumento se encuentra actualmente semienterrado y muy afectado por la vegetación, no teniendo constancia del estado de las cimentaciones y alzados enterrados. Su estado de conservación es malo, siendo evidente el abandono y ausencia de mantenimiento, unido al efecto de las arenas móviles por acción del viento.

Esta falta de conservación ha permitido el crecimiento de hierbas y arbustos, desencadenando la afloración de biocostra, hongos, líquenes y musgo, además de la colonización de animales en el terreno que ocupan los restos. Los grafitis abundan en gran parte de los soportes pétreos, además otras patologías, pudiendo agruparse en:

- ✓ Soterramiento de la estructura y crecimiento de vegetación abundante.
- ✓ Anidaciones.
- ✓ Disgregación y fragmentos desaparecidos o desprendidos.
- ✓ Biocostra.
- ✓ Alveolización.
- ✓ Contaminación antrópica por grafitis.

No se pretende rehabilitar el monumento en su totalidad ni dotarlo de usos o instalaciones concretas, pero sí darle unos acabados mínimos para poder convertirse en un mirador elevado, que permita disfrutar desde su estratégica posición de las hermosas vistas de la Bahía, para ello se realizarán las siguientes tareas:

1. Retirada de vegetación y limpieza manual de la superficie que conforma la batería.
2. Acondicionamiento de la plataforma interior del fuerte mediante la nivelación de arenas existentes o de aportación y de similares características, no estando previsto la excavación por debajo de la cota actual existente salvo lo necesario para alcanzar una nivelación adecuada pero adaptada a las condiciones del contorno.
3. Saneamiento y limpieza de aquellas partes de estructura más deterioradas y con riesgo para la seguridad de personas, incluyendo si es necesario demoliciones puntuales y posterior rehabilitación estructural.
4. Aplicación de acabados superficiales en los paramentos verticales vistos.
5. Instalación de cartel informativo sobre posibles sanciones por producir daños y deterioro al monumento.
6. Todas estas tareas se realizarán bajo un seguimiento y control arqueológico.

El objeto de esta actuación es poner en valor el monumento y que su plataforma sirva de mirador privilegiado de la Bahía de Cádiz, invitando a los transeúntes y peatones a acercarse hasta él y disfrutar de las vistas, pero sin situarse en el trazado del nuevo sendero proyectado.

En cualquier caso, corresponde al Ayuntamiento de El Puerto de Santa María la instalación de un punto de acometida eléctrico donde conectar la red de alumbrado diseñada, con la suficiente potencia (ver anejo de cálculo) y cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente (REBT) y el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)

9.6. MEDIDAS AMBIENTALES.

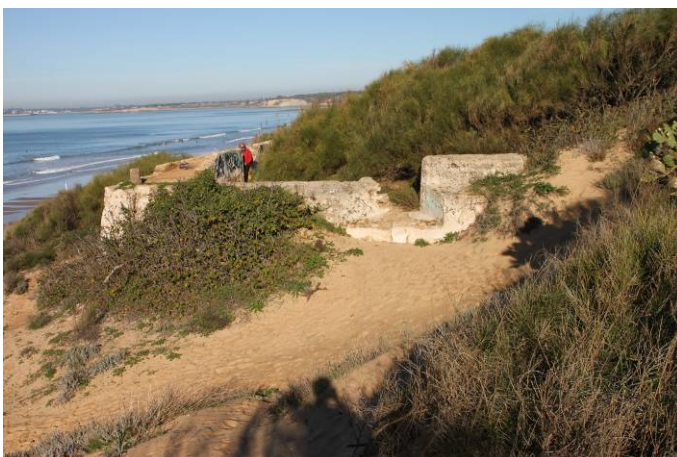
Se ejecutarán las medidas medioambientales previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental y que contarán con el asesoramiento de un biólogo experto, especialmente las encaminadas a la minimizar la afección de los trabajos a la posible presencia de camaleones.

Se dispone también de partida presupuestaria para la restauración de duna costera, especialmente en el tramo de tránsito sobre la Duna de Mochicle.

En el tramo 0+100 a 0+170 se prevé una plantación de 4 tipos de especies arbustivas, a ubicar en los puntos señalados en plano para reducir el efecto pantalla; se incluye un sistema de riego por goteo a conectar con el existente en el sendero fase 1.

9.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

En el ámbito de la actuación definida en el presente Proyecto se localiza la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985.





Vistas desde la Batería de las Arenillas de la Bahía de Cádiz y playa de Santa Catalina

Todas estas medidas, ya incluidas en el proyecto "Consolidación del fuerte de Las Arenillas, TM El Puerto de Santa María" de referencia 11-0669, están presupuestadas en el Presupuesto del presente documento.

10. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En los apartados anteriores se ha definido la solución proyectada para esta fase de este sendero peatonal entre Fuentebravía y Vistahermosa, como continuación de la fase 1ª ya existente y también promovida por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico.

Se enumeran a continuación la justificación para distintos aspectos y elementos proyectados y que dan forma al sendero peatonal:

- ✓ La solución ahora proyectada es similar a la existente en el tramo anterior y ejecutada en 2018, es decir, una plataforma de madera elevada sobre el terreno natural, de 3 m de ancho total, que permita el tránsito de personas y bicicletas según un sendero paralelo a la ribera del mar.

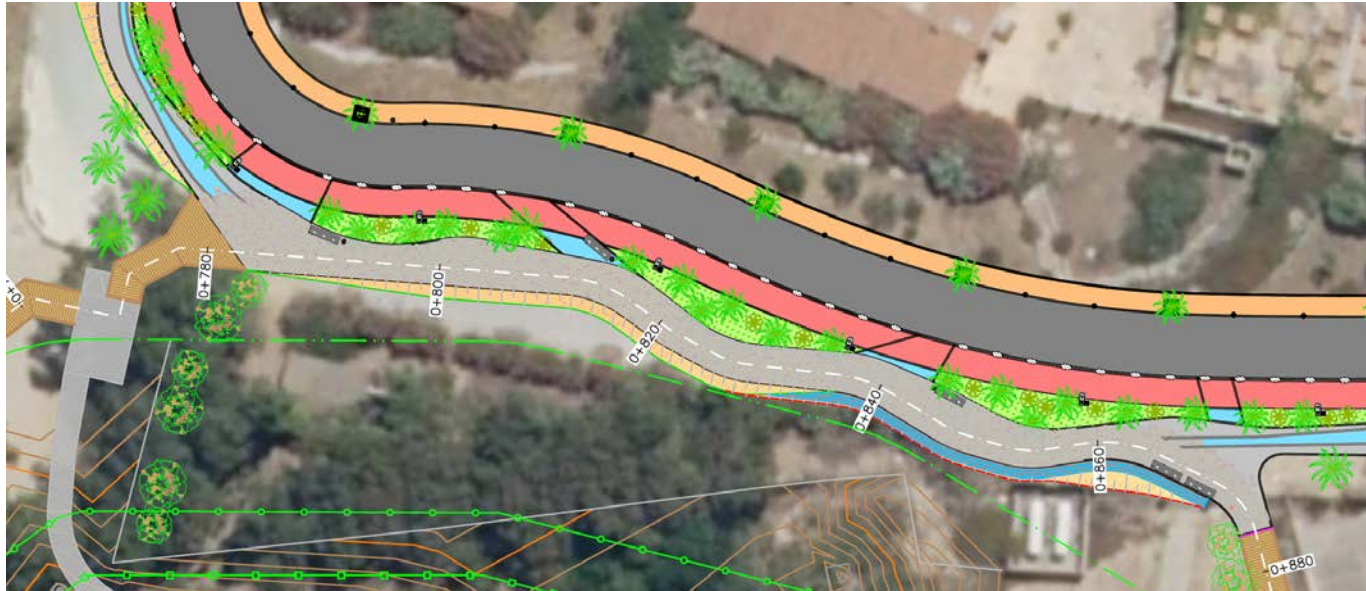


- ✓ La planta y sección (3 m de ancho) de esta Fase 2ª se ajusta a la zona de servidumbre de tránsito en el tramo de la actuación, con la excepción del tramo junto a la antigua depuradora de Las Redes y el tramo que atraviesa las Dunas de Mochicle (terrenos de titularidad municipal).
- ✓ Varias son las causas que determinan que el trazado del sendero "salga" de la zona de tránsito en estos tramos:
 - Lo escarpado del terreno existente, con taludes muy pronunciados especialmente entre 0+220 a 0+420. Las fuertes pendientes condicionan también el trazado sinuoso a lo largo de parte del recorrido para reducir las pendientes longitudinales del sendero y hacerlo accesible para personas con movilidad reducida.

- La existencia de la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle (inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985).
- El sistema dunar denso y poblado que ocupa actualmente la franja de la zona de servidumbre de tránsito.



- ✓ Lo sinuoso del trazado en planta del sendero, especialmente entre 0+440 y 0+620 se debe a lo escarpado del relieve natural y la necesidad de limitar la pendiente longitudinal. Con el trazado proyectado no se supera en ningún caso el 6% de pendiente longitudinal.
- ✓ El trazado en planta se ha definido también con la intención de minimizar la afección a la vegetación, de tal modo que no se prevé la tala o retirada de especies de porte medio o grande. Sí será necesario la poda y despeje de algunos individuos que ocupan la franja del nuevo sendero, y que en algunos casos sus copas han alcanzado el suelo por la acción continuada del viento.
- ✓ En el punto 0+190 se instala una escalera para salvar el desnivel que en forma de talud escarpado impide el paso a la plataforma. Este punto de discontinuidad en el trazado se minimizará con los ramales "de escape" que en ambos extremos de la escalera permitirá el desvío de personas con movilidad reducida o ciclistas. Se ha analizado la posibilidad de una rampa accesible como alternativa a la escalera (ver anejo nº9 Accesibilidad, pero su inviabilidad técnica y económica la ha descartado).
- ✓ El ramal "de escape" en el arranque de la escalera lo constituye el acceso actual existente a playa en este punto.
- ✓ El ramal "de escape" en el desembarco de la escalera es de nueva construcción y consistente en una acera pavimentada de 2 m de ancho que junto a la valla de la depuradora Las Redes conduce hasta la calle Mar Adriático.
- ✓ En los tramos "más urbanos" el sendero peatonal consistirá en una solución pavimentada, también de 3 m de ancho.
- ✓ Estos tramos "más urbanos" son la franja junto a la plataforma para servicios municipales y urbanización Horizonte (de 0+000 a 0+170), y el tramo coincidente con el futuro viario de la nueva urbanización Club Mediterráneo (de 0+780 a 0+880).
- ✓ En el tramo 0+780 a 0+880 se ha acordado con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María unificar el sendero peatonal con el futuro vial, también peatonal, que a escasos metros del primero se prevé construir. Es por ello la conexión definida en los puntos 0+780 a 0+880, donde el sendero de madera dará paso a un acerado pavimentado, con similar solución a la prevista en 0+000 a 0+170, coexistiendo con la solución prevista por Ayuntamiento (parterre ajardinado, carril bici, viario para tráfico).
- ✓ Para dar continuidad al sendero en este tramo 0+780 a 0+880 la solución de pavimento proyectada por Ayuntamiento desaparecerá en favor de la solución del sendero peatonal proyectado por esta Demarcación. De este modo, el peatón podrá identificar claramente la continuidad de su trayectoria.



- ✓ Se han mantenido encuentros con la Delegación Provincial de Cultura y acordado las actuaciones a realizar en el entorno de la Batería de Las Arenillas. La puesta en valor de esta singular construcción será un atractivo más a añadir al nuevo sendero. El trazado de este sendero a su paso por la Batería se realiza rodeando el monumento con la intención de realzar su localización y sea claramente visualizado por los transeúntes.
- ✓ El sendero estará dotado de un sistema de alumbrado, como el ya existente, siendo similar a aquel en el tramo "más urbano", es decir, hasta coronar la escalera ubicada en 0+190. A partir de este punto y hasta el final del trazado el sistema de alumbrado consistirá en unas balizas empotradas en la plataforma de madera para minimizar la contaminación lumínica en este entorno más natural.
- ✓ Se han previsto medidas de rehabilitación y/o acondicionamiento de aquellos elementos que presentan deterioro o rotura y que están dentro del ámbito de la actuación: muros de escollera, muros de mampostería, barandillas, escaleras y accesos, etc.
- ✓ La duración de los trabajos (14 meses) prevé ya las incidencias que puedan afectar al desarrollo de los trabajos por la minimización de la afección a la posible población de camaleones que puedan localizarse en el entorno. Por esta razón también se dispone de un biólogo experto que asesora y monitorice esta actuación.

11. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

El trazado del sendero peatonal proyectado discurre por zona de servidumbre de tránsito, o en su defecto, por terrenos de titularidad municipal (antigua depuradora de Las Redes y Dunas de Mochicle).

Los terrenos de titularidad municipal ocupados por la solución proyectada deberán ser puestos a disposición por parte del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

12. SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS.

Se han realizado contactos con las siguientes administraciones, organismos y comunidades de propietarios con objeto de coordinar el diseño del sendero de forma que produzcan las menores interferencias posibles:

- Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía.
- Comunidad de propietarios de urbanización Horizonte (Las Redes).
- Comunidad de propietarios de urbanización Mochicle (Vistahermosa).

También se han realizado las siguientes tareas para la identificación de posibles redes existentes en el ámbito de la actuación y que pueden verse afectadas por las Obras:

- ✓ Consulta de la plataforma digital INKOLAN (www.inkolan.com).
- ✓ Inspección visual de toda la traza.
- ✓ Consulta a los técnicos responsables de la empresa municipal de abastecimiento y saneamiento APEMSA.

Como resultado de estas actividades se determina la no existencia de redes de servicio en el entorno de la actuación y que vayan a afectarse por las Obras proyectadas.

12.1. Comunicación con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

El 3 de octubre de 2018 esta Demarcación de Costas mantuvo reunión con el Excmo. Sr. Alcalde de El Puerto de Santa María, D. David de la Encina, en las instalaciones municipales para informar sobre la redacción del presente Proyecto.

Por parte del Ayuntamiento se manifiesta la disponibilidad de los terrenos de titularidad municipal que pueda requerir el trazado del nuevo sendero.

El 15 de octubre de 2018 se recibe escrito por parte del Ayuntamiento ofreciendo la máxima colaboración para la ejecución de este paseo peatonal.

12.2. Delegación territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía.

Se entregó escrito, el 5 de octubre de 2018 en el registro general de la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía, informando sobre la redacción del presente Proyecto.

Posteriormente, el 20 de febrero de 2019 se mantiene reunión en la Delegación de Cultura con Dña. Ana Troya con el objeto de definir la afección a la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985 y situada en el entorno de la actuación.

De lo acordado en dicha reunión resulta el anejo nº20 Obras complementarias donde reflejan las medidas previstas para el acondicionamiento de dicha Batería.

Además de estas actuaciones, se considera necesario establecer cautelas arqueológicas en los movimientos de tierras que sean necesarios realizar en el ámbito de la actuación. Dichos trabajos se encauzarán como "control arqueológico de movimientos de tierra", de conformidad con el artículo 3.c) del Decreto 168/2003, de 17 de junio, de Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA 134 de 15 de julio de 2003).

12.3. Comunidad de propietarios urbanización Horizonte (Las Redes).

El 7 de febrero de 2019 se mantiene encuentro en esta Demarcación de Costas con representantes de la Comunidad de Propietarios de la urbanización Horizonte, informando sobre la redacción del presente Proyecto.

En dicha reunión se les ofrece la posibilidad de consensuar la definición del tramo de paseo peatonal que transita frente a su urbanización.

Con fecha 4 de junio de 2019 se reciben propuestas por parte de dicha Comunidad de propietarios.

12.4. Comunidad de propietarios urbanización Mochicle (Vistahermosa).

Se mantienen varios encuentros con la Comunidad de propietarios de la Urbanización Mochicle en las instalaciones de la urbanización de Vistahermosa, la última de ellas con fecha 28 de marzo de 2019.

En dicha reunión se traslada a esta Demarcación de Costas la oposición de la Comunidad de Propietarios al proyecto en redacción en lo que afecta al tramo frente a su urbanización.

13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a procedimientos nacionales de evaluación ambiental que dicta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental ni en las

categorías de actuaciones sometidas los instrumentos autonómicos de Andalucía de prevención y control ambiental dictados en el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, en el que se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

No obstante, se redacta el anejo nº6 Estudio Ambiental para permitir al órgano ambiental competente decidir al respecto con base en los criterios establecidos.

El estudio realizado e incluido en dicho anejo trata de identificar el carácter de los posibles impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar durante y tras la ejecución de las obras proyectadas para la ejecución de un paseo peatonal, caracterizando a priori la zona objeto de estudio e identificando y valorando dichos impactos.

La más que probable presencia de camaleones en la zona de actuación, especialmente en la zona próxima a la Batería de Las Arenillas (abundancia de retamas blancas-retama monosperma), condicionará la programación de los trabajos.

Durante el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas por parte de biólogo experto a la zona con el fin de:

- Tomar fotografías con el fin de realizar un seguimiento fotográfico.
- Inspeccionar la evolución ambiental de flora y fauna de la zona.
- Comprobar el nivel de eficacia del PVA, así como el nivel de cumplimiento.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, en el anejo nº 18 se incluye el correspondiente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que se realiza una estimación de los residuos generados y de las medidas de gestión a aplicar.

Este estudio servirá de base para la redacción por parte del contratista del correspondiente plan de gestión de residuos, en el que se desarrollarán y complementarán las previsiones realizadas en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

15. ACCESIBILIDAD.

Se ha redactado anejo nº9 Accesibilidad para dar cumplimiento al Decreto 293/2009 de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía (BOJA nº 140, Sevilla, 7 de julio de 2009).

De la longitud del sendero proyectado, tan sólo encontramos en la actualidad 2 tramos por lo que en la actualidad existe una zona de tránsito, concretamente los primeros 200 m y los últimos 350 m. El resto de los 1.346 m que van a conformar el nuevo sendero no dispone en la actualidad de ningún camino o vial que permita el tránsito peatonal.

En los tramos indicados por los que ahora sí es posible transitar sí disponen de accesos a la playa, ya sea en forma de escaleras o rampas, todos peatonales, y que describimos a continuación (referidos al punto del eje proyectado):

Tramo 0+000 a 0+200: en este tramo existen en la actualidad 2 accesos a la playa en forma de escalera y 2 accesos a la playa en forma de rampas accesibles para personas con movilidad reducida. Además en el punto 0+000 existen plazas de aparcamiento reservadas para vehículos de personas con movilidad reducida, pudiendo luego acceder a la playa desde la rampa situada también junto a este punto.



Rampa acceso a playa para personas con movilidad reducida (en 0+000)



Rampa acceso a playa para personas con movilidad reducida (0+190)

De 0+990 final de la actuación (1+349): en este tramo existen 5 accesos actuales a la playa desde el tránsito peatonal que conforma una zona pavimentada paralela al muro que delimita la urbanización de Mochicle.

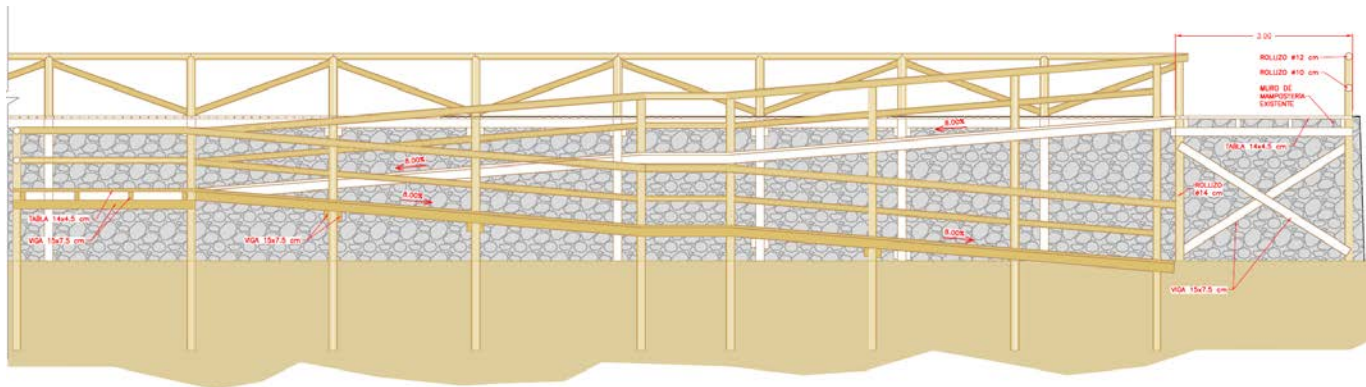
De estos 5 accesos existentes, 4 con escaleras y 1 rampa accesible para personas con movilidad reducida, localizándose dicha rampa en el punto final de nuestra actuación (1+349), como muestra la fotografía inferior derecha.



Por último, indicar que en el punto 0+770 del sendero proyectado encontramos un sendero de madera que da acceso a la playa desde el camino terrizo existente tierra adentro (fotografías inferiores). Con este sendero interseccionaremos, manteniendo la rampa actual en las mismas condiciones de acceso a la playa.



Aparte de los accesos a playa ya existentes en el ámbito de la actuación, el sendero proyectado no prevé nuevos accesos a la playa, con la excepción de la rampa accesible para personas con movilidad reducida que se proyecta en eje 0+990.



Esta rampa tendrá tramos con pendiente del 8% y descansillos intermedios (cada 7,5 m) de 1,5 m de longitud.

Sí se prevé el acondicionamiento de los accesos de obra de fábrica existentes (de eje 1+000 a 1+349), lo que incluirá la reparación del peldañado y paramentos vistos así como la sustitución de las barandillas metálicas.

Por tanto, la distribución y características de las escaleras y rampas en el tramo de actuación serán como muestra el cuadro siguiente:

Nº	Denominación	Localización según eje	Solución proyectada
1	Rampa accesible	0+000	Existente (de madera)
2	Acceso a playa 1 (escalera)	0+095	Existente (de madera)
3	Acceso a playa 2 (escalera)	0+100	Existente (de madera)
4	Escalera sendero	0+190	Nueva ejecución de escalera de madera, con ramales de escape alternativos
5	Acceso a playa 3 (escalera y rampa accesible)	0+200	Existente (de madera)
6	Acceso a playa 4 (camino de madera)	0+770	Sendero madera existente de acceso a playa
7	Acceso a playa 5 (rampa accesible)	0+990	Nueva ejecución de rampa accesible
8	Acceso a playa 6 (escalera)	1+055	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
9	Acceso a playa 7 (escalera)	1+140	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
10	Acceso a playa 8 (escalera)	1+230	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar

11	Acceso a playa 9 (escalera)	1+320	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
12	Acceso a playa 10 (rampa accesible)	1+349	Mantener rampa existente (de obra de fábrica) y acondicionar

En el tramo comprendido entre 0+200 y 0+770 no se establece ningún nuevo acceso por cuanto el sendero peatonal transita por las Dunas de Mochicle, alejado de la ribera del mar y el dominio público, no siendo de interés la inclusión de tránsitos peatonales perpendiculares que invadan esta zona de especial interés medioambiental.

16. SEGURIDAD Y SALUD.

Al encontrarse la actuación prevista dentro los supuestos incluidos en artículo 4, apartado 1, del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha redactado un estudio de seguridad y salud (incluido como anejo nº 17 de esta memoria) que servirá como base para que el contratista elabore el correspondiente plan de seguridad y salud, en función de los sistemas de ejecución a emplear y la normativa legal vigente.

17. CONTROL DE CALIDAD

El Aseguramiento de la Calidad (PAC) será redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta los límites establecidos en los Pliegos que rijan la licitación de las obras definidas en este proyecto.

De acuerdo con Cláusula 38. "Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra" del Decreto 3.854/1970, de 31 de diciembre, por el que se 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 resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra".

18. PLAZO DE EJECUCIÓN.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 233 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de 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 el anejo nº 15 a esta memoria se incluye un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo.

Dadas las características del proyecto y el importe del presupuesto, se propone un plazo para la total ejecución de las obras de CATORCE (14) MESES, de acuerdo con el programa que se adjunta como anejo nº 13 a esta memoria.

Para la determinación del plazo, se han tenido en cuenta los rendimientos de las diferentes operaciones necesarias la ejecución de los trabajos proyectados.

La empresa adjudicataria de las obras presentará, antes del inicio de la ejecución de los trabajos, una programación de las actuaciones definidas en este proyecto según los medios y plazo ofertados para la realización del contrato, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de obra tras la supervisión y aceptación de la misma.

Se realizarán unas tareas previas para asegurar la buena marcha de los trabajos, como una campaña de reconocimiento in situ de posibles afecciones a redes de servicio, así como se iniciarán las gestiones con la Delegación de Cultura para el seguimiento arqueológico de los trabajos. No menos importante la puesta en marcha

el programa de vigilancia ambiental, en especial lo referente a la afección de los trabajos a la población de camaleones presentes en el entorno.

De acuerdo con el artículo 237 "Comprobación del replanteo" de 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, la ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo.

19. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras no será inferior a un año a partir de la recepción de la obra, estableciéndose este plazo en los pliegos que rijan la licitación de las obras definidas en este proyecto.

Según se establece en el artículo 244 "Responsabilidad por vicios ocultos" de 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, si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá este de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

20. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 127 "Contenido de la memoria" del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, los precios serán los establecidos en el anejo nº 16, y se han tenido en cuenta a la hora de establecer todas las operaciones auxiliares y/o complementarias que fueren necesarias para su ejecución, todo ello según dictan las normas de buena construcción.

Estos precios han servido de base para confeccionar los cuadros nº 1 y nº 2 del presupuesto.

21. PRESUPUESTO.

21.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material es:

1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	11.779,26 €
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	26.523,00 €
3.- PASARELA DE MADERA	266.755,65 €
4.- PAVIMENTOS Y TERMINACIONES	154.067,06 €
5.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	1.661,20 €
6.- ALUMBRADO	119.981,68 €
7.- MEDIDAS AMBIENTALES	19.783,71 €
8.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	115.568,71 €
9.- VARIOS	9.534,70 €

10.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.172,42 €
11.- SEGURIDAD Y SALUD	9.466,99 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	737.294,38 €

El presupuesto de ejecución material asciende a un total de SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (737.294,38 €).

21.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

El presupuesto base de licitación es:

Total Presupuesto de Ejecución Material	737.294,38 €
13% Gastos Generales.....	95.848,27 €
6% Beneficio Industrial.....	44.237,66 €
SUMA DE GG Y BI	140.085,93 €
SUBTOTAL	877.380,31 €
21,00 % IVA	184.249,87 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.061.630,18 €

El presupuesto base de licitación asciende a un total de UN MILLÓN SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (1.061.630,18 €).

21.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración es el siguiente:

Presupuesto Base de Licitación.....	1.061.630,18 €
Presupuesto para Expropiaciones (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Reposición de Servicios Afectados (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Conservación Patrimonio Cultural (1% PEM)	7.372,94 €
Exceso presupuesto para ensayos sobre 1% PEM (no procede)	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMÓN.	1.069.003,12 €

En este proyecto no son necesarias expropiaciones, las reposiciones de servicios se incluyen en el presupuesto, las obras tienen un presupuesto superior a 601.012,10 € y se prevé financiación de las mismas con fondos aportados por el Estado, por lo que procede reservar el 1% para conservación del patrimonio; no se contempla exceso sobre el 1% del PEM para la realización de ensayos.

El presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de UN MILLÓN SESENTA Y NUEVE MIL TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (1.069.003,12 €).

22. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN.

La contratación de las obras definidas en este proyecto se realizará mediante el procedimiento de adjudicación que decida el órgano contratante de acuerdo con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

23. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

A efectos de lo dispuesto en el artículo 232 "Clasificación de las obras" de 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, se indica que las obras

descritas en este proyecto se clasifican en los grupos siguientes:

Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación	X
Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación	
Obras de conservación y mantenimiento	
Obras de demolición	

24. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según se indica en el artículo 77 “Exigencia y efectos de la clasificación” de 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:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

Por otra parte, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, redacta el artículo 11 “Determinación de los criterios de selección de las empresas” del Reglamento que modifica de la siguiente manera:

“En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.”

Por tanto, siguiendo la metodología aplicada hasta el momento, la clasificación del contratista se realizará atendiendo al Capítulo II “De la clasificación y registro de empresas” del Título II “De los requisitos para contratar con la Administración” del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda), y en concreto, dado el carácter de este proyecto, a su Sección 1ª “Clasificación de empresas contratistas de obras”, y dentro de esta sección al artículo 25 “Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras”, artículo 26 “Categorías de clasificación en los contratos de obras” y artículo 36 “Exigencias de clasificación por la Administración”. Este último artículo indica que:

“1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a. El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b. El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales”.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, al ser el importe presupuestado superior a 500.000 €, es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obra de las Administraciones Públicas.

Se expone a continuación el cálculo de la clasificación del contratista requerida para los trabajos proyectados.

Se resume a continuación el presupuesto resultante de las obras proyectadas en forma de tabla, con indicación expresa del porcentaje que supone cada uno de los capítulos:

CONCEPTO		IMPORTE (PEM)	%
Capítulo 1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	11.779,26	1,60
Capítulo 2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	26.523,00	3,60
Capítulo 3	PASARELA DE MADERA	267.755,65	36,18
Capítulo 4	PAVIMENTOS Y TERMINACIONES	154.067,06	20,90
Capítulo 5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.661,20	0,23
Capítulo 6	ALUMBRADO	119.981,68	16,27
Capítulo 7	MEDIDAS AMBIENTALES	19.783,71	2,68
Capítulo 8	OBRAS COMPLEMENTARIAS	115.568,71	15,67
Capítulo 9	VARIOS	9.534,70	1,29
Capítulo 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.172,42	0,29
Capítulo 11	SEGURIDAD Y SALUD	9.466,99	1,28

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	737.294,38
13% Gastos Generales	95.848,27
6% Beneficio Industrial	44.237,66
Subtotal	140.085,93
21% IVA	184.249,87
TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	1.061.630,18

Atendiendo a estos importes se establecen los subgrupos exigibles en la clasificación del contratista.

Subgrupo genérico:

De acuerdo con los citados artículos, el subgrupo genérico que corresponde a la naturaleza de la Obra Proyectada es el Subgrupo 7 “Obras marítimas sin cualificación específica” del Grupo F “MARÍTIMAS”.

Subgrupos singulares:

Debido a las circunstancias propias de la obra y que han sido definidas en este proyecto, ésta presenta singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, concretamente las actuaciones correspondientes a:

- ✓ Los trabajos con pasarela de madera (cuya suma >20% del presupuesto de obra) por lo que según el artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración" se define como subgrupo singular el se define como subgrupo singular el Subgrupo 8 "Carpintería de madera" del Grupo C "EDIFICACIÓN".
- ✓ Los trabajos de pavimentación (cuya suma >20% del presupuesto de obra) por lo que según el artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración" se define como subgrupo singular el Subgrupo 6 "Obras viales sin cualificación específica" del Grupo G "VIALES Y PISTAS".

Categoría del contrato:

Una vez determinados los grupos y subgrupos en que queda incluida la obra, según el artículo 25 del citado Reglamento, se obtiene la anualidad media correspondiente a cada subgrupo a la vista del Plan de Obra. En nuestro caso, el plazo de obras es de cuatro meses, inferior al año, por lo que se toma como valor de anualidad el importe del presupuesto de obra sin IVA.

Finalmente la categoría del contrato se obtendrá en función a la anualidad media, de las definidas en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Contratación de las Administraciones Públicas (redactado según Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas), según se relaciona a continuación:

- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 €.
- Categoría 2: si su cuantía es superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €.
- Categoría 3: si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €.
- Categoría 4: si su cuantía es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.
- Categoría 5: si su cuantía es superior a 2.400.000 € e inferior o igual a 5.000.000 €.
- Categoría 6: si su cuantía es superior a 5.000.000 €.

En base a estas categorías, y a la vista de las anualidades para los grupos considerados, se establece la siguiente clasificación exigible al contratista:

Grupo	Subgrupo	Categoría
F	7	4
C	8	2
G	6	2

25. REVISIÓN DE PRECIOS.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 103 de 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 principio, al no superar los dos años el plazo previsto de ejecución de las obras, no sería de aplicación la revisión de precios.

26. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 116 "Expediente de contratación: iniciación y contenido" de 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 y de lo dispuesto en el artículo 125 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 manifiesta que el presente proyecto define 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 posteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

27. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA.
- ANEJOS.
 - Anejo nº 1: Antecedentes.
 - Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
 - Anejo nº 3: Geología y geotecnia.
 - Anejo nº 4: Estudio básico de dinámica litoral.
 - Anejo nº 5: Evaluación de los efectos del cambio climático.
 - Anejo nº 6: Estudio ambiental.
 - Anejo nº 7: Alumbrado.
 - Anejo nº 8: Trazado geométrico.
 - Anejo nº 9: Accesibilidad.
 - Anejo nº 10: Replanteo.
 - Anejo nº 11: Comunicación con otros organismos y servicios.
 - Anejo nº 12: Servicios afectados y reposiciones.
 - Anejo nº 13: Plan de obra.
 - Anejo nº 14: Justificación de precios.
 - Anejo nº 15: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
 - Anejo nº 16: Clasificación del contratista.
 - Anejo nº 17: Estudio de seguridad y salud.
 - Anejo nº 18: Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo nº 19: Obras complementarias.
 - Anejo nº 20: Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Levantamiento topográfico.
- Plano 4: Planta general de las Obras.
- Plano 5: Distribución de minutas
- Plano 6: Actuaciones previas
- Plano 7: Estado proyectado.
 - Plano 7.1: Planta.
 - Plano 7.2: Perfil longitudinal.
 - Plano 7.3: Replanteo.
 - Plano 7.4: Secciones y detalles.
 - Plano 7.5: Jardinería.
- Plano 8: Red de alumbrado.
 - Plano 8.1.1: Planta.

- Plano 8.1.2: Detalles.
- Plano 8.1.3: Esquema unifilar.
- Plano 9: Servicios afectados.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- MEDICIONES.
- CUADROS DE PRECIOS.
 - CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
 - CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- PRESUPUESTO GENERAL.

28. CONSIDERACIONES FINALES.

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado suficientemente el presente proyecto y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

En Cádiz, Junio de 2019.

El Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Índice de anejos



ÍNDICE

- Anejo nº 1: Antecedentes.
- Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
- Anejo nº 3: Geología y geotecnia.
- Anejo nº 4: Estudio básico de dinámica litoral.
- Anejo nº 5: Evaluación de los efectos del cambio climático.
- Anejo nº 6: Estudio ambiental.
- Anejo nº 7: Alumbrado.
- Anejo nº 8: Trazado geométrico.
- Anejo nº 9: Accesibilidad.
- Anejo nº 10: Replanteo.
- Anejo nº 11: Comunicación con otros organismos y servicios.
- Anejo nº 12: Servicios afectados y reposiciones.
- Anejo nº 13: Plan de obra.
- Anejo nº 14: Justificación de precios.
- Anejo nº 15: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
- Anejo nº 16: Clasificación del contratista.
- Anejo nº 17: Estudio de seguridad y salud.
- Anejo nº 18: Estudio de gestión de residuos.
- Anejo nº 19: Obras complementarias.
- Anejo nº 20: Reportaje fotográfico.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 1 – ANTECEDENTES



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	1
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	2

Apéndice Nº 1 – Autorización para la redacción del Proyecto de Obras.

Apéndice Nº 2 – Escrito de Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la exposición de los antecedentes, así como todos aquellos documentos relacionados con el alcance del mismo, que dan lugar a la redacción del proyecto denominado “Sendero peatonal entre Fuentebravía y Vistahermosa. T.M. de El Puerto de Santa María (Cádiz)” promovido por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

El 11 de marzo de 2005 se publicó en el BOE (número 60) anuncio de la Dirección General de Costas del Ministerio Medio Ambiente sobre concurso para la “Redacción de los proyectos de senderos peatonales y regeneración dunar en Mochicle; Demolición de la plataforma entre Fuentebravía y Las Redes y recuperación de los corrales de pesca”, con número de expediente 11-1648.

En enero de 2007 se finaliza la redacción del proyecto “Senderos peatonales entre Fuentebravía y Las Redes, Fases 1, 2A y 2B, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)”. El mismo contemplaba la creación de un sendero peatonal entre las playas de Fuentebravía (desde el paseo existente en Punta Bermeja) y Las Redes, hasta el extremo sureste de la urbanización, incluyendo la demolición de una plataforma de 5.155 m² en el extremo de la actuación, frente a la Urbanización Las Redes, con la consiguiente recuperación de playa seca.

En 2015 la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico precisó llevar a cabo la redefinición del proyecto redactado en 2007, elaborando uno nuevo ajustado a las nuevas necesidades y en el mismo tramo comprendido entre Fuentebravía y Las Redes. Las obras incluidas en este nuevo Proyecto con número de expediente 11-0848 fueron ejecutadas en 2018.

Por otro lado, en 2008 se redacta por la Demarcación de Costas el proyecto de “Recuperación de la zona de tránsito y ejecución de paseo marítimo de la playa de Santa Catalina”; con número de expediente 11-0641. A este documento se le añade una addenda en 2011 según número de expediente 11-0770. Esta actuación se enmarcaba en la franja litoral de la playa de Santa Catalina comprendida entre la Duna de Mochicle y la playa de la Calita, englobándose así en la actuación más general de unión mediante un sendero peatonal toda esta franja litoral (desde Fuentebravía hasta la Calita y conectar con vías peatonales ya existentes a partir de ahí).

La buena aceptación y acogida del sendero peatonal recientemente ejecutado ha impulsado la prolongación del mismo más allá de su ubicación actual, enlazando así con la solución propuesta en el Proyecto de “Recuperación de la zona de tránsito y ejecución de paseo marítimo de la playa de Santa Catalina”. Las imágenes siguientes muestran el sendero ejecutado.





El presente Proyecto, que recoge esta prolongación del sendero existente hasta Vistahermosa (concretamente hasta la urbanización Mochicle), adapta la solución prevista en el expediente 11-0641 a la solución implementada en el tramo Fuentebravía-Las Redes, es decir, un sendero peatonal formado por plataforma de madera con múltiples accesos a playa y con mínima afección al medio natural, discurriendo entre la franja de servidumbre de tránsito.

En Apéndice nº1 se incluye la autorización para la redacción del presente Proyecto, denominado “Sendero peatonal entre Fuentebravía y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)”, con número de expediente 11-0931.

En Apéndice nº2 se incluye escrito remitido por Ayuntamiento de El Puerto de Santa María a la Demarcación de Costas solicitando la prolongación del sendero actual hasta la playa La Calita y describiendo las bondades del tramo de sendero puesto en servicio en 2018.

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.

Como base para el desarrollo del proyecto se ha tomado información de los siguientes documentos:

- Proyecto “Sendero peatonal entre las playas de Fuentebravía y las Redes, T.M. El Puerto de Santa María” de 2015.
- Anteproyecto de “Consolidación del Fuerte de Las Arenillas” redactado por esta Demarcación de Costas y de fecha abril 2009.
- Memoria diagnóstico preliminar y final actividad arqueológico preventiva (...) en Fuerte de las Arenillas (El Puerto de Santa María), de octubre 2010.
- Plan General de Ordenación Urbana de El Puerto de Santa María en vigor.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Autorización para la redacción del proyecto de obras.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA LA REDACCIÓN DE UN PROYECTO DE OBRAS**IDENTIFICACIÓN:**

Código Expediente: 11-0931

Denominación: SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVÍA Y VISTAHERMOSA; T.M. PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

Fecha de solicitud de la autorización para la redacción del proyecto: 4/10/2018

Unidad peticionaria: Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico

Provincia y Término municipal objeto del estudio: Cádiz, Puerto de Santa María (El)

Presupuesto estimado: 1.000.000,00 €.

1º. Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.1 i) del Real Decreto 864/2018, de 13 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica, corresponde a esta Dirección General, entre otras funciones, la protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo terrestre, en particular, la adecuación sostenible de las playas, sistemas dunares y humedales litorales, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa.

2º. Que con fecha 4 de octubre de 2018 la Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico ha solicitado la redacción de un proyecto para la ejecución de las obras de SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVÍA Y VISTAHERMOSA; T.M. PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ), consistentes en un sendero peatonal para prolongar el existente entre Fuentebravía y Las Redes.

Para la elaboración del proyecto cuya redacción ahora se autoriza, deberá estarse a lo previsto en la normativa vigente sobre Contratos de las Administraciones Públicas, Legislación de Costas, normativa medioambiental aplicable y, en su caso, legislación sobre expropiación forzosa y cualquier otra que pudiera resultar de aplicación.

3º Las razones con las que la Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico justifica la redacción del proyecto son las siguientes:

- El sendero peatonal entre Fuentebravía y Las Redes, inaugurado en julio de 2018, ha tenido una gran aceptación social y se está utilizando como acceso a la playa de Santa Catalina y como zona de paseo. El ayuntamiento de El Puerto de Santa María se ha dirigido a la Demarcación para solicitar la prolongación de este sendero, que mejora el uso del Dominio Público Marítimo Terrestre.

CSV : GEN-f14c-1a46-638b-987a-acb7-8223-3de1-279a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MARIA GEMA HERRERO GARZON | FECHA : 22/11/2018 10:56 | Sin acción específica

FIRMANTE(2) : ANGEL DE LA GUARDA MUÑOZ CUBILLO | FECHA : 22/11/2018 12:27 | Sin acción específica

FIRMANTE(3) : ANA MARIA OÑORO VALENCIANO | FECHA : 22/11/2018 18:04 | Sin acción específica





CONSIDERANDO, lo informado por el Servicio periférico y en ejercicio de las funciones mencionadas, se estima conveniente realizar las obras que se citan en el párrafo anterior, por lo que procede la elaboración del correspondiente proyecto, que deberá tener el contenido que determina el art. 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y cumplir las prescripciones establecidas los artículos 124 a 132 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y por tanto,

EL SERVICIO PROPONE:

Autorizar la redacción del proyecto con el título: "SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVIA Y VISTAHERMOSA; T.M. PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)", incluyendo las actuaciones citadas anteriormente y considerando que el importe estimado de las obras incluidas en el mismo asciende a la cantidad de 1.000.000,00 €.

CON LA PROPUESTA
EL SUBDIRECTOR GENERAL PARA LA
PROTECCIÓN DE LA COSTA

Ángel Muñoz Cubillo

EL JEFE DEL SERVICIO
DE PROYECTOS Y OBRAS

Gema Herrero Garzón

AUTORIZADO
LA DIRECTORA GENERAL

Ana María Oñoro Valenciano

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CSV : GEN-f14c-1a46-638b-987a-acb7-8223-3de1-279a
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>
FIRMANTE(1) : MARIA GEMA HERRERO GARZON | FECHA : 22/11/2018 10:56 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL DE LA GUARDA MUÑOZ CUBILLO | FECHA : 22/11/2018 12:27 | Sin acción específica
FIRMANTE(3) : ANA MARIA OÑORO VALENCIANO | FECHA : 22/11/2018 18:04 | Sin acción específica





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 2 – Escrito de Ayuntamiento de El Puerto de Santa María



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

O F I C I O

S/REF.
N/REF. Jefatura63/2018
FECHA 19/10/2018
ASUNTOMINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
Subdirección General para la Protección de la Costa
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
28071-MADRID

Adjunto se remite escrito recibido del Alcalde de El Puerto de Santa María, en relación con el recientemente ejecutado Paseo Peatonal entre Fuentebravía y las Redes, y en el que solicita la continuación del mismo hasta la playa de la Calita, al sureste.

Recientemente se ha solicitado desde esta Demarcación de Costas la autorización para la redacción del tramo entre las Redes y Vistahermosa.

En el citado escrito, se pone a disposición del Ministerio, la parcela donde se ubica la antigua EDAR de las Redes, hoy abandonada. Dicha parcela, podría incorporarse al dominio público marítimo terrestre, recuperado ambientalmente la zona para el uso público.

Lo que se traslada para su consideración.

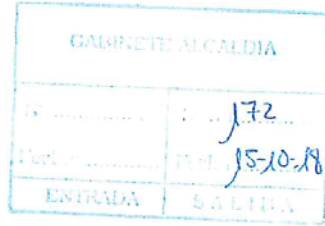


El jefe de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Cádiz
Fdo. Patricio Poulet Brea

Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico
C/ Marianista Cubillo, 7
11008 Cádiz
TEL.- 956 546355
FAX- 956 205352



El Alcalde
de
El Puerto de Santa María



15 de octubre de 2018

SR. D. PATRICIO POULLET BREA
JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
MARIANISTA CUBILLO, 7
11008 CÁDIZ

Estimado Sr. Brea,

Tras la inauguración el pasado 2 de julio del Paseo Peatonal Fuentebravía-Las Redes, ejecutado por el Ministerio para la Transición Ecológica, se ha podido comprobar la notable aceptación social y el creciente uso de esta infraestructura, como mejora del acceso a la playa de Santa Catalina, pero también como elemento que diversifica las posibilidades del ocio y esparcimiento en cualquier época del año en un tramo de nuestro litoral de indudable atractivo.

Nos consta en este Ayuntamiento la dedicación demostrada por el Ministerio, a través su Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico, en conservar y mejorar las condiciones de uso público de nuestras playas, bien en actuaciones de regeneración y restauración requeridas tras episodios meteorológicos adversos, bien con el estudio y ejecución de infraestructuras para garantizar y facilitar el uso del Dominio Público Marítimo-Terrestre, como pudo ser en su momento el proyecto para la recuperación de la zona de tránsito y ejecución del Paseo Marítimo de la playa de Santa Catalina o más recientemente la construcción de la pasarela de acceso a través del pinar y duna de Mochicle.

En este sentido, queremos poner de manifiesto la voluntad de este Ayuntamiento para seguir avanzando en la mejora de la conexión longitudinal entre los distintos accesos a esta playa y de las condiciones de accesibilidad a la misma.

Y muestra de ello es la puesta disposición de esa idea de los suelos ocupados por la antigua estación depuradora de aguas residuales de la Urbanización Las Redes, en la actualidad en desuso, para su integración en un futuro sendero que dé continuidad al recientemente puesto en servicio, como zona de descanso y punto panorámico de esta zona de playa.

	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico
DESPACHAR <input type="checkbox"/>	
INFORMAR <input type="checkbox"/>	
TRASLADAR <input type="checkbox"/>	
ARCHIVAR <input type="checkbox"/>	
TRAMITAR <input type="checkbox"/>	
URGENTE <input type="checkbox"/>	
	J. D. <input type="checkbox"/> PYO <input type="checkbox"/> HAB <input type="checkbox"/>
	A. A. <input type="checkbox"/> DPMT <input type="checkbox"/>

	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
18 OCT. 2018	
Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico	
ENTRADA:	007-48990



El Alcalde
de
El Puerto de Santa María

En consecuencia, solicitamos de esa Demarcación se tome en consideración dicho ofrecimiento y se impulsen los trámites necesarios para dar continuidad al actual Paseo Peatonal, extendiendo su trazado hasta la contigua playa de La Calita, donde los usuarios podrán enlazar con otros paseos y carriles bici a través de los cuales recorrer gran parte de nuestro litoral, hasta el propio centro histórico.

Sin otro particular y agradeciendo su colaboración quedo a la espera de sus noticias.

Reciba un cordial saludo,

David de la Encina Ortega
Alcalde-Presidente



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 2 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.



ÍNDICE

1. CARTOGRAFÍA.....	2
2. TOPOGRAFÍA.....	2
2.1. INTRODUCCIÓN.....	2
2.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	2

Apéndice nº 1 – Plano del levantamiento topográfico.

Apéndice nº 2 – Listado de puntos.

1. CARTOGRAFÍA.

Para la redacción del presente Proyecto, se ha contado con la siguiente documentación cartográfica:

- Plano de topografía y batimetría del estudio ecocartográfico del litoral de la provincia de Cádiz (2013) facilitado por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de la Costa y Sostenibilidad del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España.
- Modelo digital de Andalucía hoja h10 1.061 3-2 (2008-2009) disponible en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía (IECA).
- Mapa topográfico vectorial de Andalucía hoja 1061 (2007) disponible en el IECA.
- Mapa topográfico del litoral de Andalucía hojas 1061 6-3 y 6-4 (2004) disponible en el IECA.
- Mapa topográfico raster de Andalucía hoja 1061 3-2 (2001) disponible en el IECA.
- Ortofotomapa Andalucía hoja h10 1061 3-2 (2010) disponible en el IECA.
- Ortofotomapa Andalucía hoja h10 1061 3-2 (2011) disponible en el IECA.
- Cartografía de El Puerto de Santa María a escala 1:1.000, facilitada por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

La cartografía recopilada contiene datos de cotas suficientes para realizar un modelo digital del terreno. No obstante se ha optado por completar la colección de documentos disponibles con el plano obtenido tras la realización de los trabajos de campo de levantamiento topográfico. Con toda la documentación se han obtenido perfiles longitudinales y transversales del terreno.

2. TOPOGRAFÍA.

2.1. INTRODUCCIÓN.

El modelo se ha completado con la realización de un levantamiento topográfico.

Los trabajos topográficos fueron realizados durante el mes de febrero de 2018.

Se incluyen como apéndices el plano del levantamiento topográfico realizado, el listado de puntos correspondiente a dicho levantamiento.

2.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

La zona de trabajo donde se han realizado los trabajos de toma de datos topográficos conforma una geometría lineal de algo más de un kilómetro de longitud.

En primer lugar se efectuó un reconocimiento de campo para identificar los límites de la actuación para poder realizar el levantamiento topográfico.

Posteriormente se procedió a la implantación de una base en el sistema de coordenadas ETRS-89 que posteriormente fue enlazado a la Red Geodésica Nacional.

Se realizó la toma topográfica de puntos de toda una franja amplia a ambos lados del DPMT, línea de referencia pues a partir de ahí trazaremos el nuevo sendero peatonal, concretamente en la zona de servidumbre de tránsito.

La cartografía final aportada cuenta con las siguientes características:

- Planimetría: Sistema ETRS-89 huso 29 Norte. Enlazado con la red Geodésica Nacional (vértice geodésico Cabezas).
- Altimetría: sistema de altitudes hidrográficas de la zona.

Una vez enlazado al sistema de coordenadas anteriormente descrito, se realizó la unión cartográfica digital de los datos topográficos obtenidos en el trabajo de campo con la cartografía existente recopilada.



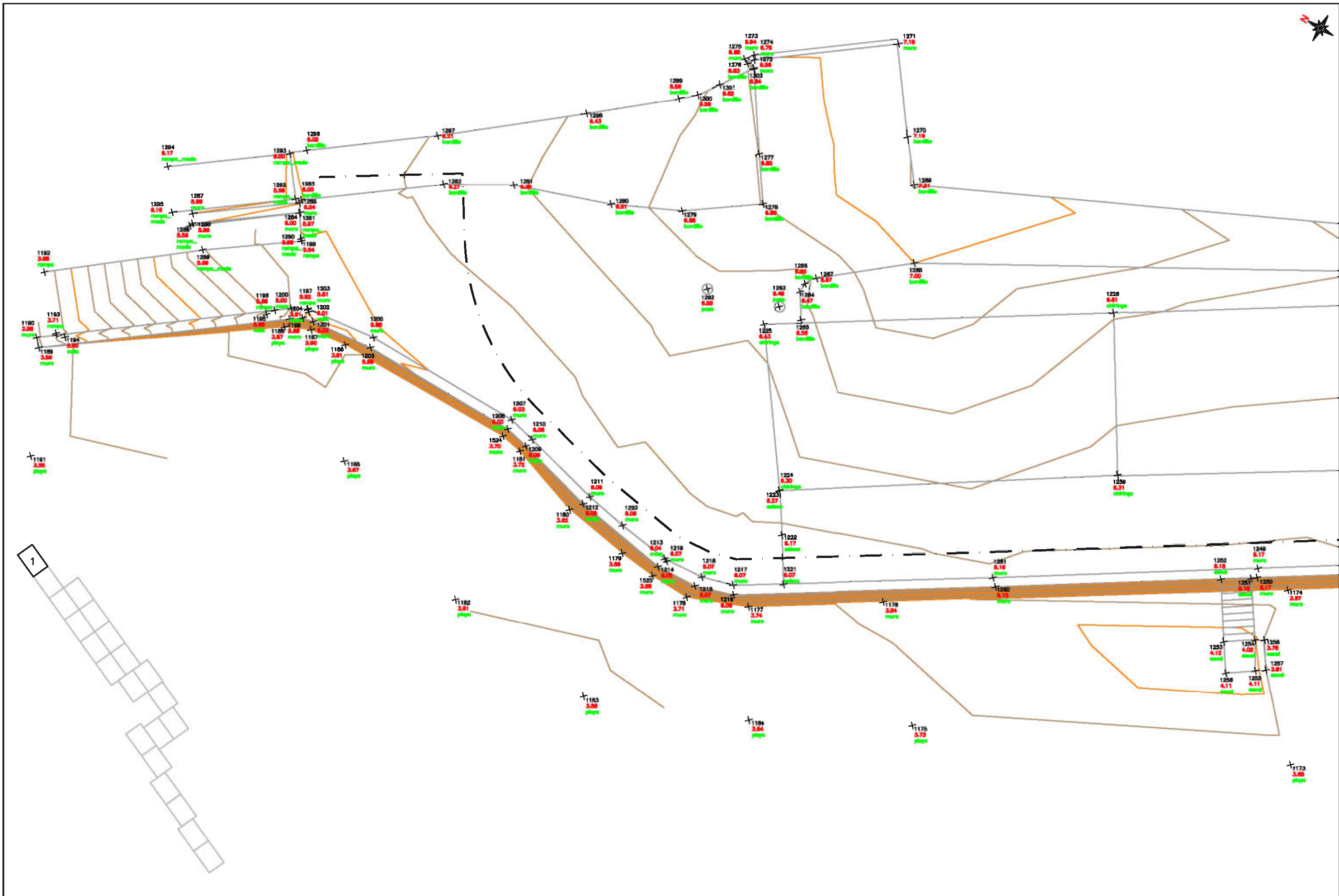
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

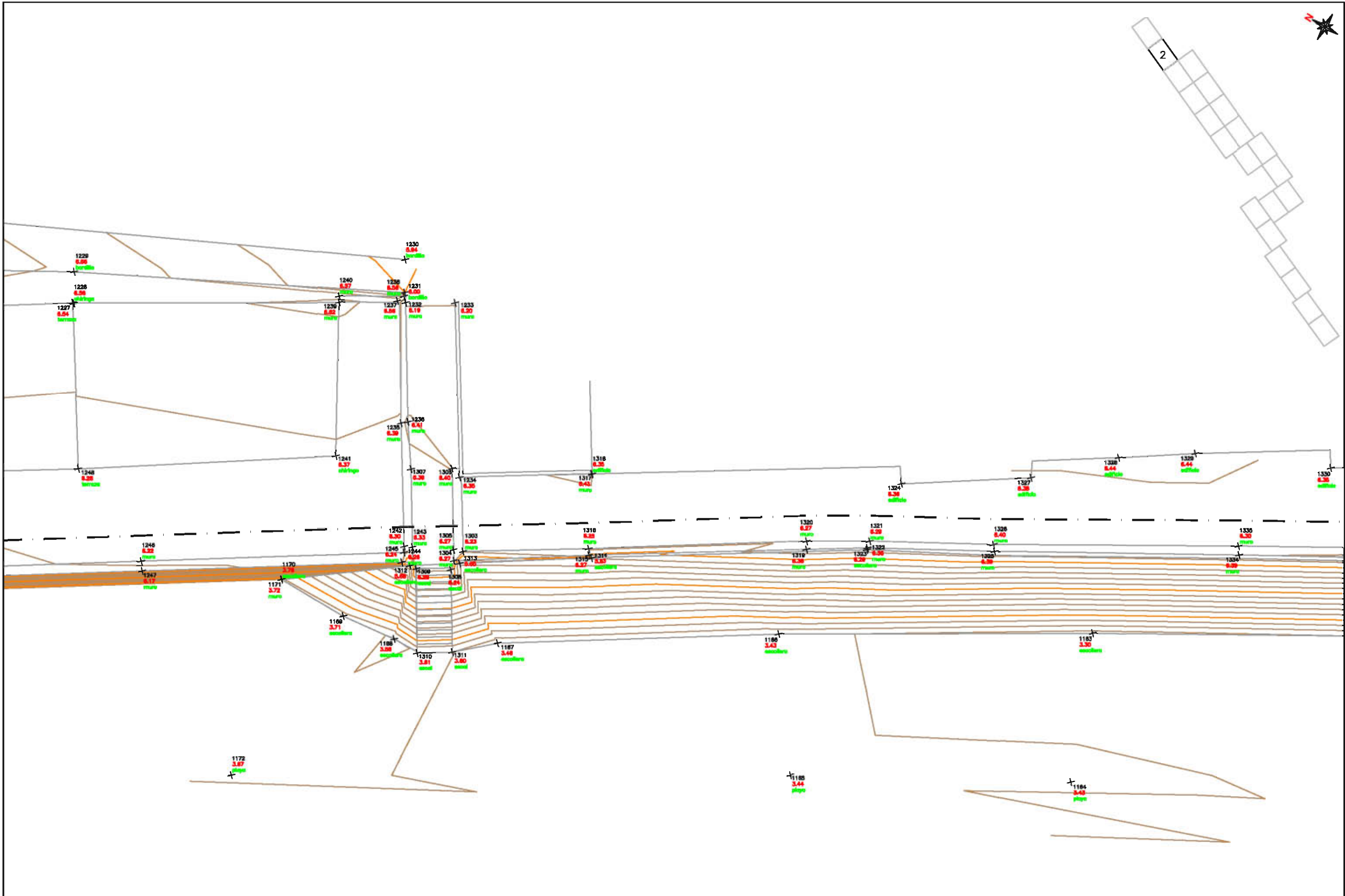
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO


*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

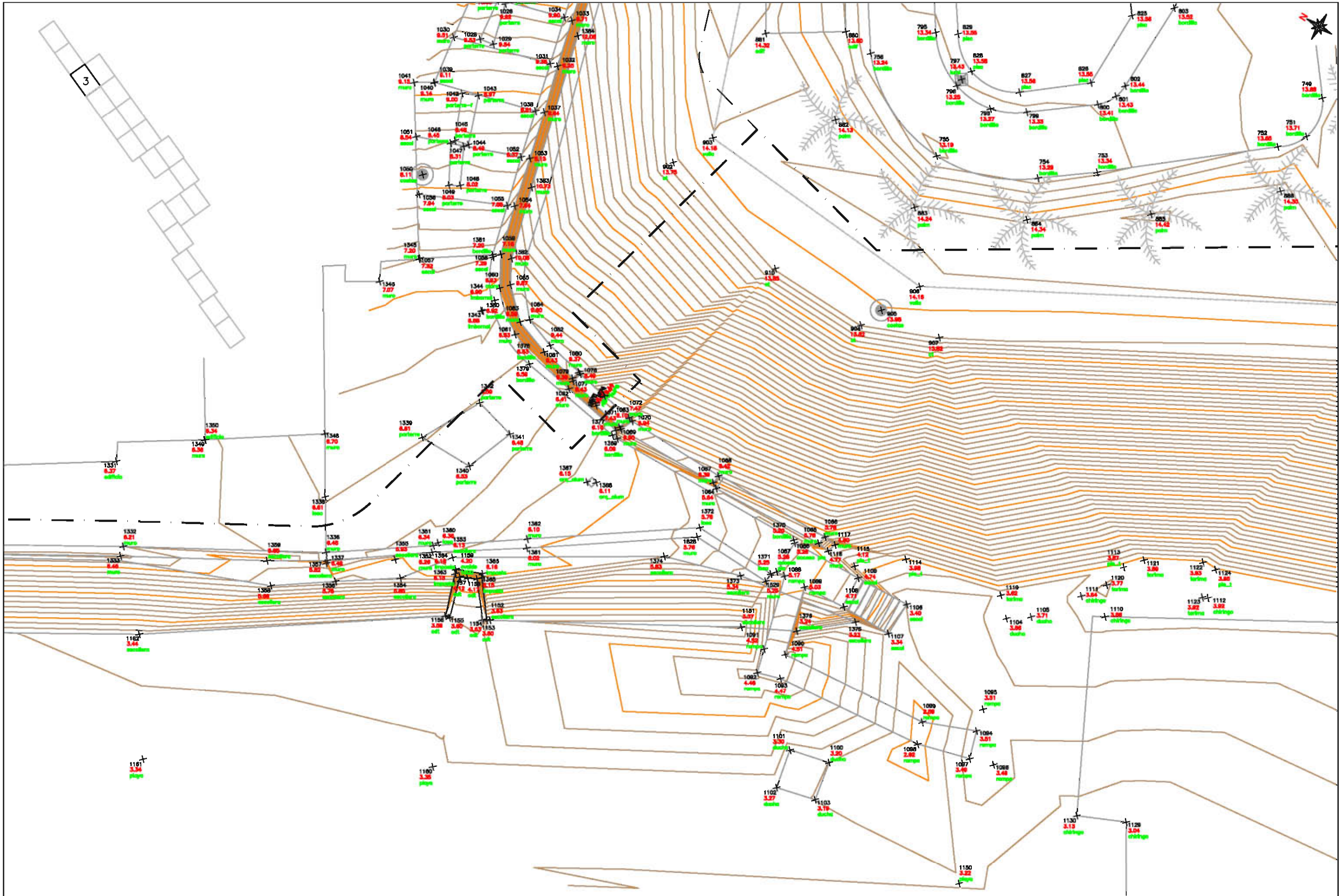
Apéndice nº 1 – Plano del levantamiento topográfico.




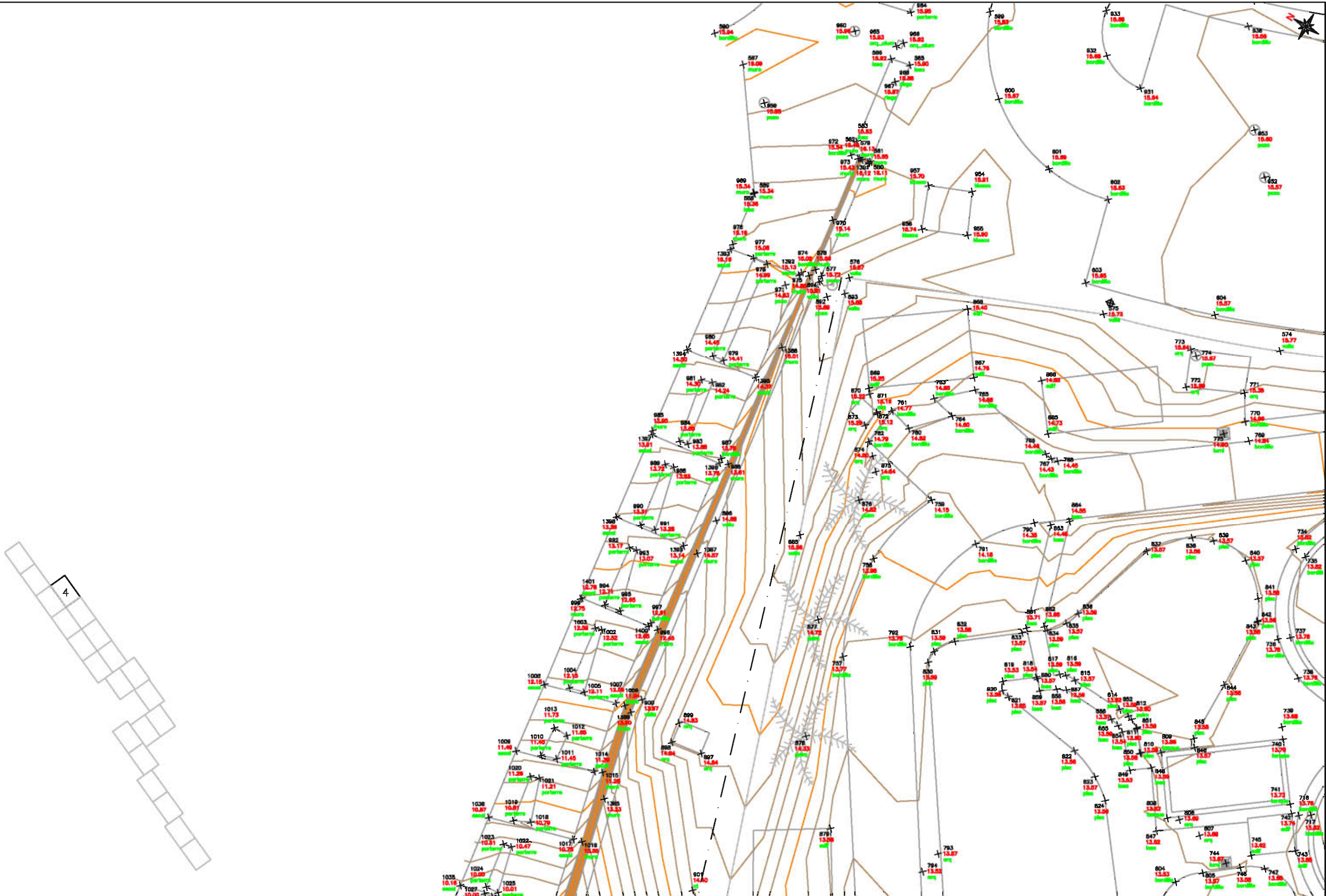
<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220</p>	<p>SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOZA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)</p>	<p>EXPEDIENTE: 11-0931</p>	<p>FECHA: JUNIO 2019</p>	<p>ESCALA: 1/250 FORMATO ORIGINAL LINE A-1</p>	<p>PLANO: PLANTA DE TOPOGRAFÍA</p>	<p>PLANO N°: ANEJO 2</p>
							<p>HOJA 1 de 21</p>




 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	2 de 21

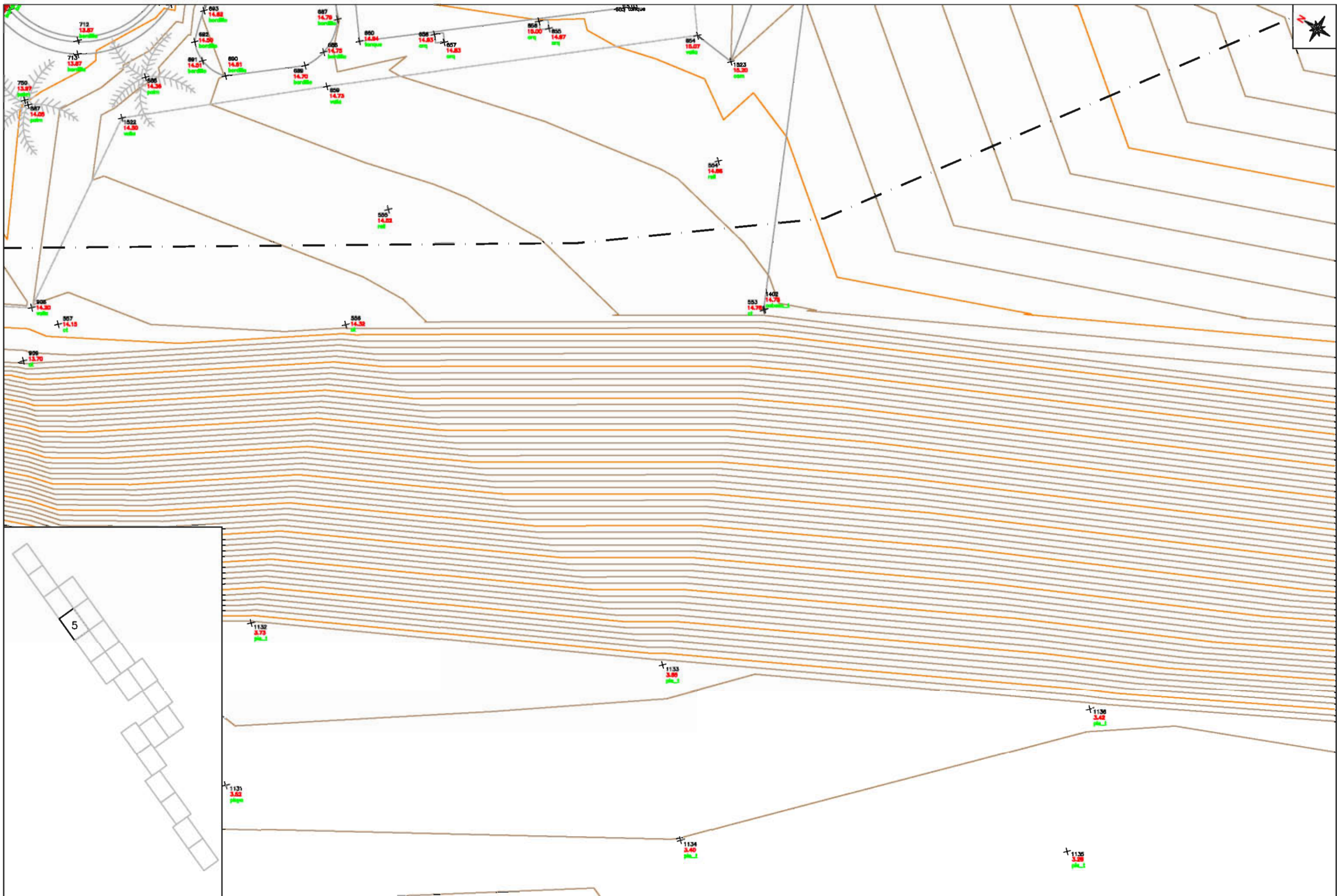


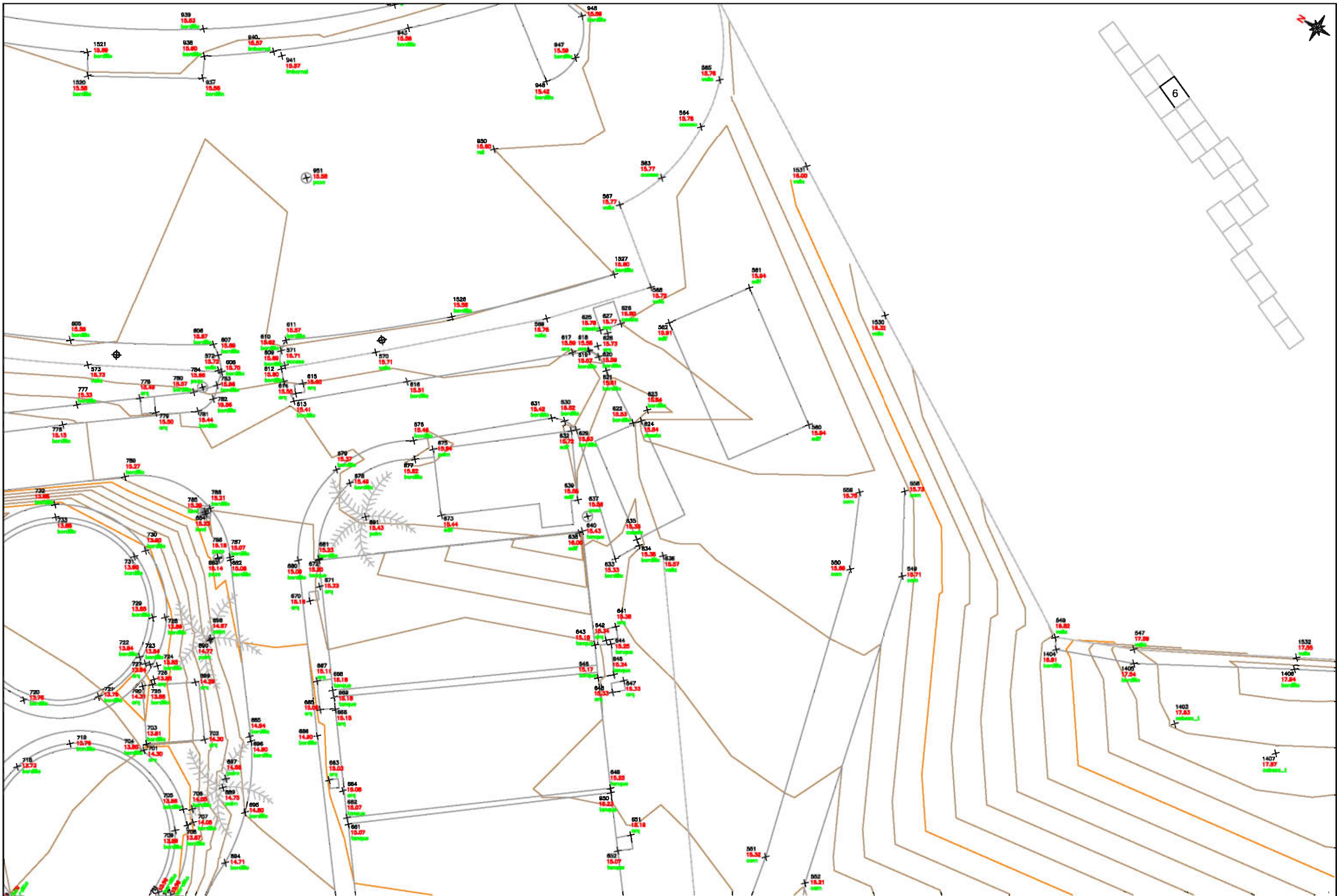
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOZA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	3 de 21



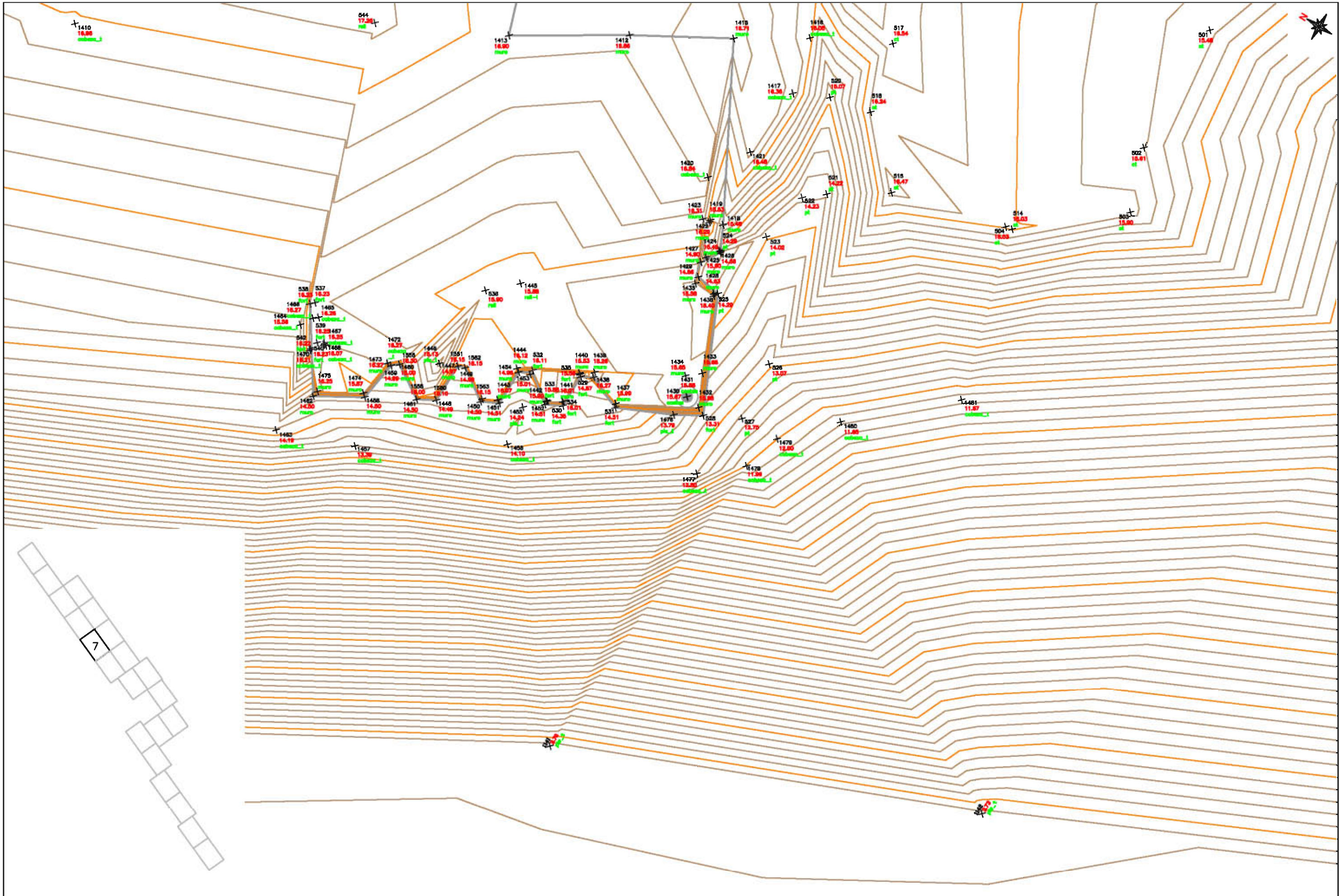
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220	11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
							HOJA	4 de 21


SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOZA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

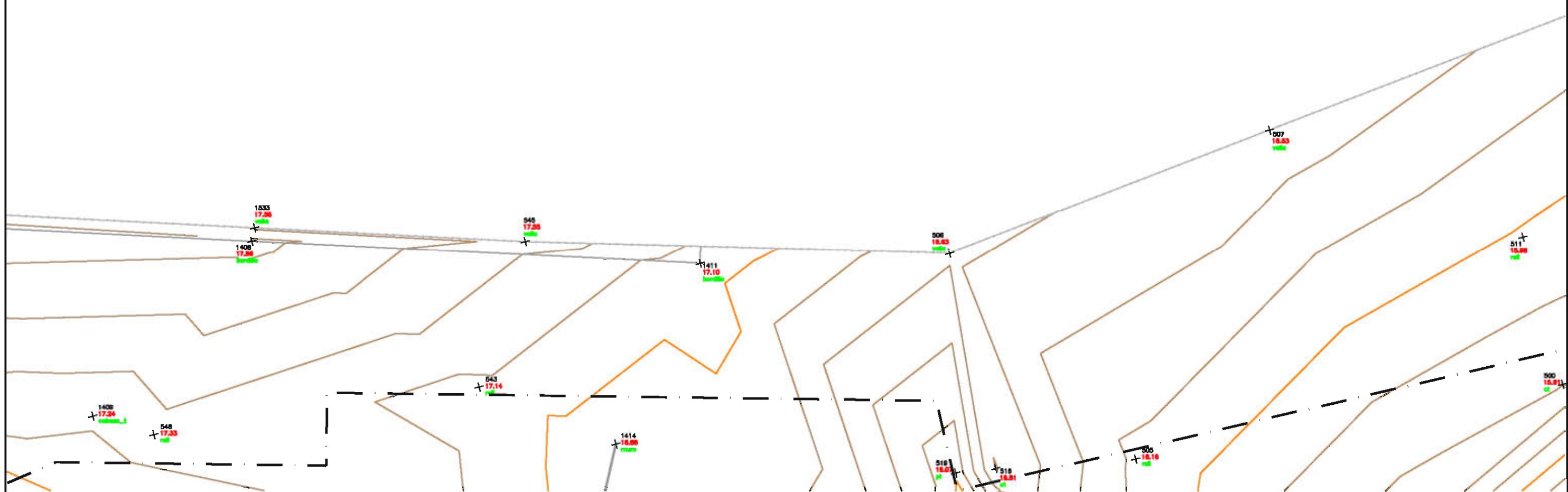
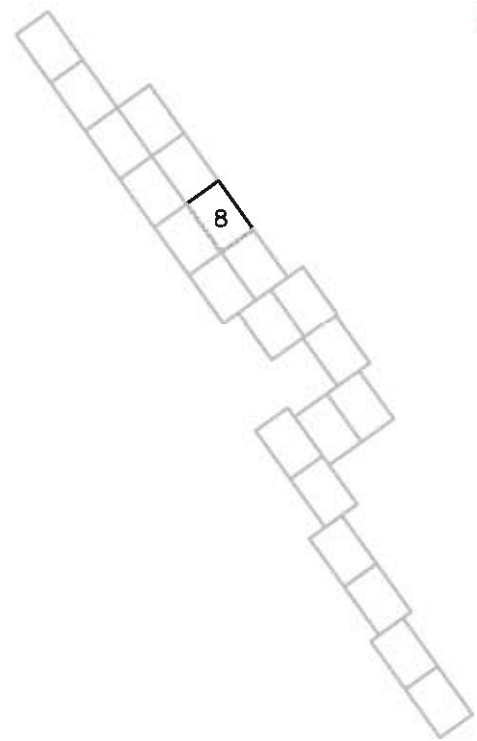





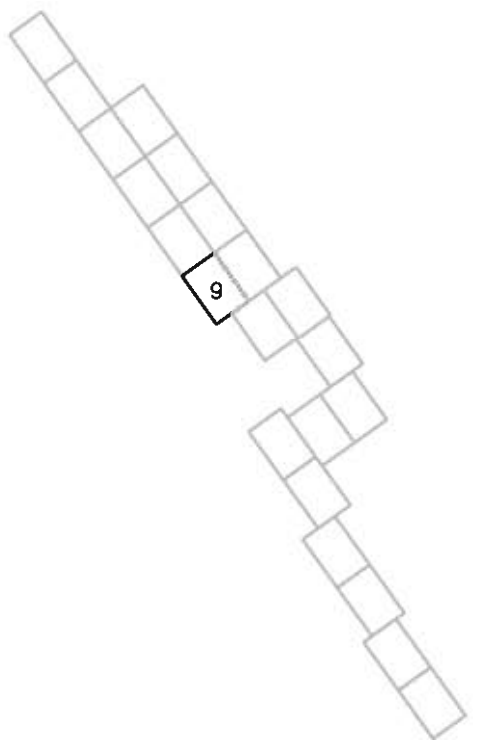
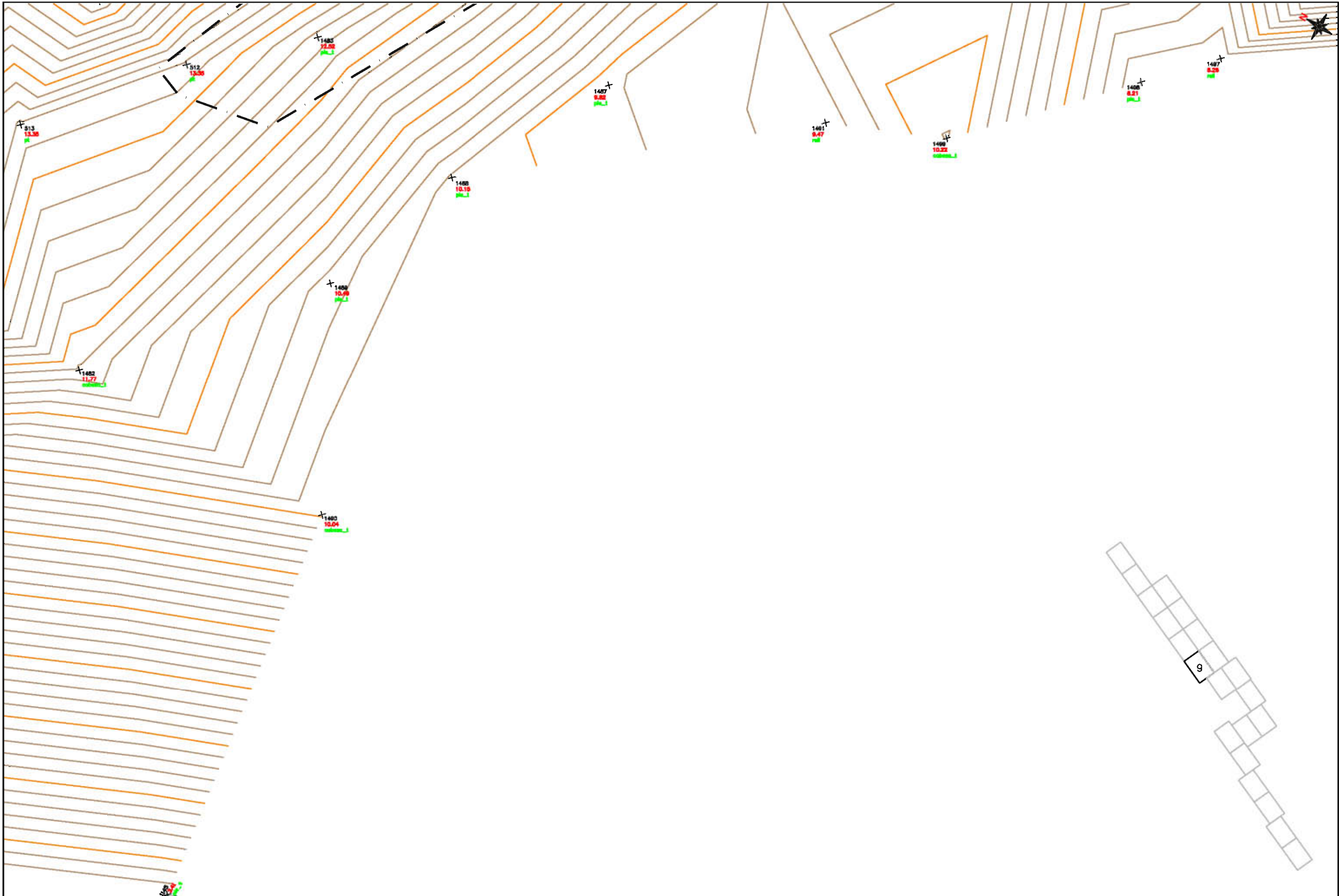
<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220</p>	<p>SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMO T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)</p>	<p>EXPEDIENTE: 11-0931</p>	<p>FECHA: JUNIO 2019</p>	<p>ESCALA: 1/250 FORMATO ORIGINAL LINE A-1</p>	<p>PLANO: PLANTA DE TOPOGRAFÍA</p>	<p>PLANO N°: ANEJO 2 HOJA 6 de 21</p>
---	--	---	--	--------------------------------	------------------------------	--	--	---




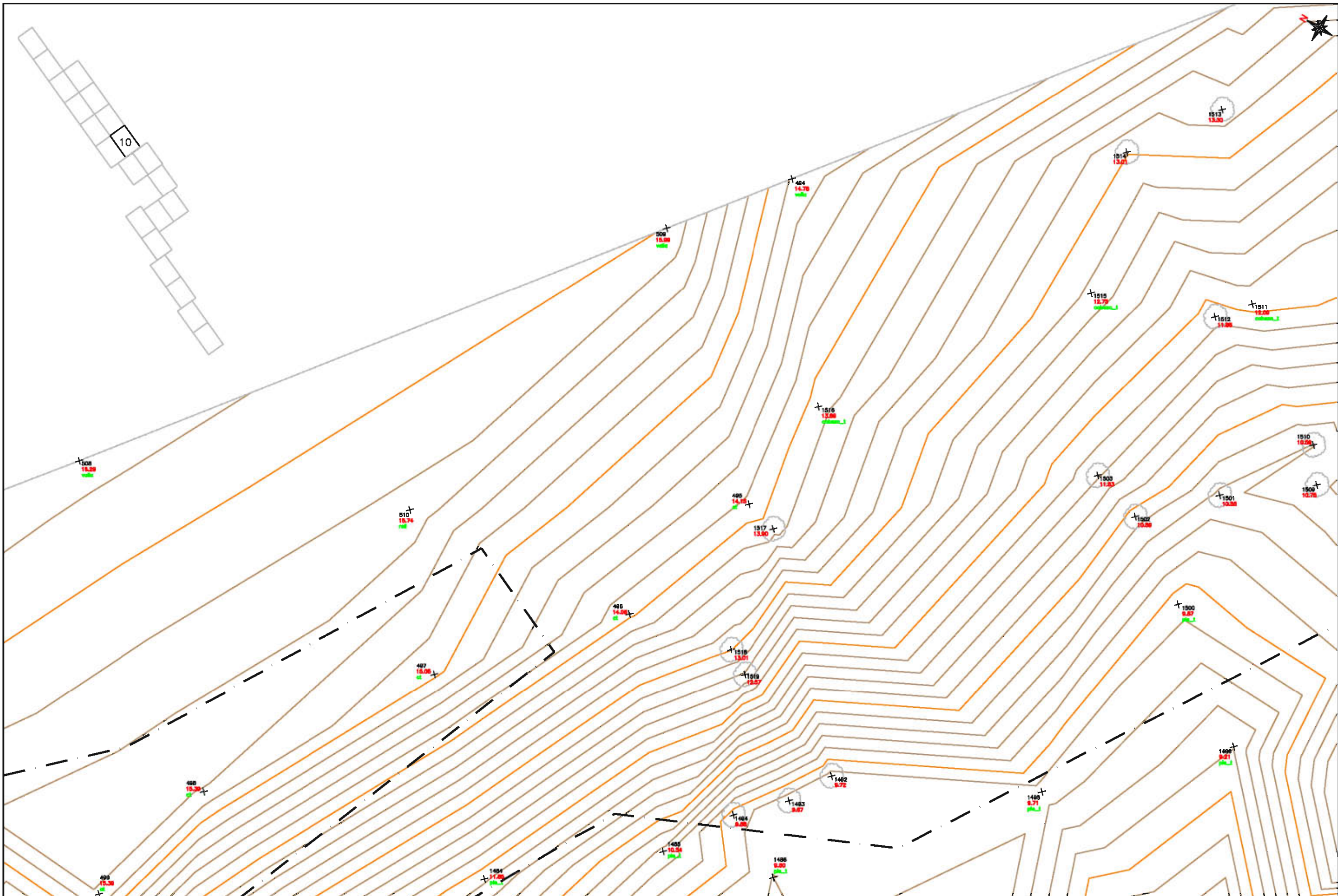
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	7 de 21

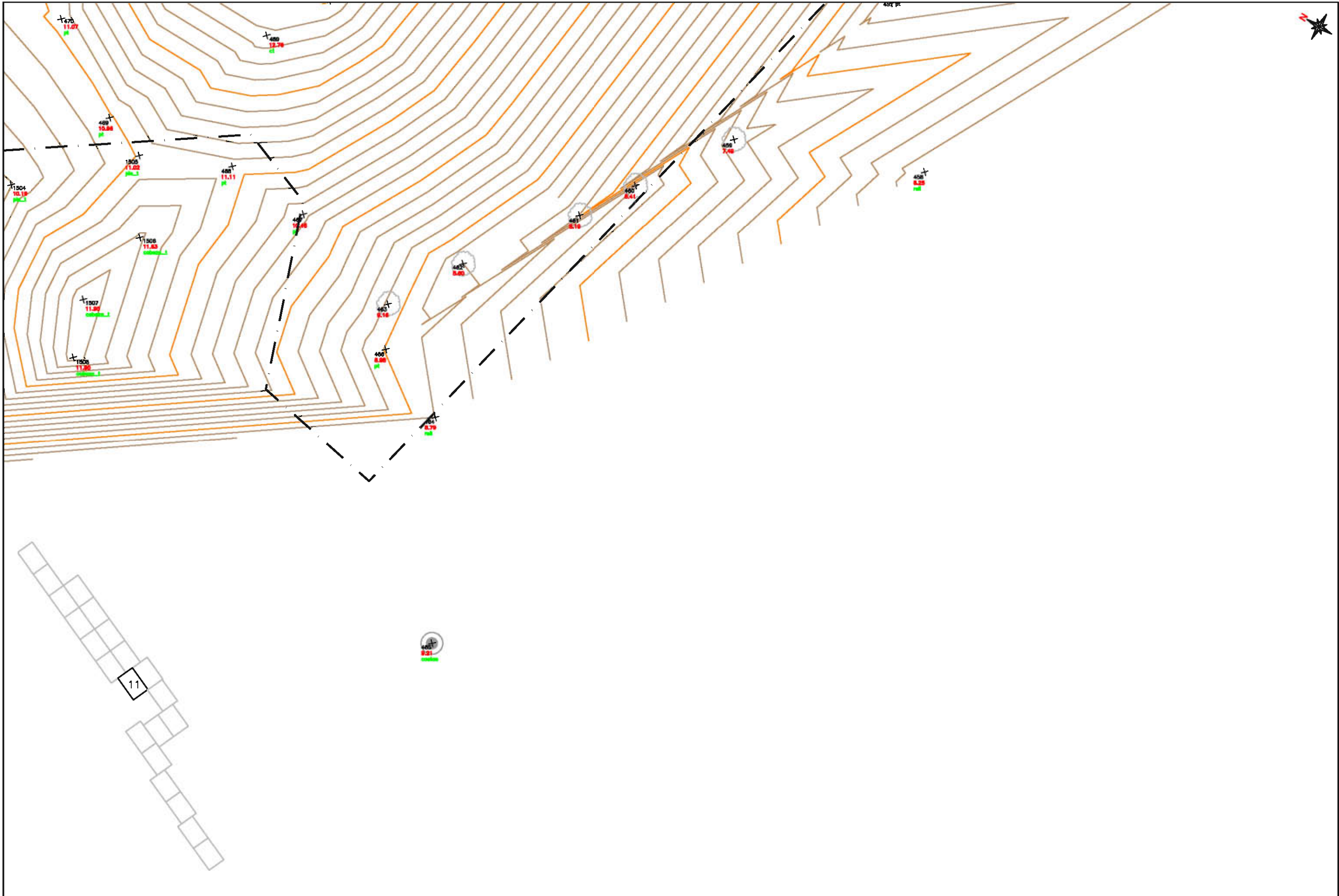


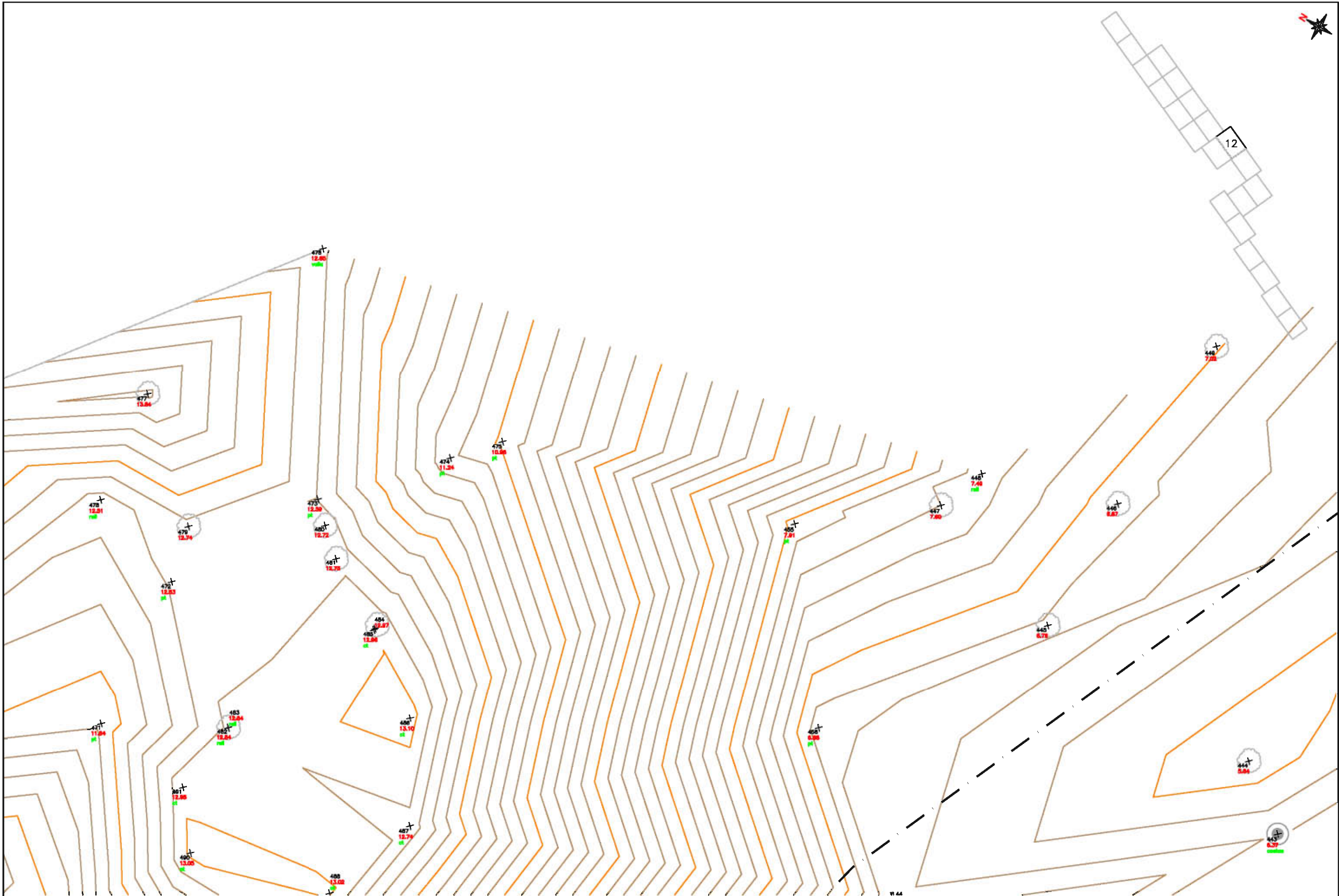
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	8 de 21




	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	9 de 21

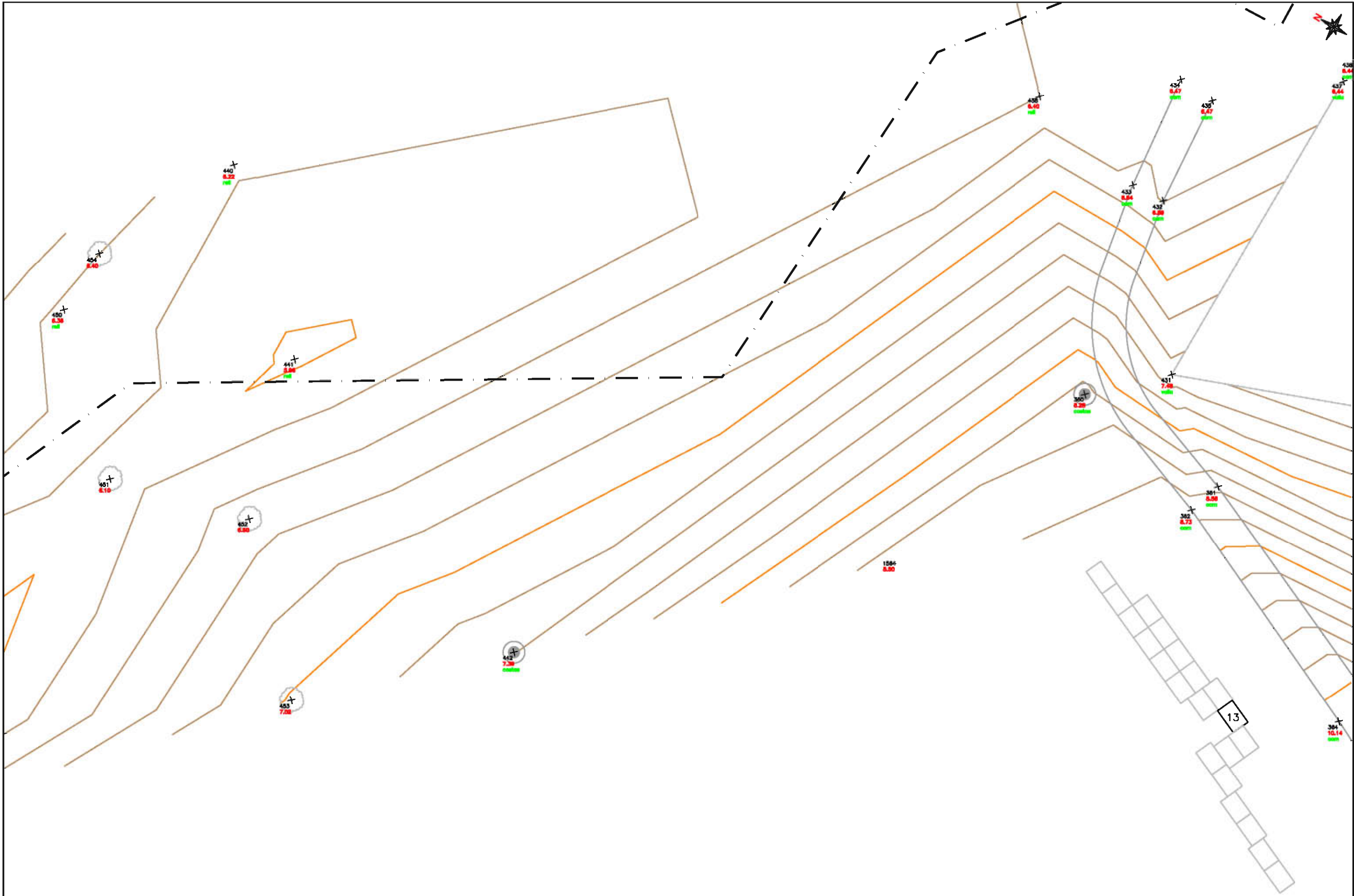





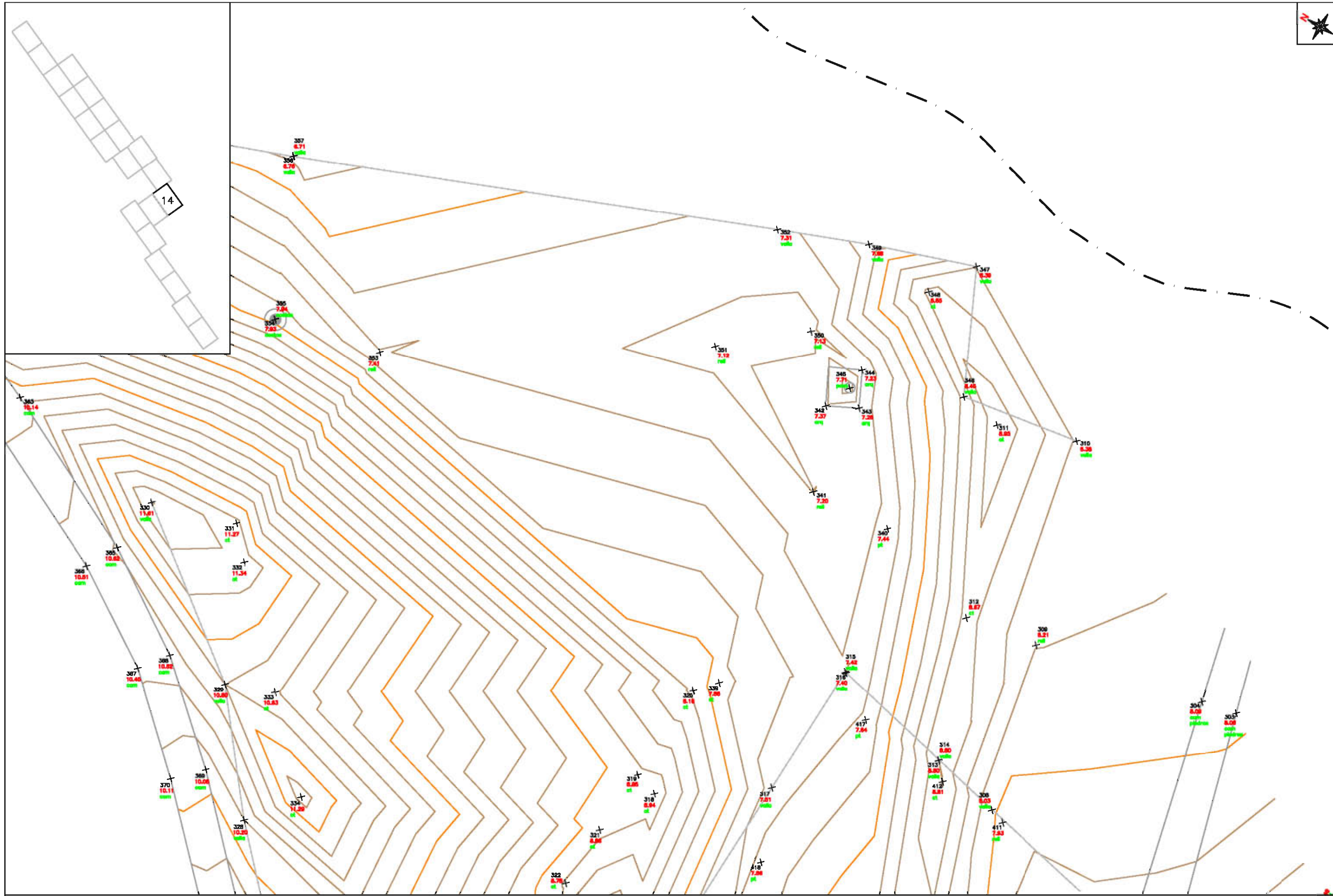


12

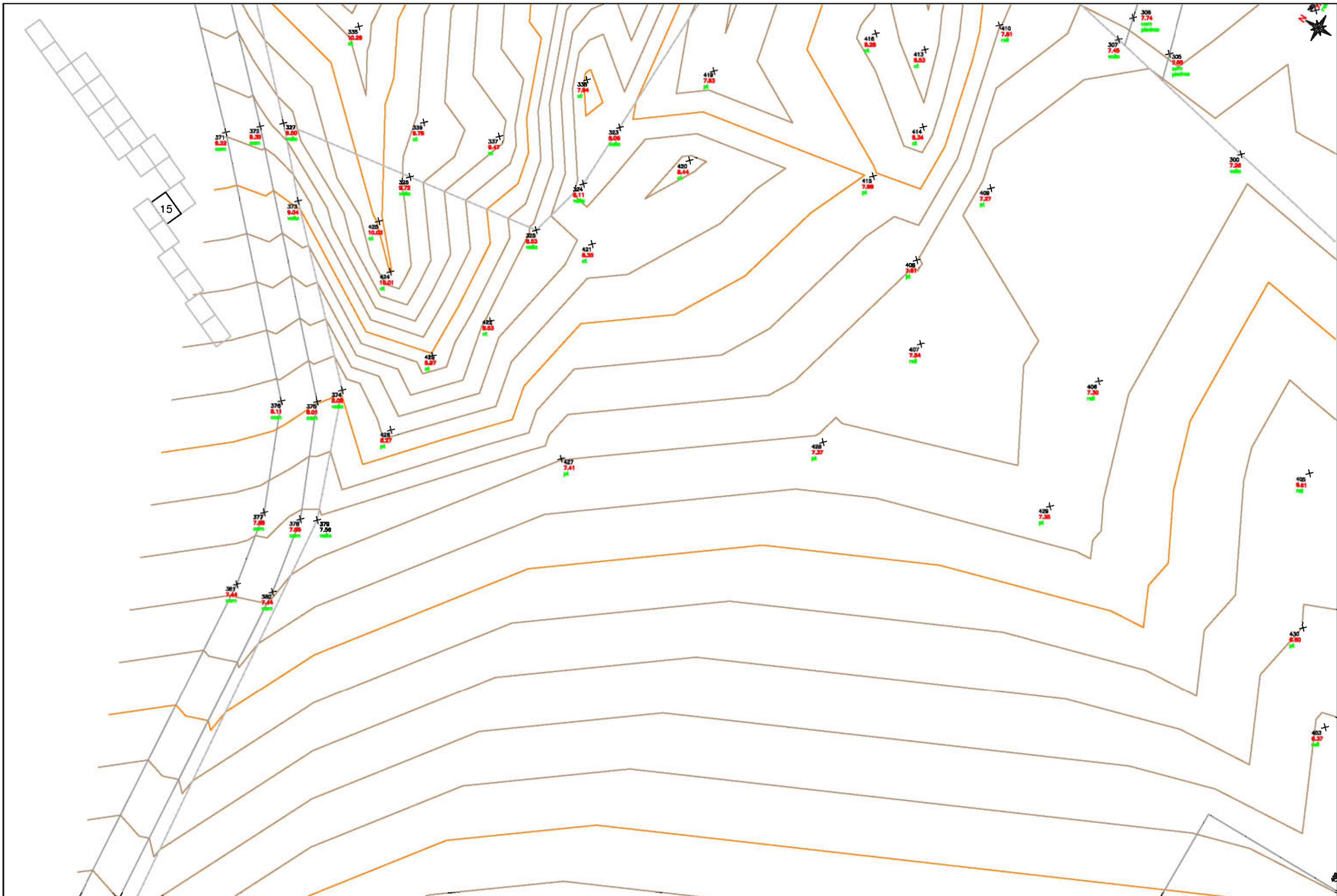
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250 FORMATO ORIGINAL LINE A-1	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2 HOJA 12 de 21



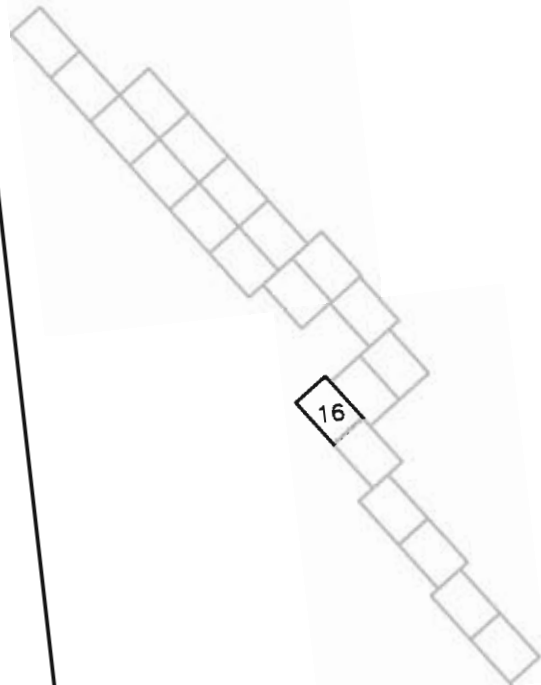
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250 FORMATO ORIGINAL LINE A-1	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2 HOJA 13 de 21



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOZA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	14 de 21



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	15 de 21



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD Y DEL MAR

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

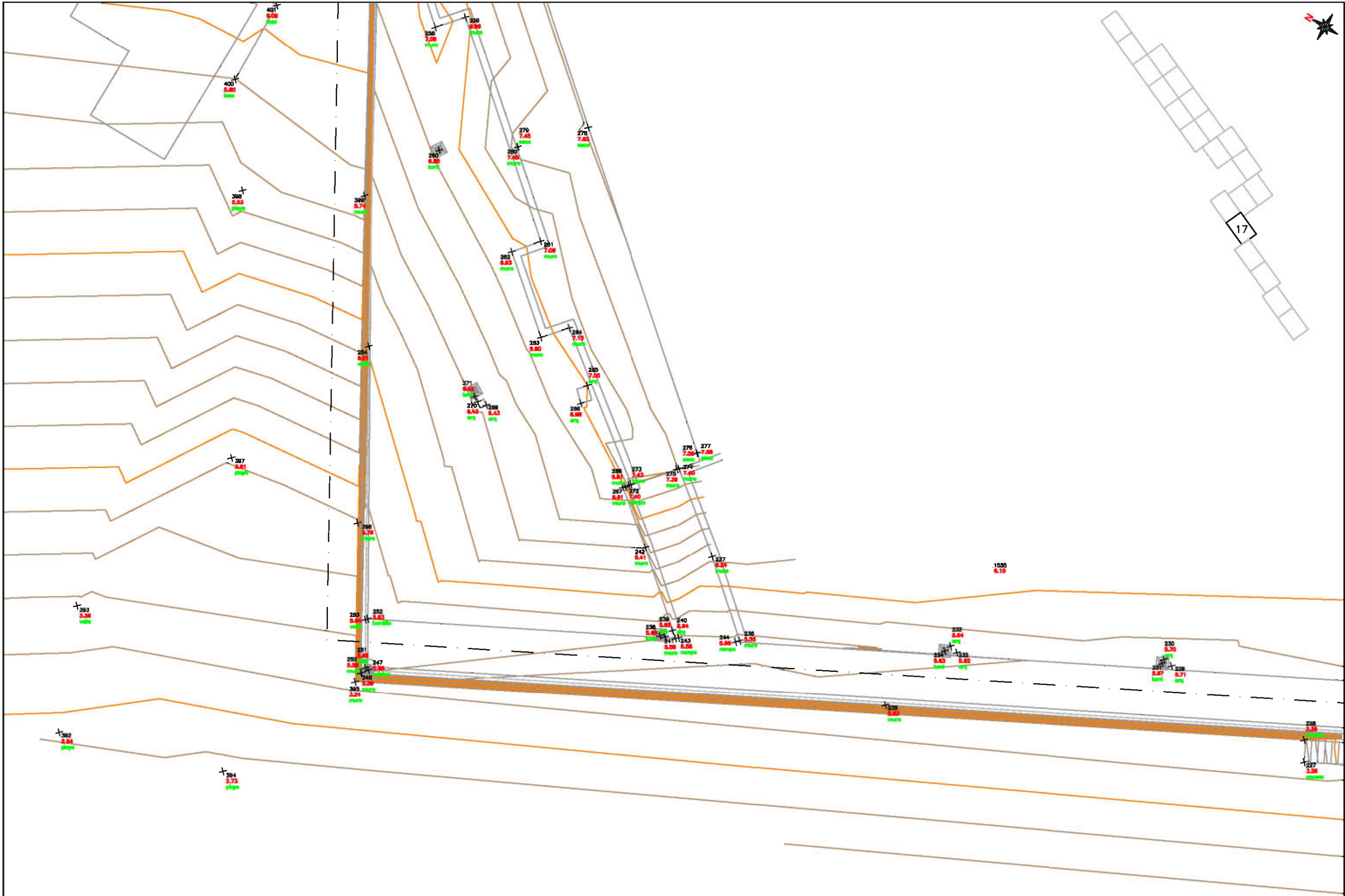
EXPEDIENTE:
11-0931

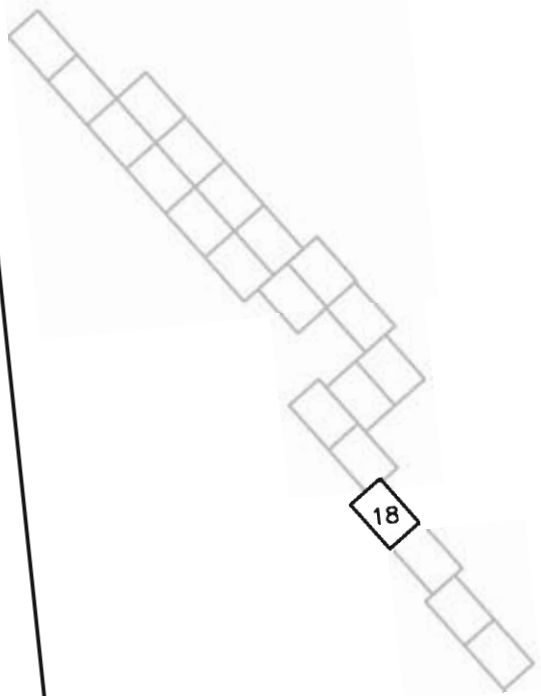
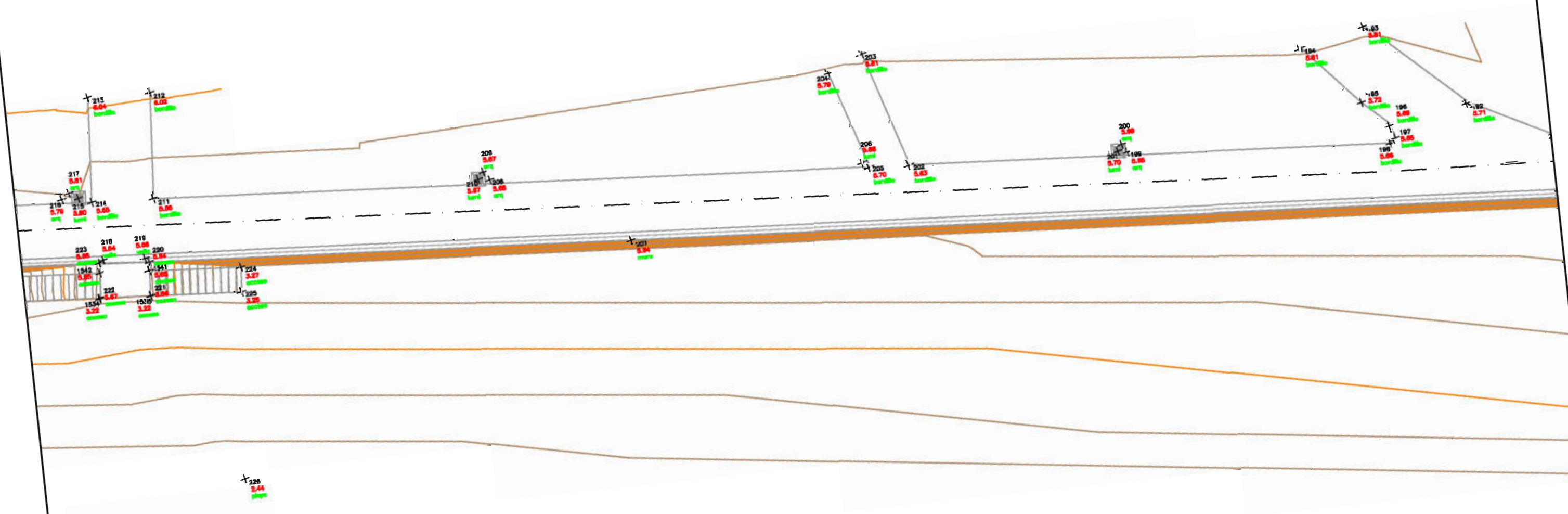
FECHA:
JUNIO 2019

ESCALA:
1/250
FORMATO ORIGINAL LINE A-1

PLANO:
PLANTA DE TOPOGRAFIA

PLANO N°:
ANEJO
HOJA
16 de 2





SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

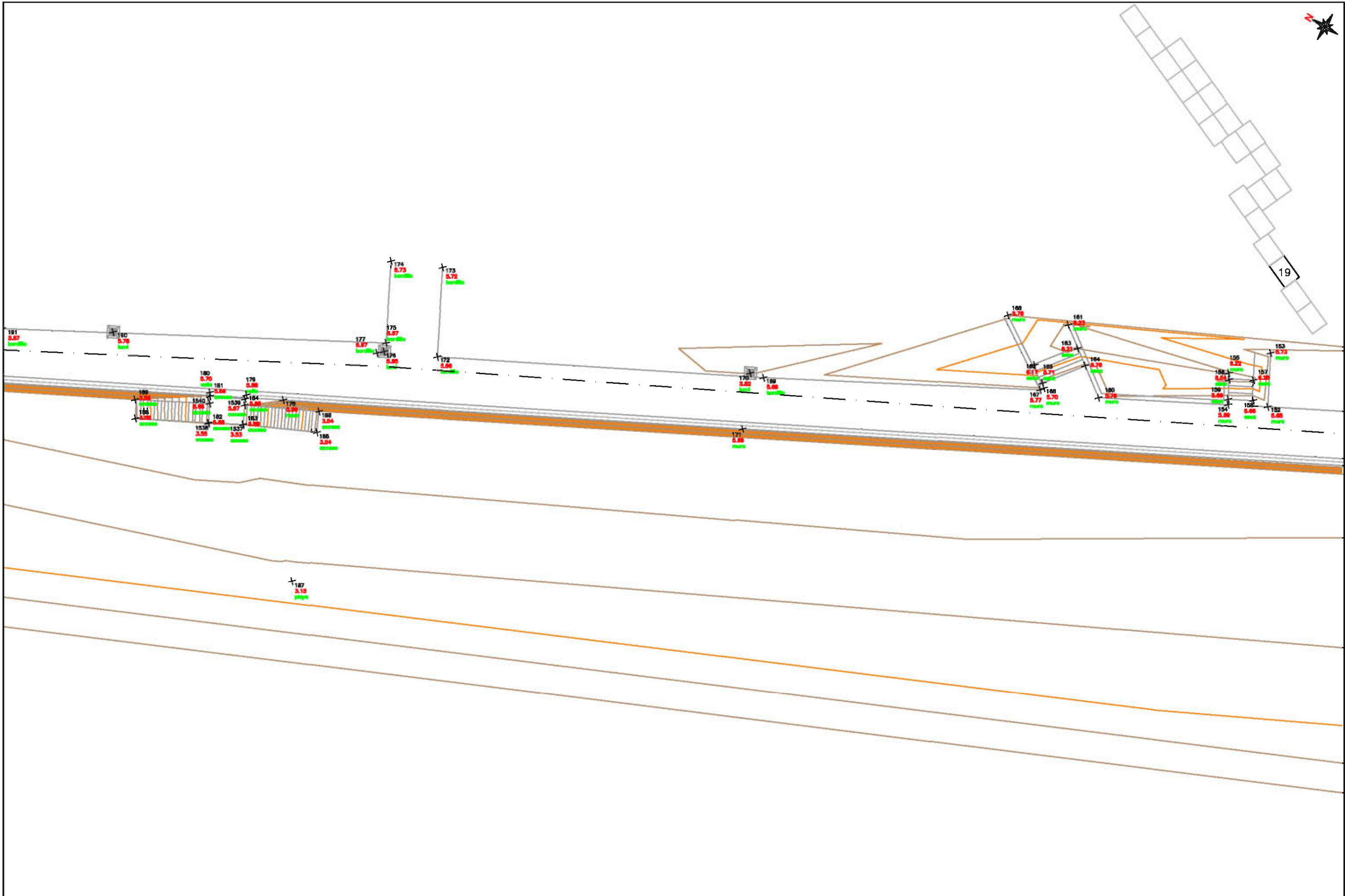
EXPEDIENTE:
11-0931


FECHA:
JUNIO 2019

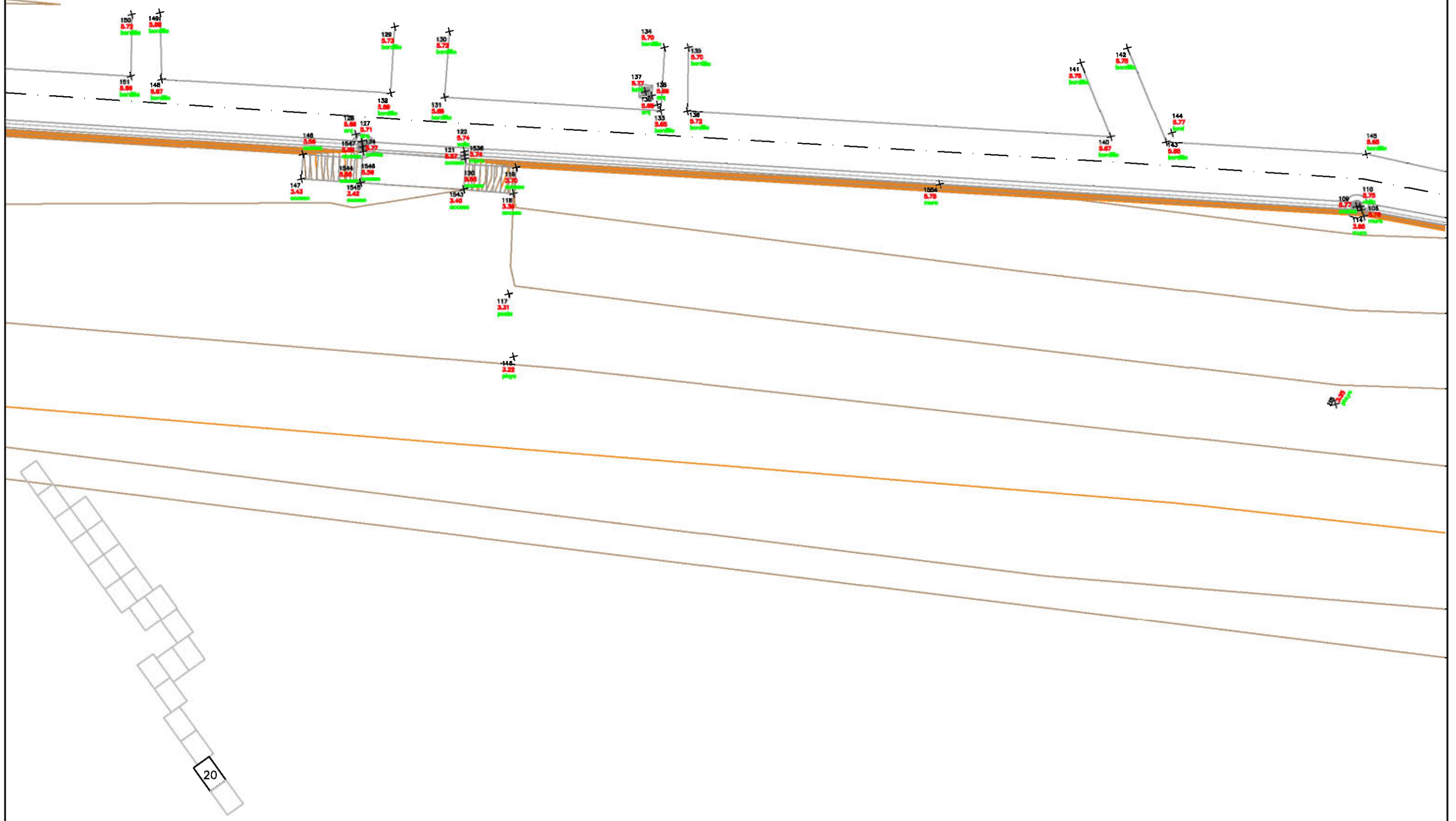
ESCALA:
1/250
FORMATO ORIGINAL LINE A-1

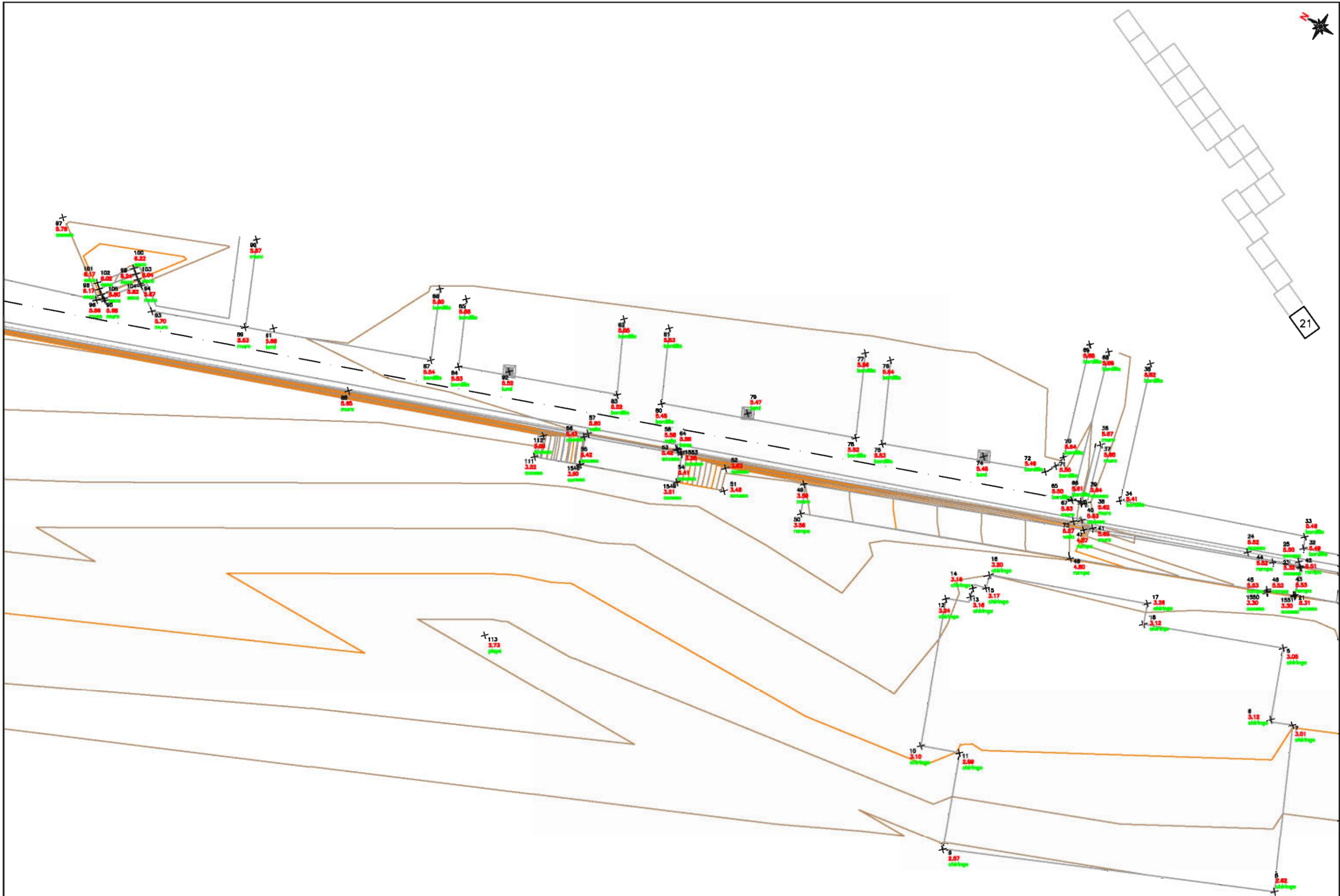
PLANO:
PLANTA DE TOPOGRAFÍA


PLANO N°:
ANEJO 2
HOJA
18 de 21



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	19 de 21





 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOsa T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	ANEJO 2	
								HOJA	21 de 21



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 2 – Listado de puntos.



CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1	744138,198	4052906,371	3,053
2	744143,932	4052910,738	3,581
3	744141,697	4052916,740	3,475
4	744140,452	4052916,242	3,342
5	744135,600	4052920,226	3,053
6	744131,632	4052918,692	3,116
7	744132,016	4052917,433	3,006
8	744123,097	4052913,331	2,618
9	744115,254	4052931,226	2,571
10	744119,772	4052935,453	3,097
11	744120,592	4052933,295	2,991
12	744127,926	4052938,624	3,239
13	744128,750	4052937,452	3,156
14	744129,266	4052937,588	3,160
15	744129,657	4052936,939	3,175
16	744130,435	4052937,148	3,201
17	744133,717	4052928,402	3,257
18	744132,582	4052927,972	3,124
19	744141,009	4052919,420	5,312
20	744139,482	4052918,957	5,326
21	744138,618	4052921,218	5,314
22	744140,992	4052919,485	5,315
23	744140,137	4052921,764	5,323
24	744139,319	4052924,893	5,516
25	744140,382	4052922,047	5,504
26	744141,235	4052919,602	5,519
27	744144,611	4052910,319	5,492
28	744150,984	4052912,433	5,594
29	744151,065	4052914,245	5,417
30	744144,973	4052912,290	5,212
31	744144,651	4052910,711	5,542
32	744141,190	4052922,217	5,489
33	744141,851	4052922,493	5,463
34	744138,093	4052932,853	5,414
35	744145,898	4052935,465	5,517
36	744140,318	4052935,498	5,674
37	744140,317	4052935,500	5,676
38	744136,957	4052934,452	5,623
39	744136,887	4052934,519	5,645
40	744135,923	4052934,206	5,631
41	744135,857	4052933,410	5,624
42	744140,159	4052921,858	5,509

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
43	744138,574	4052921,285	5,528
44	744139,579	4052923,321	5,521
45	744137,944	4052922,712	5,532
46	744138,031	4052922,775	5,523
47	744135,529	4052933,792	4,865
48	744133,677	4052933,616	4,805
49	744129,387	4052949,203	3,594
50	744127,816	4052948,470	3,558
51	744126,640	4052953,010	3,482
52	744127,824	4052953,608	3,634
53	744127,181	4052956,260	5,420
54	744125,650	4052955,632	5,412
55	744123,635	4052961,014	5,424
56	744125,128	4052961,650	5,429
57	744125,417	4052961,555	5,598
58	744127,310	4052956,555	5,578
59	744127,305	4052956,652	5,589
60	744127,309	4052956,653	5,584
61	744127,306	4052956,653	5,583
62	744127,306	4052956,649	5,584
63	744127,309	4052956,648	5,589
64	744127,309	4052956,654	5,582
65	744136,662	4052935,276	5,505
66	744136,869	4052934,766	5,607
67	744136,769	4052934,728	5,625
68	744145,221	4052937,912	5,684
69	744145,013	4052939,089	5,677
70	744138,587	4052936,996	5,636
71	744137,865	4052937,140	5,554
72	744137,295	4052937,466	5,492
73	744135,633	4052934,580	5,574
74	744136,173	4052941,021	5,484
75	744133,777	4052946,488	5,529
76	744138,227	4052948,597	5,542
77	744137,816	4052950,074	5,556
78	744133,270	4052947,997	5,520
79	744131,221	4052954,157	5,473
80	744129,140	4052958,771	5,478
81	744133,143	4052960,643	5,528
82	744132,254	4052963,209	5,550
83	744128,249	4052961,274	5,518
84	744124,866	4052970,069	5,534



CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
85	744128,503	4052971,721	5,584
86	744128,195	4052973,341	5,596
87	744124,362	4052971,659	5,537
88	744120,330	4052974,863	5,650
89	744120,409	4052981,965	5,630
90	744125,157	4052984,043	5,672
91	744121,216	4052980,513	5,656
92	744126,135	4052967,402	5,523
93	744118,395	4052987,141	5,696
94	744119,348	4052988,438	5,666
95	744117,517	4052989,793	5,682
96	744117,294	4052990,244	5,664
97	744120,426	4052994,425	5,757
98	744117,930	4052990,437	6,175
99	744119,787	4052989,064	6,235
100	744119,993	4052989,334	6,224
101	744118,185	4052990,720	6,166
102	744117,710	4052990,163	6,016
103	744119,556	4052988,809	6,043
104	744119,411	4052988,541	5,815
105	744117,561	4052989,920	5,796
106	744111,257	4052998,790	5,756
107	744111,292	4052999,118	5,767
108	744111,290	4052999,119	5,773
109	744111,290	4052999,121	5,772
110	744111,364	4052998,935	5,750
111	744122,628	4052963,562	3,517
112	744123,950	4052963,747	3,688
113	744112,188	4052960,655	2,729
114	744111,024	4052998,516	3,850
115	744101,495	4052994,569	3,349
116	744080,755	4053034,085	3,219
117	744083,518	4053036,053	3,315
118	744088,329	4053038,655	3,392
119	744089,621	4053039,241	3,702
120	744087,138	4053041,092	5,555
121	744088,583	4053041,897	5,565
122	744088,915	4053042,118	5,743
123	744086,315	4053047,002	5,754
124	744086,298	4053046,976	5,768
125	744086,295	4053046,991	5,766
126	744086,298	4053047,000	5,774

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
127	744086,523	4053047,164	5,707
128	744086,679	4053047,637	5,694
129	744092,758	4053048,821	5,727
130	744094,057	4053046,153	5,722
131	744090,878	4053044,549	5,682
132	744089,570	4053047,164	5,690
133	744096,284	4053034,132	5,649
134	744099,330	4053035,714	5,697
135	744099,989	4053034,615	5,703
136	744097,006	4053032,879	5,720
137	744096,748	4053035,385	5,767
138	744096,735	4053034,960	5,689
139	744096,470	4053034,445	5,678
140	744107,644	4053012,504	5,669
141	744110,250	4053015,943	5,752
142	744112,230	4053014,188	5,752
143	744108,951	4053009,770	5,650
144	744109,530	4053009,765	5,770
145	744113,985	4053000,124	5,653
146	744084,265	4053049,527	3,563
147	744083,075	4053048,912	3,428
148	744083,789	4053058,198	5,669
149	744086,840	4053060,129	5,680
150	744085,968	4053061,388	5,722
151	744083,090	4053059,716	5,655
152	744077,775	4053069,882	5,653
153	744080,541	4053071,349	5,734
154	744076,685	4053071,927	5,687
155	744078,282	4053072,835	6,221
156	744077,966	4053072,616	6,243
157	744078,664	4053071,397	6,251
158	744077,654	4053070,800	5,662
159	744076,963	4053072,077	5,691
160	744073,137	4053078,614	5,761
161	744075,86	4053082,316	6,228
162	744072,842	4053082,781	6,175
163	744074,966	4053081,133	6,208
164	744074,334	4053080,242	5,764
165	744072,186	4053081,842	5,714
166	744071,979	4053081,630	5,695
167	744071,771	4053081,763	5,766
168	744074,529	4053085,617	5,778

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
169	744064,077	4053095,965	5,692
170	744063,900	4053096,768	5,823
171	744060,899	4053095,473	5,689
172	744055,306	4053112,890	5,661
173	744059,936	4053115,303	5,724
174	744058,708	4053118,063	5,727
175	744054,455	4053115,855	5,665
176	744053,967	4053115,700	5,650
177	744053,679	4053116,019	5,669
178	744048,518	4053119,296	5,676
179	744047,675	4053121,281	5,681
180	744046,699	4053123,186	5,697
181	744046,511	4053123,063	5,657
182	744045,140	4053122,331	5,662
183	744046,093	4053120,561	5,692
184	744047,426	4053121,223	5,649
185	744047,924	4053116,636	3,538
186	744049,039	4053117,152	3,545
187	744039,740	4053113,421	3,150
188	744043,157	4053126,113	3,551
189	744044,084	4053126,709	3,556
190	744046,796	4053129,829	5,776
191	744043,641	4053135,470	5,670
192	744043,294	4053140,226	5,707
193	744044,603	4053146,670	5,814
194	744042,192	4053149,113	5,809
195	744040,975	4053145,146	5,722
196	744040,607	4053143,296	5,693
197	744040,066	4053142,815	5,650
198	744039,719	4053142,939	5,658
199	744033,696	4053154,889	5,680
200	744033,907	4053155,314	5,689
201	744033,521	4053155,340	5,703
202	744028,428	4053164,645	5,625
203	744032,505	4053169,242	5,810
204	744030,897	4053170,382	5,792
205	744027,473	4053166,439	5,695
206	744027,542	4053166,859	5,679
207	744019,010	4053175,867	5,640
208	744018,726	4053183,714	5,678
209	744018,939	4053184,183	5,670
210	744018,495	4053184,261	5,675

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
211	744010,665	4053198,822	5,662
212	744015,484	4053201,275	6,021
213	744013,906	4053204,021	6,037
214	744009,167	4053201,596	5,649
215	744009,063	4053202,301	5,796
216	744008,643	4053203,026	5,787
217	744009,088	4053202,847	5,812
218	744006,744	4053199,821	5,644
219	744007,724	4053197,938	5,658
220	744007,648	4053197,660	5,645
221	744006,131	4053196,869	5,660
222	744004,918	4053199,166	5,666
223	744006,540	4053199,915	5,654
224	744009,384	4053193,322	3,265
225	744008,253	4053192,750	3,248
226	743999,697	4053188,551	2,436
227	744002,010	4053204,760	3,292
228	744003,112	4053205,406	3,355
229	744002,832	4053214,265	5,711
230	744002,939	4053214,839	5,704
231	744002,683	4053214,803	5,675
232	743997,047	4053225,400	5,619
233	743997,190	4053225,903	5,638
234	743996,766	4053226,054	5,626
235	743992,270	4053227,380	5,630
236	743991,115	4053236,603	5,547
237	743994,499	4053240,519	6,242
238	743988,973	4053240,729	5,682
239	743989,065	4053240,445	5,648
240	743989,602	4053240,270	5,644
241	743989,299	4053239,882	5,582
242	743992,954	4053244,128	6,409
243	743989,423	4053239,740	5,580
244	743990,939	4053236,772	5,563
245	743978,501	4053254,290	5,669
246	743978,499	4053254,290	5,671
247	743978,500	4053254,287	5,661
248	743978,145	4053254,541	5,593
249	743978,116	4053254,585	5,584
250	743978,114	4053254,583	5,578
251	743978,529	4053254,491	5,664
252	743981,037	4053255,857	5,628

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
253	743980,928	4053255,949	5,640
254	743994,685	4053263,989	6,013
255	744012,677	4053274,358	6,822
256	744017,529	4053273,115	6,970
257	744016,085	4053274,316	6,979
258	744012,623	4053270,249	7,062
259	744014,018	4053269,043	6,956
260	744006,589	4053266,369	6,848
261	744005,090	4053258,557	7,064
262	744003,700	4053259,696	6,934
263	744000,296	4053255,659	6,902
264	744001,614	4053254,535	7,127
265	743999,299	4053251,886	7,001
266	743998,202	4053251,686	6,976
267	743995,274	4053247,073	6,912
268	743995,357	4053246,946	6,911
269	743995,273	4053256,354	6,426
270	743995,183	4053256,894	6,435
271	743995,356	4053257,192	6,421
272	743995,541	4053246,820	7,402
273	743995,672	4053246,751	7,430
274	743997,884	4053244,808	7,403
275	743997,805	4053244,914	7,392
276	743999,203	4053244,411	7,558
277	743999,220	4053244,375	7,557
278	744012,207	4053259,594	7,623
279	744009,127	4053262,536	7,452
280	744009,121	4053262,543	7,450
281	744019,993	4053275,192	7,493
282	744023,221	4053272,411	7,630
283	744025,528	4053281,422	7,764
284	744025,323	4053281,636	7,729
285	744025,291	4053280,675	7,728
286	744031,922	4053274,863	7,857
287	744034,436	4053277,835	7,872
288	744038,613	4053282,358	7,775
289	744056,235	4053292,150	8,184
290	744056,246	4053292,706	8,209
291	744056,884	4053292,607	8,232
292	744054,015	4053297,617	8,294
293	744044,099	4053292,049	7,936
294	744035,291	4053287,181	7,854

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
295	744044,065	4053292,271	7,312
296	744039,193	4053289,698	7,386
297	744038,852	4053289,650	7,219
298	744039,220	4053290,160	7,150
299	744039,218	4053290,158	7,156
300	744042,516	4053307,198	7,260
301	744052,002	4053307,789	7,484
302	744054,608	4053298,256	7,865
303	744058,937	4053317,726	8,063
304	744058,459	4053319,779	8,091
305	744045,396	4053313,844	7,651
306	744046,111	4053316,742	7,740
307	744044,585	4053316,828	7,447
308	744046,697	4053327,056	8,033
309	744056,292	4053329,829	8,205
310	744067,770	4053333,951	8,376
311	744066,168	4053338,423	8,946
312	744055,571	4053334,142	8,671
313	744047,563	4053331,241	8,802
314	744047,566	4053331,256	8,796
315	744049,189	4053338,585	7,420
316	744049,159	4053338,519	7,397
317	744041,159	4053338,791	7,506
318	744037,317	4053344,499	8,942
319	744037,777	4053345,900	8,849
320	744043,681	4053345,665	8,159
321	744033,852	4053346,153	8,860
322	744030,152	4053346,255	8,775
323	744025,104	4053339,216	8,061
324	744021,169	4053339,330	8,105
325	744017,417	4053340,300	8,533
326	744016,280	4053348,247	9,724
327	744015,160	4053356,218	9,504
328	744023,617	4053364,297	10,198
329	744029,845	4053369,348	10,801
330	744036,776	4053378,538	11,608
331	744038,298	4053373,640	11,265
332	744036,557	4053372,085	11,335
333	744030,981	4053366,596	10,627
334	744026,502	4053362,138	11,290
335	744022,294	4053355,358	10,293
336	744019,436	4053349,204	9,749

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
337	744021,017	4053344,989	9,475
338	744026,510	4053342,291	7,944
339	744044,830	4053344,602	7,858
340	744057,666	4053340,785	7,439
341	744057,278	4053345,635	7,196
342	744061,964	4053347,609	7,366
343	744062,852	4053345,864	7,256
344	744064,865	4053346,862	7,231
345	744063,597	4053346,946	7,708
346	744066,593	4053340,953	8,447
347	744073,508	4053344,248	8,388
348	744070,797	4053345,881	8,653
349	744071,377	4053350,316	7,682
350	744065,259	4053350,589	7,132
351	744061,609	4053354,938	7,120
352	744069,358	4053355,358	7,308
353	744051,198	4053371,608	7,410
354	744049,690	4053377,880	7,929
355	744049,693	4053377,848	7,939
356	744058,422	4053381,863	6,761
357	744058,454	4053381,856	6,715
358	744045,675	4053391,765	8,409
360	744044,775	4053411,557	8,281
361	744044,147	4053402,207	8,557
362	744042,203	4053402,816	8,727
363	744038,079	4053388,298	10,137
364	744036,099	4053389,201	10,138
365	744033,469	4053378,894	10,616
366	744031,610	4053379,885	10,505
367	744028,024	4053374,218	10,447
368	744029,641	4053373,002	10,517
369	744025,002	4053367,743	10,077
370	744023,488	4053369,238	10,112
371	744012,966	4053358,841	9,219
372	744014,305	4053357,292	9,303
373	744011,700	4053353,137	9,042
374	744003,534	4053345,215	8,015
375	744002,204	4053346,134	8,008
376	744001,151	4053347,950	8,109
377	743995,035	4053345,435	7,676
378	743995,785	4053343,412	7,562
379	743996,238	4053342,544	7,559

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
380	743991,286	4053342,608	7,439
381	743990,602	4053344,641	7,440
382	743968,837	4053340,864	6,269
383	743968,659	4053342,979	6,221
384	743969,237	4053339,938	6,344
385	743948,475	4053339,577	4,242
386	743948,396	4053341,675	4,263
387	743949,194	4053338,950	4,240
388	743942,564	4053334,698	3,427
389	743945,777	4053319,027	3,174
390	743955,226	4053319,036	4,211
391	743959,656	4053288,526	3,266
392	743966,086	4053267,860	2,935
393	743972,955	4053270,776	3,356
394	743969,074	4053258,499	2,725
395	743977,501	4053254,589	3,243
396	743985,522	4053259,236	3,779
397	743984,981	4053267,510	3,815
398	743998,673	4053274,973	5,533
399	744002,074	4053268,734	5,744
400	744004,000	4053278,690	5,797
401	744008,948	4053278,826	6,089
402	744008,972	4053280,369	6,263
403	744016,287	4053285,677	6,367
404	744022,838	4053280,437	6,596
405	744028,579	4053294,126	6,611
406	744026,828	4053307,477	7,297
407	744023,322	4053317,555	7,540
408	744027,407	4053320,284	7,609
409	744033,257	4053318,735	7,272
410	744041,698	4053323,234	7,807
411	744046,372	4053326,154	7,927
412	744046,62	4053330,397	8,810
413	744038,225	4053326,234	8,531
414	744034,291	4053323,983	8,341
415	744030,314	4053325,011	7,978
416	744037,550	4053329,185	8,278
417	744047,405	4053336,122	7,637
418	744037,107	4053337,080	7,662
419	744030,769	4053336,183	7,626
420	744025,575	4053334,698	8,442
421	744018,416	4053337,066	8,351



CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
422	744011,467	4053339,850	8,533
423	744007,978	4053341,698	8,967
424	744010,926	4053346,364	10,011
425	744013,123	4053348,472	10,031
426	744003,000	4053341,559	8,273
427	744006,698	4053332,144	7,405
428	744015,437	4053319,486	7,367
429	744019,074	4053306,153	7,353
430	744020,603	4053289,785	6,598
431	744048,334	4053407,842	7,484
432	744056,719	4053413,448	6,592
433	744056,585	4053415,423	6,638
434	744063,260	4053416,192	6,474
435	744063,150	4053414,010	6,474
436	744068,017	4053408,075	6,444
437	744068,023	4053408,078	6,436
438	744058,219	4053422,694	6,400
439	744065,284	4053432,960	6,379
440	744030,750	4053460,673	6,221
441	744022,897	4053451,837	5,964
442	744014,914	4053432,209	7,388
443	743990,389	4053456,176	6,371
444	743993,164	4053459,819	5,839
445	743993,924	4053474,001	6,762
446	744002,144	4053474,168	6,874
447	743996,73	4053482,999	7,600
448	743999,559	4053481,891	7,491
449	744013,027	4053473,960	7,020
450	744018,488	4053464,774	6,357
451	744011,456	4053457,431	6,100
452	744013,627	4053449,329	6,500
453	744005,875	4053441,845	7,020
454	744022,315	4053464,690	6,400
455	743991,392	4053489,772	7,906
456	743981,866	4053482,405	6,677
457	743975,625	4053473,687	6,441
458	743968,156	4053466,930	6,255
459	743964,016	4053477,480	7,486
460	743958,747	4053481,024	8,415
461	743955,546	4053482,930	8,191
462	743949,606	4053487,324	8,601
463	743945,324	4053489,871	9,164

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
464	743941,072	4053484,075	8,795
465	743929,619	4053477,419	9,206
466	743942,984	4053488,629	8,982
467	743947,272	4053496,835	10,461
468	743947,536	4053501,844	11,110
469	743946283	4053509,466	10,963
470	743949,781	4053514,881	11,069
471	743960,426	4053518,559	11,844
472	743969,678	4053519,302	12,634
473	743978,238	4053514,441	12,588
474	743984,311	4053509,045	11,244
475	743986,708	4053506,916	10,958
476	743990,964	4053521,761	12,645
477	743978,389	4053526,175	13,835
478	743971,649	4053525,335	12,512
479	743972,966	4053520,122	12,743
480	743977,134	4053513,295	12,721
481	743975,800	4053511,735	12,747
482	743964,034	4053512,043	12,842
483	743964,036	4053512,053	12,836
484	743973,462	4053507,676	12,969
485	743973,363	4053507,693	12,963
486	743970,021	4053503,201	13,098
487	743964,597	4053499,961	12,739
488	743958,804	4053501,969	13,024
489	743955,144	4053504,067	12,762
490	743956,627	4053510,163	13,051
491	743959,699	4053512,528	12,953
493	743970,409	4053537,182	13,745
494	743947,434	4053554,825	14,775
495	743929,807	4053547,167	14,149
496	743920,683	4053549,862	14,055
497	743911,772	4053557,814	15,050
498	743898,92	4053565,858	15,390
499	743890,623	4053568,022	15,389
500	743892,023	4053575,719	15,605
501	743882,372	4053578,425	15,478
502	743874,495	4053578,191	15,608
503	743870,850	4053576,917	15,896
504	743866,348	4053582,744	16,032
505	743877,827	4053592,129	16,157
506	743881,841	4053605,405	16,633

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
507	743895,376	4053594,851	16,533
508	743911,770	4053582,078	16,285
509	743941,166	4053559,627	15,995
510	743919,286	4053564,007	15,736
511	743897,319	4053581,214	15,976
512	743890,083	4053561,704	13,346
513	743882,059	4053568,224	13,352
514	743866,431	4053582,336	16,027
515	743864,625	4053589,495	16,469
516	743873,795	4053597,864	16,809
517	743872,142	4053593,923	16,535
518	743868,036	4053592,978	16,244
519	743872,570	4053599,473	16,065
520	743867,548	4053595,472	15,065
521	743862,599	4053592,689	14,224
522	743861,663	4053593,839	14,229
523	743858,623	4053594,446	14,023
524	743856,506	4053596,294	14,293
525	743854,313	4053595,162	14,289
526	743852,313	4053590,473	13,068
527	743848,757	4053590,181	12,748
528	743847,750	4053592,223	13,311
529	743845,993	4053599,536	14,867
530	743843,995	4053599,561	14,351
531	743845,487	4053596,877	14,507
532	743844,868	4053602,143	16,115
533	743843,757	4053600,455	15,884
534	743844,234	4053599,665	16,012
535	743846,105	4053599,645	15,564
536	743847,457	4053606,935	15,904
537	743841,686	4053615,107	16,229
538	743841,501	4053615,325	16,229
539	743839,753	4053613,796	16,246
540	743839,849	4053613,407	16,225
541	743839,435	4053614,058	16,239
542	743839,278	4053613,941	16,216
543	743863,969	4053622,142	17,138
544	743857,548	4053620,552	17,260
545	743871,387	4053623,897	17,545
546	743853,528	4053634,864	17,332
547	743853,492	4053657,419	17,593
548	743851,727	4053661,734	16,819

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
549	743850,184	4053671,266	15,711
550	743848,962	4053674,108	15,690
551	743831,930	4053669,651	15,317
552	743831,802	4053666,884	15,208
553	743814,563	4053659,353	14,760
554	743820,696	4053666,139	14,859
555	743808,290	4053681,274	14,519
556	743801,205	4053679,928	14,316
557	743792,535	4053694,397	14,145
558	743854,529	4053673,712	15,735
559	743853,107	4053675,955	15,754
560	743854,965	4053680,556	15,941
561	743860,058	4053687,672	15,939
562	743855,875	4053690,652	15,914
563	743862,935	4053695,409	15,771
564	743866,689	4053694,979	15,777
565	743869,647	4053695,450	15,761
566	743873,831	4053698,303	15,764
567	743860,309	4053696,696	15,772
568	743857,104	4053692,639	15,724
569	743852,373	4053696,934	15,755
570	743845,520	4053704,514	15,710
571	743842,11	4053708,689	15,707
572	743839,863	4053711,870	15,718
573	743836,184	4053718,604	15,726
574	743832,897	4053725,556	15,769
575	743829,424	4053735,547	15,724
576	743823,581	4053749,375	15,869
577	743822,839	4053750,833	15,723
578	743822,959	4053751,325	15,665
579	743829,888	4053752,299	16,129
580	743829,984	4053751,888	16,115
581	743830,050	405375,181	15,652
582	743829,911	4053752,454	15,478
583	743830,667	4053753,114	15,629
584	743830,051	4053751,801	15,662
585	743836,088	4053752,741	15,905
586	743835,836	4053753,878	15,919
587	743831,085	4053761,131	16,090
588	743824,950	4053756,673	15,361
589	743824,973	4053756,689	15,343
590	743831,791	4053763,502	15,940

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
591	743835,223	4053761,895	15,919
592	743839,56	4053761,813	15,927
593	743842,154	4053762,607	15,924
594	743843,168	4053762,505	15,897
595	743843,492	4053762,126	15,890
596	743845,772	4053752,734	15,784
597	743845,129	4053751,699	15,745
598	743844,133	4053751,230	15,809
599	743841,181	4053750,361	15,830
600	743837,066	4053747,274	15,674
601	743835,058	4053742,640	15,694
602	743835,318	4053738,747	15,629
603	743830,461	4053737,377	15,646
604	743832,748	4053729,909	15,571
605	743836,898	4053720,238	15,564
606	743841,009	4053712,906	15,674
607	743840,600	4053712,346	15,690
608	743839,871	4053711,667	15,699
609	743841,833	4053708,756	15,691
610	743842,734	4053709,319	15,618
611	743843,426	4053709,391	15,570
612	743841,271	4053708,255	15,603
613	743840,59	4053707,146	15,409
614	743841,025	4053707,292	15,550
615	743841,754	4053707,239	15,604
616	743844,985	4053702,066	15,510
617	743851,454	4053694,620	15,586
618	743852,046	4053693,831	15,582
619	743852,007	4053693,838	15,574
620	743852,031	4053693,169	15,587
621	743851,572	4053692,365	15,614
622	743849,745	4053689,450	15,527
623	743850,825	4053689,116	15,537
624	743850,096	4053689,081	15,840
625	743853,410	4053693,878	15,779
626	743854,365	4053693,050	15,799
627	743853,487	4053693,427	15,774
628	743852,543	4053693,534	15,728
629	743847,681	4053692,073	15,626
630	743847,783	4053692,940	15,522
631	743847,528	4053693,677	15,424
632	743847,481	4053692,306	15,724

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
633	743842,374	4053686,230	15,331
634	743843,772	4053685,440	15,382
635	743843,999	4053685,731	15,332
636	743843,977	4053683,915	15,565
637	743843,671	4053688,900	15,562
638	743842,581	4053688,827	16,001
639	743844,205	4053689,881	15,582
640	743842,775	4053688,707	15,433
641	743838,981	4053684,143	15,380
642	743838,002	4053684,224	15,338
643	743837,435	4053684,639	15,175
644	743837,956	4053683,858	15,254
645	743836,510	4053682,795	15,236
646	743835,878	4053683,489	15,172
647	743836,51	4053682,111	15,328
648	743835,581	4053682,309	15,333
649	743830,694	4053679,518	15,247
650	743830,484	4053679,373	15,225
651	743828,954	4053677,098	15,187
652	743827,767	4053677,260	15,067
653	743825,528	4053675,528	15,029
654	743826,380	4053670,993	15,075
655	743822,243	4053678,659	14,974
656	743822,306	4053679,391	14,997
657	743818,377	4053683,523	14,832
658	743818,489	4053684,253	14,927
659	743812,625	4053688,089	14,732
660	743815,876	4053687,809	14,944
661	743820,977	4053691,624	15,068
662	743821,250	4053691,874	15,066
663	743822,599	4053693,916	15,030
664	743822,464	4053692,908	15,084
665	743825,857	4053696,481	15,092
666	743826,336	4053695,723	15,155
667	743827,209	4053697,531	15,109
668	743827,221	4053696,459	15,182
669	743826,912	4053696,168	15,176
670	743831,031	4053700,299	15,165
671	743832,042	4053700,255	15,228
672	743833,352	4053701,091	15,197
673	743839,303	4053696,291	15,444
675	743842,370	4053698,703	15,636

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
676	743842,232	4053699,938	15,460
677	743841,316	4053699,310	15,621
678	743838,166	4053701,868	15,487
679	743838,428	4053702,944	15,367
680	743832,715	4053702,123	15,092
681	743833,402	4053701,127	15,235
682	743830,690	4053705,543	15,082
683	743830,381	4053706,171	15,143
684	743832,266	4053708,168	15,226
685	743822,373	4053699,232	14,940
686	743824,469	4053695,845	14,899
687	743816,313	4053689,578	14,787
688	743814,249	4053689,282	14,747
689	743813,009	4053689,809	14,702
690	743810,085	4053693,496	14,607
691	743810,156	4053695,109	14,510
692	743810,876	4053696,078	14,504
693	743812,715	4053696,560	14,622
694	743815,292	4053696,650	14,714
695	743818,435	4053697,171	14,803
696	743822,189	4053699,025	14,901
697	743819,525	4053699,151	14,675
698	743826,024	4053704,151	14,671
699	743823,478	4053703,611	14,294
700	743821,696	4053706,137	14,309
701	743818,881	4053704,174	14,302
702	743820,851	4053701,399	14,298
703	743818,904	4053704,182	13,812
704	743818,494	4053704,123	13,801
705	743816,710	4053700,369	13,855
706	743816,997	4053699,924	14,053
707	743816,372	4053699,476	14,047
708	743816,060	4053699,676	13,870
709	743815,416	4053700,129	13,864
710	743812,045	4053698,415	13,898
711	743811,785	4053699,119	13,901
712	743807,402	4053701,981	13,865
713	743806,713	4053701,579	13,868
714	743806,914	4053706,326	13,804
715	743806,240	4053706,630	13,812
716	743810,14	4053710,588	13,756
717	743810,529	4053709,993	13,815

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
718	743813,831	4053709,988	13,730
719	743816,596	4053708,047	13,764
720	743817,376	4053711,684	13,757
721	743819,816	4053708,036	13,794
722	743823,068	4053707,169	13,841
723	743823,004	4053706,418	13,838
724	743823,146	4053706,013	13,847
725	743822,066	4053705,708	13,849
726	743822,372	4053705,776	13,846
727	743822,910	4053706,692	13,837
728	743825,823	4053707,088	13,861
729	743825,447	4053707,707	13,854
730	743828,577	4053710,089	13,902
731	743827,955	4053710,475	13,896
732	743828,166	4053716,035	13,878
733	743827,556	4053715,615	13,882
734	743823,421	4053718,801	13,823
735	743823,325	4053718,057	13,825
736	743818,363	4053716,961	13,783
737	743818,813	4053716,385	13,784
738	743817,017	4053714,777	13,755
739	743814,075	4053714,108	13,681
740	743813,496	4053713,680	13,702
741	743810,459	4053711,367	13,733
742	743810,027	4053711,019	13,742
743	743808,269	4053709,700	13,847
744	743805,547	4053712,798	13,673
745	743806,699	4053711,774	13,616
746	743805,777	4053711,946	13,578
747	743806,454	4053710,684	13,681
748	743805,576	4053707,822	13,786
749	743801,657	4053704,763	13,677
750	743802,775	4053702,858	13,965
751	743799,261	4053704,406	13,710
752	743797,870	4053705,519	13,650
753	743791,138	4053713,818	13,341
754	743789,053	4053716,619	13,286
755	743787,116	4053722,375	13,189
756	743790,270	4053728,784	13,239
757	743804,374	4053738,255	13,768
758	743810,209	4053739,682	13,978
759	743814,905	4053738,534	14,153

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
760	743817,817	4053741,851	14,622
761	743818,196	4053743,217	14,771
762	743815,958	4053743,450	14,788
763	743820,076	4053741,484	14,845
764	743819,743	4053740,055	14,600
765	743821,744	4053739,681	14,678
766	743820,660	4053734,194	14,460
767	743820,593	4053733,779	14,430
768	743820,669	4053733,390	14,453
769	743827,436	4053724,402	14,844
770	743828,307	4053725,173	14,989
771	743829,722	4053726,072	15,377
772	743828,253	4053729,188	15,691
773	743830,297	4053730,073	15,640
774	743830,130	4053729,621	15,671
775	743827,053	4053725,875	14,900
776	743832,418	4053718,048	15,149
777	743833,849	4053717,941	15,333
778	743836,085	4053714,981	15,492
779	743835,837	4053713,750	15,497
780	743838,008	4053712,454	15,566
781	743837,18	4053711,670	15,439
782	743838,268	4053711,277	15,560
783	743839,065	4053711,497	15,661
784	743838,522	4053712,161	15,662
785	743832,345	4053708,279	15,285
786	743830,426	4053706,229	15,176
787	743830,813	4053705,647	15,072
788	743832,662	4053708,119	15,205
789	743831,682	4053713,362	15,269
790	743816,849	4053732,698	14,354
791	743814,032	4053734,997	14,180
792	743806,888	4053735,190	13,775
793	743797,327	4053727,537	13,570
794	743795,969	4053727,779	13,519
795	743793,284	4053726,149	13,344
796	743791,243	4053723,483	13,252
797	743791,707	4053723,429	13,433
798	743791,101	4053721,101	13,274
799	743792,027	4053719,171	13,329
800	743794,559	4053715,834	13,409
801	743795,509	4053715,177	13,428

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
802	743796,310	4053715,023	13,439
803	743801,710	4053714,918	13,515
804	743803,091	4053714,750	13,532
805	743804,378	4053713,671	13,569
806	743806,320	4053716,453	13,692
807	743806,146	4053714,957	13,691
808	743806,048	4053717,111	13,623
809	743809,139	4053719,379	13,863
810	743808,491	4053720,383	13,591
811	743809,603	4053721,315	13,599
812	743809,935	4053721,870	13,598
813	743809,927	4053721,863	13,586
814	743810,057	4053722,763	13,620
815	743810,180	4053725,910	13,571
816	743810,158	4053726,500	13,594
817	743810,015	4053726,850	13,590
818	743809,164	4053727,940	13,543
819	743807,958	4053729,485	13,534
820	743807,454	4053729,211	13,556
821	743807,330	4053728,743	13,554
822	743806,620	4053723,781	13,561
823	743805,941	4053721,989	13,566
824	743805,051	4053720,752	13,561
825	743800,066	4053716,811	13,564
826	743795,435	4053716,838	13,553
827	743792,808	4053720,127	13,558
828	743792,405	4053723,190	13,577
829	743793,889	4053724,982	13,549
830	743806,649	4053733,806	13,590
831	743807,376	4053733,839	13,589
832	743808,497	4053733,101	13,581
833	743810,962	4053729,998	13,574
834	743811,846	4053728,794	13,591
835	743812,781	4053728,050	13,571
836	743813,627	4053727,757	13,589
837	743818,831	4053726,198	13,575
838	743820,869	4053724,326	13,562
839	743821,354	4053723,166	13,567
840	743821,345	4053720,951	13,571
841	743819,808	4053719,177	13,580
842	743818,673	4053718,536	13,558
843	743818,604	4053718,513	13,582

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
844	743814,465	4053718,268	13,584
845	743810,839	4053718,177	13,578
846	743810,409	4053717,874	13,571
847	743805,072	4053717,263	13,516
848	743808,083	4053719,416	13,588
849	743807,313	4053720,429	13,526
850	743808,481	4053720,435	13,577
851	743809,661	4053721,350	13,588
852	743809,983	4053722,128	13,592
853	743810,051	4053722,805	13,579
854	743809,005	4053721,936	13,541
855	743809,211	4053722,386	13,587
856	743809,303	4053722,878	13,571
857	743809,437	4053726,031	13,585
858	743809,170	4053726,558	13,558
859	743808,571	4053727,341	13,565
860	743809,125	4053727,829	13,574
861	743811,339	4053729,919	13,706
862	743811,954	4053729,069	13,677
863	743817,243	4053731,804	14,494
864	743817,988	4053730,970	14,545
865	743821,743	4053734,704	14,726
866	743824,215	4053736,636	14,845
867	743822,325	4053740,105	14,760
868	743825,587	4053742,502	15,395
869	743818,627	4053745,066	15,247
870	743818,343	4053744,851	15,220
871	743817,666	4053743,928	15,156
872	743817,584	4053743,885	15,124
873	743816,656	4053744,135	15,286
874	743815,346	4053742,821	14,801
875	743814,656	4053742,198	14,644
876	743812,725	4053742,191	14,816
877	743805,477	4053740,628	14,721
878	743799,238	4053737,719	14,327
879	743795,358	4053733,701	13,562
880	743790,613	4053730,686	13,598
881	743788,098	4053734,648	14,319
882	743785,861	4053728,538	14,128
883	743783,855	4053721,935	14,237
884	743786,024	4053715,727	14,344
885	743790,646	4053709,850	14,418

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
886	743795,716	4053704,050	14,296
887	743802,652	4053702,533	14,048
888	743807,603	4053697,488	14,363
889	743819,000	4053699,033	14,749
890	743826,143	4053704,142	14,767
891	743836,931	4053700,063	15,427
892	743821,953	4053749,924	15,890
893	743822,652	4053749,123	15,886
894	743822,471	4053750,778	15,809
895	743809,177	4053744,101	15,557
896	743807,388	4053748,746	14,682
897	743795,207	4053742,448	14,841
898	743794,893	4053744,266	14,836
899	743796,068	4053744,473	14,833
900	743796,121	4053747,051	13,966
901	743788,095	4053738,758	14,396
902	743778,847	4053735,410	13,747
903	743781,262	4053734,158	14,181
904	743776,327	4053721,067	13,820
905	743777,691	4053720,505	13,980
906	743780,041	4053719,283	14,157
907	743778,066	4053716,756	13,818
908	743792,565	4053696,237	14,195
909	743789,645	4053695,044	13,704
910	743776,584	4053727,066	13,854
911	743834,928	4053770,931	16,238
912	743834,947	4053770,920	16,228
913	743834,950	4053770,930	16,225
914	743834,961	4053770,926	16,233
915	743834,965	4053770,918	16,227
916	743834,963	4053770,916	16,234
917	743834,960	4053770,918	16,237
918	743834,570	4053770,966	16,091
919	743836,749	4053768,594	16,056
920	743834,617	4053771,006	16,084
921	743839,500	4053772,170	16,122
922	743839,221	4053773,219	16,124
923	743840,638	4053773,708	16,143
924	743840,911	4053772,632	16,126
925	743840,897	4053770,763	16,082
926	743839,674	4053769,097	16,090
927	743837,444	4053768,479	16,063

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
928	743835,942	4053769,039	16,069
929	743848,421	4053742,058	15,700
930	743846,831	4053741,742	15,643
931	743841,873	4053740,475	15,643
932	743842,503	4053743,160	15,676
933	743844,752	4053744,549	15,690
934	743847,238	4053743,761	15,651
935	743849,697	4053737,466	15,619
936	743848,235	4053736,952	15,561
937	743854,073	4053721,502	15,578
938	743855,225	4053722,087	15,595
939	743856,576	4053722,953	15,626
940	743857,553	4053718,737	15,573
941	743857,580	4053718,200	15,573
942	743863,562	4053714,077	15,645
943	743862,820	4053712,675	15,557
944	743868,123	4053709,536	15,630
945	743867,380	4053708,293	15,522
946	743864,304	4053704,126	15,424
947	743866,362	4053703,367	15,585
948	743868,657	4053704,320	15,590
949	743869,219	4053708,262	15,599
950	743859,310	4053704,697	15,600
951	743852,182	4053713,278	15,581
952	743841,157	4053731,570	15,574
953	743843,227	4053733,508	15,598
954	743831,609	4053745,811	15,907
955	743829,279	4053744,724	15,900
957	743830,603	4053748,191	15,701
958	743828,213	4053747,208	15,740
959	743829,791	4053758,923	15,845
960	743836,133	4053756,534	15,956
961	743837,688	4053758,509	16,029
962	743839,773	4053758,871	16,035
963	743840,868	4053754,629	15,942
964	743838,755	4053754,303	15,945
965	743836,622	4053754,032	15,930
966	743837,007	4053753,724	15,921
967	743834,793	4053752,981	15,870
968	743834,810	4053752,981	15,875
969	743824,983	4053756,748	15,343
970	743825,980	4053751,961	15,136

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
971	743821,308	4053752,351	14,831
972	743829,789	4053752,990	15,539
973	743829,844	4053752,532	15,434
974	743822,428	4053751,914	15,017
975	743822,483	4053751,479	14,850
976	743821,751	4053756,226	15,193
977	743821,686	4053754,756	15,083
978	743821,803	4053753,924	14,989
979	743815,621	4053753,196	14,415
980	743815,549	4053753,861	14,450
981	743814,001	4053753,726	14,304
982	743814,193	4053753,084	14,238
983	743810,366	4053752,464	13,876
984	743810,257	4053752,968	13,845
985	743809,978	4053754,639	13,946
986	743810,589	4053749,839	13,614
987	743810,633	4053750,348	13,794
988	743808,768	4053752,455	13,628
989	743808,675	4053752,989	13,722
990	743804,872	4053752,386	13,309
991	743805,066	4053751,515	13,280
992	743803,397	4053752,268	13,173
993	743803,486	4053751,819	13,072
994	743799,773	4053751,783	12,707
995	743799,930	4053750,812	12,645
996	743800,133	4053748,378	12,451
997	743800,257	4053748,900	12,608
999	743799,370	4053753,180	12,751
1002	743798,445	4053751,170	12,523
1003	743798,337	4053751,558	12,588
1004	743794,539	4053751,042	12,146
1005	743794,750	4053750,161	12,107
1006	743795,305	4053747,728	11,942
1007	743795,157	4053748,238	12,087
1008	743793,960	4053752,396	12,148
1009	743789,755	4053751,816	11,495
1010	743790,295	4053750,432	11,446
1011	743790,576	4053749,535	11,447
1012	743792,054	4053749,718	11,651
1013	743792,084	4053750,592	11,732
1014	743791,087	4053747,263	11,393
1015	743791,291	4053746,836	11,278



CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1016	743787,186	4053745,766	10,551
1017	743787,046	4053746,285	10,746
1018	743786,614	4053748,922	10,792
1019	743786,179	4053749,856	10,808
1020	743788,919	4053750,328	11,261
1021	743789,105	4053749,822	11,207
1022	743784,798	4053749,145	10,468
1023	743784,721	4053749,650	10,506
1024	743782,041	4053749,223	10,002
1025	743782,109	4053748,451	10,009
1026	743781,733	4053748,615	9,917
1027	743781,656	4053749,089	9,999
1028	743779,191	4053748,815	9,531
1029	743779,330	4053747,988	9,542
1030	743778,490	4053750,202	9,506
1031	743780,075	4053744,545	9,347
1032	743780,183	4053744,109	9,254
1033	743782,887	4053744,766	9,705
1034	743782,824	4053745,229	9,902
1035	743781,334	4053750,563	10,158
1036	743785,592	4053751,187	10,869
1037	743777,461	4053743,385	8,644
1038	743777,255	4053743,858	8,813
1039	743775,652	4053749,791	9,109
1040	743775,616	4053749,787	9,137
1041	743775,028	4053750,812	9,148
1042	743775,930	4053748,086	9,002
1043	743776,317	4053747,193	8,967
1044	743773,546	4053746,207	8,495
1045	743773,351	4053747,013	8,479
1046	743773,094	4053747,155	8,452
1047	743773,317	4053746,389	8,313
1048	743771,246	4053745,388	8,023
1049	743770,923	4053745,967	8,030
1050	743770,659	4053747,612	8,110
1051	743772,384	4053749,072	8,538
1052	743774,512	4053743,188	8,368
1053	743774,715	4053742,708	8,152
1054	743771,862	4053742,038	7,644
1055	743771,664	4053742,421	7,848
1056	743769,563	4053747,189	7,939
1057	743766,377	4053745,208	7,319

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1058	743768,754	4053741,676	7,285
1059	743769,019	4053741,274	7,157
1060	743767,305	4053740,323	6,927
1061	743765,421	4053738,139	6,627
1062	743764,323	4053733,798	6,408
1063	743763,658	4053730,197	6,103
1064	743763,762	4053723,395	5,642
1065	743764,610	4053716,471	5,779
1066	743764,107	4053716,601	5,778
1067	743763,969	4053723,715	6,392
1068	743764,472	4053723,661	6,421
1069	743763,856	4053729,963	6,904
1070	743764,607	4053729,647	6,942
1071	743763,931	4053730,103	7,428
1072	743764,693	4053729,904	7,468
1073	743764,295	4053731,921	7,425
1074	743765,036	4053731,742	7,692
1075	743764,405	4053732,017	8,421
1076	743765,027	4053731,809	8,436
1077	743764,827	4053733,821	8,431
1078	743765,410	4053733,673	8,492
1079	743764,97	4053733,936	9,387
1080	743765,466	4053733,797	9,370
1081	743765,436	4053736,152	9,427
1082	743765,937	4053736,057	9,438
1083	743766,193	4053738,267	9,593
1084	743766,606	4053737,859	9,596
1085	743767,782	4053739,871	9,874
1086	743763,395	4053717,826	5,265
1087	743761,405	4053717,849	5,256
1088	743761,430	4053717,321	5,169
1089	743761,490	4053715,992	5,029
1090	743757,513	4053714,923	4,512
1091	743757,148	4053716,151	4,518
1092	743755,755	4053715,778	4,462
1093	743756,161	4053714,437	4,471
1094	743759,432	4053703,009	3,509
1095	743760,738	4053703,329	3,512
1096	743758,261	4053701,136	3,492
1097	743757,837	4053702,522	3,490
1098	743757,004	4053705,567	2,920
1099	743758,242	4053706,000	2,889



CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1100	743753,400	4053709,454	3,198
1101	743752,857	4053711,805	3,299
1102	743750,561	4053711,337	3,268
1103	743751,118	4053709,035	3,191
1104	743765,989	4053704,905	3,659
1105	743766,819	4053703,732	3,705
1106	743763,698	4053710,337	3,402
1107	743761,671	4053710,380	3,343
1108	743761,656	4053713,411	4,712
1109	743763,553	4053713,581	4,737
1110	743769,056	4053700,012	3,856
1111	743769,378	4053701,831	3,837
1112	743773,108	4053695,415	3,918
1113	743772,114	4053700,582	3,867
1114	743765,932	4053711,750	3,975
1115	743764,046	4053714,114	4,119
1116	743763,994	4053715,892	4,769
1117	743764,517	4053715,743	4,805
1119	743766,991	4053705,892	3,621
1120	743770,700	4053700,890	3,767
1121	743773,072	4053699,767	3,888
1122	743774,744	4053696,737	3,926
1123	743772,966	4053695,716	3,920
1124	743774,758	4053695,881	3,951
1125	743777,914	4053687,260	3,939
1126	743778,215	4053683,916	3,580
1127	743762,744	4053675,120	3,112
1128	743754,427	4053689,803	3,070
1129	743759,385	4053692,748	3,038
1130	743758,212	4053695,424	3,129
1131	743774,401	4053672,049	3,523
1132	743783,351	4053675,651	3,734
1133	743793,674	4053653,718	3,649
1134	743785,386	4053647,500	3,397
1135	743796,519	4053627,728	3,281
1136	743804,356	4053630,891	3,423
1137	743810,233	4053614,270	3,343
1138	743817,103	4053606,932	3,739
1139	743808,003	4053600,646	3,353
1140	743815,847	4053584,938	3,456
1141	743826,523	4053589,915	3,702
1142	743836,172	4053566,210	3,735

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1143	743829,409	4053561,270	3,462
1144	743840,226	4053534,751	3,274
1145	743847,825	4053537,605	3,410
1146	743861,808	4053505,575	3,561
1147	743855,38	4053499,996	3,396
1148	743866,974	4053471,471	3,620
1149	743876,27	4053475,378	4,137
1150	743751,257	4053699,297	3,223
1151	743757,556	4053717,951	3,369
1152	743750,326	4053730,775	3,628
1153	743750,231	4053730,946	3,596
1154	743750,125	4053731,171	3,628
1155	743749,225	4053732,877	3,598
1156	743749,19	4053733,143	3,587
1157	743751,598	4053733,606	4,116
1158	743752,001	4053732,665	4,175
1159	743751,755	4053733,170	4,202
1160	743741,238	4053729,226	3,348
1161	743732,885	4053744,001	3,336
1162	743739,029	4053747,964	3,445
1163	743727,553	4053767,531	3,303
1164	743719,463	4053764,143	3,433
1165	743711,381	4053778,373	3,438
1166	743718,091	4053783,193	3,431
1167	743709,186	4053796,964	3,455
1168	743706,276	4053802,253	3,579
1169	743705,895	4053805,482	3,706
1170	743705,876	4053809,665	3,759
1171	743705,871	4053809,679	3,719
1172	743694,580	4053806,296	3,665
1173	743686,676	4053820,474	3,655
1174	743695,366	4053825,859	3,669
1175	743677,234	4053840,622	3,727
1176	743682,559	4053845,791	3,836
1177	743678,269	4053852,424	3,736
1178	743676,875	4053855,807	3,706
1179	743677,139	4053860,363	3,658
1180	743677,738	4053864,304	3,616
1181	743679,178	4053868,564	3,719
1182	743669,791	4053867,318	3,605
1183	743668,806	4053857,985	3,563
1184	743672,584	4053848,979	3,639

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1185	743673,362	4053877,073	3,665
1186	743679,227	4053880,542	3,812
1187	743678,958	4053882,706	3,904
1188	743678,290	4053884,120	3,871
1189	743669,847	4053895,810	3,556
1190	743670,298	4053896,220	3,576
1191	743664,167	4053892,951	3,550
1192	743673,809	4053897,802	3,681
1193	743671,092	4053895,369	3,708
1194	743671,164	4053894,817	3,901
1195	743678,391	4053885,396	5,689
1196	743678,835	4053885,095	5,663
1197	743679,867	4053883,470	5,915
1198	743683,111	4053885,862	5,943
1199	743678,855	4053884,096	5,882
1200	743679,298	4053883,479	5,997
1201	743679,432	4053882,850	6,028
1202	743679,772	4053883,345	6,009
1203	743679,438	4053884,345	5,808
1204	743679,917	4053883,462	5,914
1205	743680,451	4053879,351	5,978
1206	743679,852	4053879,188	5,991
1207	743680,506	4053869,926	6,033
1208	743679,916	4053869,834	6,019
1209	743679,618	4053868,421	6,063
1210	743680,130	4053868,292	6,060
1211	743678,998	4053863,682	6,092
1212	743678,438	4053863,812	6,046
1213	743678,148	4053858,064	6,042
1214	743677,555	4053858,171	6,053
1215	743677,695	4053855,725	6,068
1216	743678,412	4053853,517	6,060
1217	743678,889	4053853,834	6,070
1218	743678,361	4053855,664	6,065
1219	743678,083	4053857,896	6,072
1220	743678,553	4053861,195	6,087
1221	743680,447	4053851,349	6,067
1222	743682,871	4053852,902	6,172
1223	743685,001	4053854,352	6,274
1224	743685,024	4053854,366	6,296
1225	743692,888	4053860,154	6,432
1226	743704,003	4053842,964	6,612

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1227	743713,423	4053828,418	6,541
1228	743713,416	4053828,343	6,556
1229	743715,017	4053829,276	6,564
1230	743725,555	4053813,103	5,944
1231	743723,894	4053812,128	6,000
1232	743723,425	4053811,783	6,193
1233	743724,888	4053809,316	6,195
1234	743716,314	4053803,856	6,348
1235	743717,267	4053808,395	6,386
1236	743717,537	4053808,090	6,412
1237	743723,265	4053812,253	6,558
1238	743723,693	4053812,064	6,562
1239	743721,446	4053815,118	6,624
1240	743721,751	4053815,305	6,570
1241	743713,674	4053810,665	6,373
1242	743711,202	4053804,538	6,298
1243	743711,419	4053804,106	6,329
1244	743710,897	4053804,366	6,258
1245	743710,34	4053804,180	6,244
1246	743702,564	4053817,230	6,222
1247	743702,108	4053816,891	6,173
1248	743705,297	4053823,151	6,278
1249	743695,547	4053828,019	6,165
1250	743695,055	4053827,782	6,165
1251	743694,828	4053828,048	6,158
1252	743693,883	4053829,542	6,146
1253	743690,828	4053827,517	4,123
1254	743691,851	4053825,999	4,020
1255	743690,331	4053825,058	4,113
1256	743689,32	4053826,464	4,106
1257	743690,667	4053824,542	3,805
1258	743692,153	4053825,536	3,778
1259	743695,986	4053837,872	6,307
1260	743686,704	4053840,621	6,154
1261	743687,086	4053841,015	6,163
1262	743692,952	4053864,056	6,546
1263	743694,231	4053859,902	6,490
1264	743695,589	4053859,329	6,473
1265	743694,215	4053858,420	6,556
1266	743696,162	4053859,303	6,553
1267	743696,780	4053858,911	6,673
1268	743700,490	4053854,451	7,000

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1269	743704,411	4053856,827	7,209
1270	743706,602	4053858,595	7,193
1271	743711,010	4053861,852	7,191
1272	743705,860	4053868,608	6,958
1273	743706,117	4053868,734	6,943
1274	743705,456	4053868,819	6,754
1275	743705,625	4053869,121	6,676
1276	743705,427	4053868,389	6,825
1277	743701,279	4053865,524	6,805
1278	743698,889	4053863,834	6,804
1279	743696,110	4053867,666	6,677
1280	743694,297	4053871,448	6,514
1281	743692,333	4053876,890	6,382
1282	743690,246	4053880,436	6,273
1283	743685,181	4053887,088	5,997
1284	743684,972	4053887,118	5,995
1285	743684,503	4053886,780	6,042
1286	743680,711	4053891,838	5,994
1287	743681,215	4053892,121	5,986
1288	743680,521	4053891,906	5,561
1289	743679,691	4053890,539	5,591
1290	743683,235	4053885,945	5,987
1291	743684,467	4053886,808	5,975
1292	743685,041	4053887,421	5,987
1293	743687,159	4053889,056	5,995
1294	743682,811	4053894,808	6,168
1295	743680,656	4053893,199	6,158
1296	743687,815	4053888,311	6,022
1297	743692,509	4053882,192	6,212
1298	743698,119	4053875,394	6,427
1299	743701,632	4053871,224	6,562
1300	743702,391	4053870,364	6,584
1301	743703,591	4053869,573	6,618
1302	743705,405	4053868,339	6,839
1303	743712,717	4053801,448	6,229
1304	743711,985	4053801,629	6,273
1305	743712,523	4053801,971	6,268
1306	743716,531	4053804,493	6,401
1307	743715,269	4053806,521	6,386
1308	743711,438	4053801,521	6,235
1309	743710,456	4053803,269	6,293
1310	743706,268	4053800,692	3,610

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1311	743707,364	4053798,961	3,601
1312	743710,410	4053803,685	5,683
1313	743712,014	4053801,269	5,647
1314	743716,262	4053794,837	5,831
1315	743716,312	4053795,046	6,274
1316	743716,632	4053795,247	6,248
1317	743720,441	4053797,327	6,427
1318	743720,475	4053797,325	6,348
1319	743723,135	4053784,332	6,358
1320	743723,553	4053784,582	6,268
1321	743725,446	4053781,426	6,294
1322	743725,037	4053781,335	6,355
1323	743724,929	4053781,305	6,285
1324	743729,277	4053781,575	6,363
1325	743728,690	4053774,883	6,386
1326	743728,997	4053775,137	6,399
1327	743733,469	4053775,287	6,381
1328	743737,100	4053771,504	6,436
1329	743739,619	4053767,794	6,444
1330	743742,958	4053760,596	6,349
1331	743747,023	4053754,334	6,367
1332	743742,946	4053751,424	6,207
1333	743742,386	4053751,265	6,449
1334	743735,856	4053762,559	6,392
1335	743736,286	4053762,850	6,305
1336	743748,768	4053741,069	6,482
1337	743748,398	4053740,762	6,486
1338	743751,539	4053742,785	6,613
1339	743757,451	4053739,693	6,607
1340	743757,439	4053736,468	6,528
1341	743760,272	4053735,391	6,479
1342	743760,928	4053737,848	6,591
1343	743765,614	4053740,553	6,877
1344	743766,52	4053740,198	6,901
1345	743766,307	4053745,247	7,197
1346	743763,986	4053746,555	7,069
1348	743754,695	4053744,706	6,704
1349	743750,775	4053750,522	6,364
1350	743750,766	4053750,551	6,335
1351	743752,362	4053735,876	6,336
1352	743751,992	4053735,729	6,261
1353	743752,352	4053734,537	6,126

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1354	743749,738	4053736,551	5,853
1355	743750,508	4053737,371	5,931
1356	743747,606	4053739,713	5,747
1357	743748,230	4053740,742	5,822
1358	743745,438	4053742,823	5,687
1359	743746,582	4053743,771	5,852
1360	743752,655	4053735,721	6,363
1361	743755,056	4053731,108	6,022
1362	743755,529	4053731,353	6,097
1363	743751,611	4053733,929	6,154
1364	743751,853	4053734,038	6,156
1365	743752,232	4053732,480	6,153
1366	743752,436	4053732,551	6,160
1367	743760,189	4053730,084	6,147
1368	743760,441	4053729,598	6,109
1369	743763,276	4053729,873	6,086
1370	743763,521	4053717,950	5,203
1371	743761,130	4053718,087	5,245
1372	743761,302	4053723,049	5,761
1373	743760,12	4053719,548	5,337
1374	743758,788	4053723,965	5,833
1375	743761,261	4053712,381	3,226
1376	743759,037	4053715,047	3,237
1377	743763,305	4053730,223	6,155
1378	743764,367	4053736,532	6,525
1379	743764,351	4053736,523	6,592
1380	743765,636	4053740,475	6,915
1381	743768,642	4053741,600	7,200
1382	743769,137	4053740,610	10,080
1383	743773,307	4053741,757	10,726
1384	743782,314	4053744,014	12,081
1385	743790,028	4053745,956	13,228
1386	743795,146	4053747,212	13,905
1387	743805,149	4053748,685	14,566
1388	743818,064	4053750,644	15,010
1389	743829,865	4053752,299	16,123
1390	743829,786	4053752,315	16,137
1391	743829,905	4053751,870	16,122
1392	743822,226	4053751,973	15,128
1393	743821,458	4053756,188	15,158
1394	743815,08	4053755,352	14,496
1395	743815,750	4053751,077	14,368

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1396	743810,354	4053750,305	13,756
1397	743809,749	4053754,563	13,911
1398	743804,558	4053753,862	13,382
1399	743805,119	4053749,598	13,144
1400	743800,032	4053748,939	12,653
1401	743799,430	4053753,117	12,781
1402	743814,635	4053659,317	14,752
1403	743850,984	4053653,110	17,634
1404	743851,136	4053661,313	16,912
1405	743852,783	4053656,990	17,541
1406	743857,351	4053648,741	17,940
1407	743852,559	4053647,145	17,566
1408	743864,345	4053635,649	17,857
1409	743852,747	4053637,954	17,244
1410	743848,458	4053635,593	16,959
1411	743874,971	4053615,836	17,100
1412	743864,620	4053607,388	16,861
1413	743860,957	4053613,447	16,895
1414	743865,046	4053614,791	16,864
1415	743867,592	4053602,074	16,709
1416	743869,919	4053598,254	16,083
1417	743866,626	4053597,447	16,357
1418	743857,921	4053596,983	15,480
1419	743857,781	4053597,757	15,828
1420	743859,849	4053599,183	16,840
1421	743862,389	4053597,807	16,476
1422	743857,629	4053597,750	16,289
1423	743857,600	4053598,163	16,309
1424	743856,496	4053596,400	15,421
1425	743855,772	4053596,855	15,598
1426	743856,418	4053596,277	14,656
1427	743855,369	4053596,965	14,904
1428	743854,202	4053595,368	14,634
1429	743854,555	4053596,650	14,864
1430	743848,205	4053593,603	15,667
1431	743848,192	4053593,611	15,681
1432	743848,014	4053592,695	15,675
1433	743849,843	4053593,554	15,680
1434	743849,211	4053594,307	15,650
1435	743854,138	4053596,601	15,579
1436	743854,07	4053595,316	15,395
1437	743845,706	4053596,973	15,991

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1438	743846,354	4053598,869	16,267
1439	743846,645	4053598,980	16,263
1440	743846,134	4053599,708	15,534
1441	743844,213	4053599,690	16,007
1442	743843,758	4053600,541	15,905
1443	743842,332	4053603,005	16,071
1444	743844,498	4053602,989	16,122
1445	743848,872	4053605,386	15,879
1446	743842,392	4053607,033	15,129
1447	743842,821	4053606,018	14,967
1448	743840,457	4053606,078	14,492
1449	743842,959	4053605,603	14,993
1450	743841,729	4053603,819	14,503
1451	743842,213	4053602,819	14,509
1452	743843,526	4053600,504	14,509
1453	743844,588	4053602,151	15,009
1454	743844,355	4053602,788	14,976
1455	743842,723	4053601,521	14,244
1456	743840,404	4053601,172	14,096
1457	743835,710	4053608,779	13,385
1458	743838,452	4053609,761	14,496
1459	743840,834	4053609,396	14,989
1460	743841,144	4053609,002	15,004
1461	743839,907	4053607,091	14,501
1462	743836,948	4053612,378	14,497
1463	743834,129	4053613,222	14,186
1464	743840,145	4053615,189	15,561
1465	743841,061	4053614,490	16,264
1466	743840,854	4053614,751	16,265
1467	743839,955	4053613,401	16,250
1468	743839,85	4053613,274	16,071
1469	743839,734	4053613,785	16,282
1470	743839,156	4053613,924	16,211
1471	743839,372	4053614,073	16,241
1472	743840,856	4053609,641	16,271
1473	743840,844	4053609,649	16,267
1474	743838,615	4053609,950	15,872
1475	743837,323	4053612,309	16,245
1476	743846,886	4053593,724	13,787
1477	743844,637	4053590,789	12,795
1478	743846,521	4053588,529	11,986
1479	743848,800	4053587,808	12,003

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1480	743851,577	4053585,130	11,646
1481	743856,332	4053579,729	11,673
1482	743871,514	4053557,862	11,767
1483	743895,407	4053555,948	12,520
1484	743903,016	4053549,138	11,847
1485	743909,790	4053540,989	10,540
1486	743911,805	4053534,692	9,598
1487	743901,790	4053539,887	9,825
1488	743892,408	4053544,967	10,155
1489	743883,426	4053547,867	10,486
1490	743871,567	4053541,324	10,035
1491	743906,45	4053527,875	9,472
1492	743918,656	4053534,819	9,721
1493	743916,126	4053536,211	9,667
1494	743913,734	4053538,565	9,880
1495	743924,216	4053523,802	9,711
1496	743932,264	4053515,532	9,211
1497	743921,596	4053509,983	8,255
1498	743918,029	4053513,260	8,208
1499	743909,331	4053521,333	10,217
1500	743937,734	4053522,592	9,872
1501	743944,457	4053523,820	10,155
1502	743940,841	4053527,406	10,894
1503	743941,777	4053530,533	11,628
1504	743939,942	4053512,387	10,188
1505	743945,264	4053506,843	11,022
1506	743941,181	4053504,339	11,634
1507	743936,359	4053505,305	11,953
1508	743933,141	4053504,061	11,903
1509	743947,903	4053519,257	10,748
1510	743949,806	4053520,637	10,593
1511	743955,023	4053527,940	12,085
1512	743953,279	4053529,433	11,883
1513	743963,876	4053535,332	13,304
1514	743958,864	4053538,825	13,013
1515	743950,727	4053536,370	12,751
1516	743936,800	4053546,618	13,892
1517	743929,309	4053545,193	13,897
1518	743921,963	4053543,659	13,008
1519	743921,135	4053542,226	12,575
1520	743850,729	4053727,351	15,580
1521	743851,902	4053728,071	15,690

CUADRO DE REPLANTEO			
PUNTO Nº	X	Y	Z
1522	743804,834	4053697,435	14,500
1523	743826,077	4053668,519	15,200
1524	743679,417	4053869,877	3,700
1525	743676,924	4053858,162	3,680
1526	743849,615	4053701,755	15,580
1527	743856,637	4053694,877	15,600
1528	743760,763	4053722,890	5,760
1529	743760,598	4053718,105	5,250
1530	743862,779	4053680,019	16,321
1531	743867,894	4053688,480	16,000
1532	743857,995	4053648,985	17,550
1533	743864,994	4053635,872	17,560
1534	744004,875	4053199,162	3,220
1535	744006,115	4053196,862	3,220
1536	744088,742	4053042,017	5,740
1537	744046,074	4053120,557	3,530
1538	744045,105	4053122,327	3,550
1539	744047,107	4053121,066	5,670
1540	744046,137	4053122,863	5,660
1541	744007,256	4053197,456	5,650
1542	744006,074	4053199,700	5,650
1543	744087,123	4053041,086	3,400
1544	744084,553	4053046,067	5,550
1545	744084,539	4053046,062	3,418
1546	744084,565	4053046,064	5,560
1547	744086,066	4053046,822	5,592
1548	744123,609	4052961,019	3,500
1549	744125,639	4052955,628	3,510
1550	744137,886	4052922,718	3,300
1551	744138,508	4052921,248	3,300
1552	744139,467	4052918,954	3,300
1553	744127,280	4052956,309	5,580
1554	744100,673	4053019,111	5,750
1555	744002,401	4053226,150	6,100
1556	743841,407	4053609,065	16,300
1557	288815,7	370000	
1558	743840,062	4053607,102	16,000
1559	743846,148	4053598,853	14,800
1560	743840,575	4053606,276	16,100



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO Nº 3 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.	2
2. METODOLOGÍA.	2
3. ENCUADRE GEOLÓGICO.	3
4. HISTORIA GEOLÓGICA.	3
5. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA.	3
6. GEOMORFOLOGÍA.	4
7. EDAFOLOGÍA.	4
8. HIDROLOGÍA.	5
8.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.	5
8.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.	5
9. RIESGOS NATURALES.	6
9.1. RIESGOS GEOTÉCNICOS.	6
9.2. RIESGOS SÍSMICOS.	6
10. GEOTECNIA.	8

Apéndice nº 1 – Mapas.

Apéndice nº 2 – Estudio geotécnico.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

En el presente anejo se incluyen los resultados del análisis geológico realizado para la redacción del proyecto de construcción denominado "Proyecto de Sendero Peatonal entre Fuentebrevia y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)" promovido por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España.

Los objetivos perseguidos en este estudio son conocer las características geológicas del terreno, que sirvan de base para desarrollar los estudios y cálculos del proyecto en los que intervengan las características de estos materiales, con el fin de valorar los factores más influyentes en el desarrollo de la obra

Geológicamente se trata de determinar aspectos tales como:

- Estratigrafía y litología de los materiales atravesados.
- Aspectos geomorfológicos generales y aquellos con incidencia en nuestro campo de estudio.
- Estructura geológica general de la zona.
- Características generales, presencia y distribución de los principales recubrimientos antrópicos.
- Determinación de las zonas con una problemática específica, tales como procesos de disolución, presencia de sulfatos, recubrimientos arcillosos, productos de alteración y presencia de terrenos de características mecánicas desfavorables.
- Determinación de zonas húmedas y/o encharcables, y en general de todos los aspectos que puedan dar información sobre las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas generales de las zonas afectadas por las obras.

2. METODOLOGÍA.

Se ha realizado trabajo de campo y gabinete, consistente en visitar la zona y en la recopilación y consulta de la documentación geológica-geotécnica existente de interés para el proyecto. La documentación consultada ha sido la expuesta a continuación:

- Mapa geológico de España 1:50.000 hoja 1.061 11-45 (Cádiz) (1984).
- Mapa geológico de España 1:200.000 hoja 86 3-12 (Cádiz) (1989-1990).
- Mapa geológico de España 1:200.000 hoja 86 (Cádiz) (1970).
- Mapa geotécnico general 1:200.000 hoja 86 3-12 (Cádiz) (1975).
- Mapa hidrogeológico de España 1:200.000 hoja 86 3-12 (Cádiz) (1989).
- Mapa hidrogeológico de España y de unidades hidrogeológicas 1:1.000.000 (2000).
- Mapa hidrogeológico de España 1:1.000.000 (1990).
- Mapa geomorfológico de España y del margen continental 1:1.000.000 (2005).
- Mapa del Cuaternario España 1:1.000.000 (1989).
- Mapa de rocas industriales general 1:200.000 hoja 86 3-12 (Cádiz) (1972).
- Mapa predictor de riesgos por expansividad de arcillas en España 1:1.000.000 (1986).
- Mapa del karst de España 1:1.000.000 (1986).
- Mapa tectónico de España 1:2.000.000 (2004).
- Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares 1:1.000.000 (1980).
- Mapa neotectónico de España 1:1.000.000 (1998).
- Mapa de movimientos del terreno de España 1:1.000.000 (1987).
- Mapa metalogenético 1:200.000 hoja 86 (Cádiz) (1972).
- Mapa Geológico-Minero de Andalucía 1:400.000 (1998).
- Mapa geomorfológico de Andalucía, 1:400.000.
- Mapa de suelos de Andalucía, 1:400.000.
- Mapa de peligrosidad sísmica (periodo de retorno 500 años).
- Plan general de ordenación urbana de El Puerto de Santa María.

- Norma de construcción sismorresistente, parte general y edificación (NCSE-02).

El reconocimiento "in situ" ha consistido en la identificación, comprobación y adecuación a escala de los contactos geológicos de los materiales, sobre una base cartográfica con el fin de poder realizar una aproximación a la caracterización geológica de los materiales que aparecen en la zona.

3. ENCUADRE GEOLÓGICO.

El término municipal del Puerto de Santa María se encuentra situado en la parte noroccidental de la provincia de Cádiz, y recae en las hojas número 1.047, 1.061 y 1.062 del mapa geológico y minero de España a escala 1:50.000.

La orogenia alpina acaecida en el Oligoceno y que origina la Cordillera Bética, se puede considerar el inicio de la configuración geológica de esta región. Ésta fue afectada por acción erosiva de una complicada red hidrográfica. Esta acción, interrumpida durante el Mioceno por la transgresión marina que afectó a gran parte de las tierras emergidas en la orogenia, originó el depósito de grandes masas de sedimentos arenosos y arcillosos. Durante la regresión marina del Plioceno se reanudó la erosión fluvial que, tras su posterior invasión marina del Plioceno medio, dio lugar al depósito de nuevos sedimentos sueltos que formaron terrenos muy llanos en la proximidad de las costas. Los cursos fluviales acabaron arrasando estos terrenos y dieron lugar a grandes valles y extensos y profundos estuarios en sus desembocaduras, como en el caso del río Guadalete.

Desde el punto de vista geológico el término municipal de El Puerto de Santa María está situado en el límite occidental de las cordilleras béticas, concretamente en las llamadas Zonas Externas Béticas, caracterizadas por una tectónica epidérmica (de cobertera), y dentro de ésta en la Zona subbética, por lo que se trata de una región inestable afectada por fenómenos tectónicos acaecidos a finales del Mesozoico y gran parte del Terciario, y situada entre los grandes cratones europeo y africano.

4. HISTORIA GEOLÓGICA.

La caracterización geológica del Puerto de Santa María comienza al chocar las placas europea y africana durante el Mioceno inferior, lo que originó una compresión de los bordes de ambas placas.

Tras esta colisión gran parte de la Zona Circumbética fue subducida, obducida o acumulada mediante imbricaciones. A causa de esta colisión, se forman en la Zona Subbética cizallas de vergencia Norte que hacen cabalgar unos dominios sobre otros, y hace que se acumulen en el sector oeste depósitos de albarizas sobre los distintos materiales ya presentes.

La primera fase compresiva que afectó a las Zonas Externas Béticas tuvo realmente lugar en el Eoceno, aunque su fase principal transcurre entre el Mioceno medio y el Tortonense. En el Mioceno medio una elevación de la zona subbética, lo que provoca un desplazamiento de las formaciones alóctonas, que llegan a cabalgar la parte meridional de la zona Prebética. En las unidades cabalgantes predominaban los materiales calizos, mientras que en el resto de la zona subbética eran muy abundantes las formaciones margosas y margocalizas, lo que llevó a la distinción entre Subbético calizo o Complejo Subbético frontal (denominaciones aplicadas al Subbético cabalgante), y el Subbético margoso.

El proceso de colisión daría lugar además al emplazamiento radial de la Unidad Alóctona del Golfo de Cádiz (Cuña Bética) y sus equivalentes en la Cuenca del Guadalquivir, que arrastraría las albarizas, dando lugar a grandes masas "olitostromicas", consecuencia de la elevación de esta estructura asociada al cabalgamiento vergente producido al NW, de probable edad Mioceno medio-superior y Plioceno. La cuña bética representa por tanto la extensión sobre el margen de las Zonas Externas Bético-Rifeñas. Posteriormente se produjo un régimen tectónico tranquilo, durante el cual se formaría la Bahía de Cádiz, que se asienta sobre el bloque hundido de la falla que pasa al pie de la Sierra de San Cristóbal.

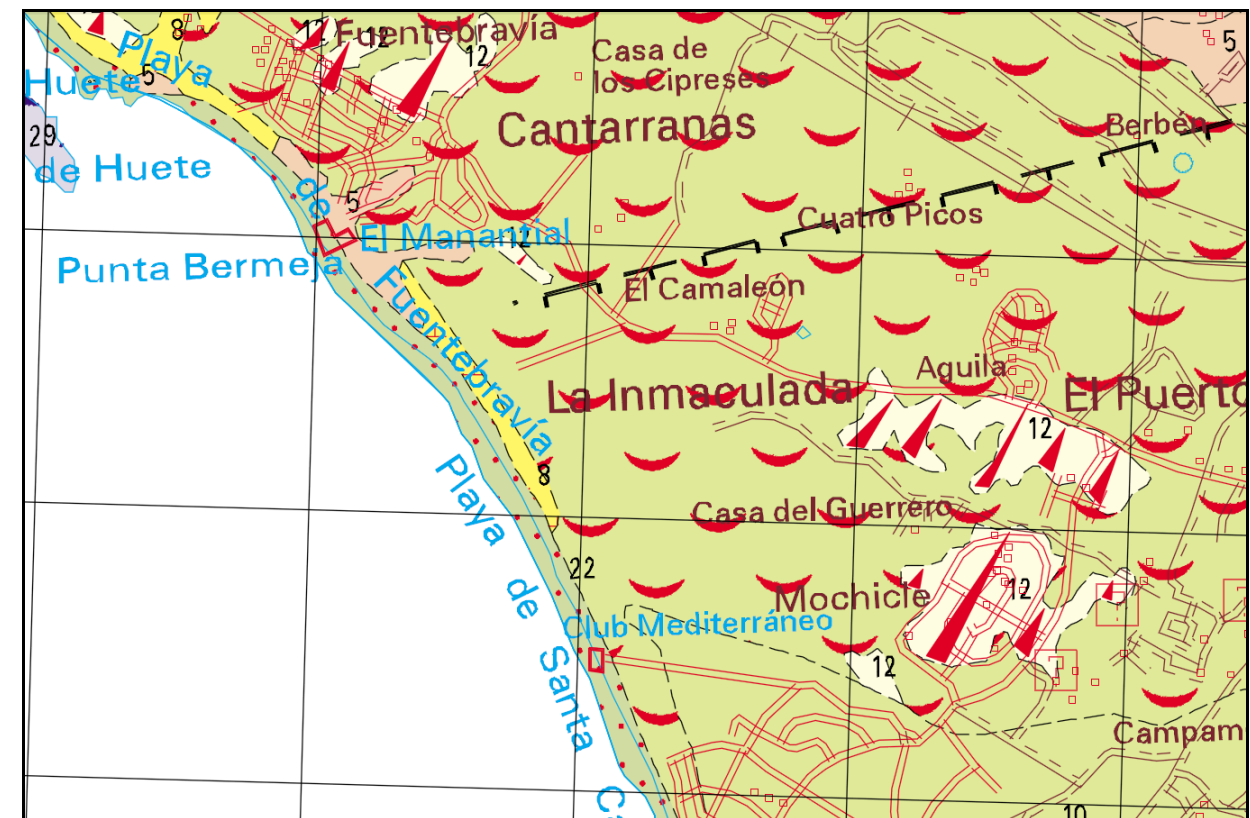
Durante el Plioceno Superior el mar, que ocupa gran parte del territorio occidental de la Bahía de Cádiz, comienza a retroceder, y formándose extensos lagos en el interior, marismas, albuferas, etc., en las depresiones anteriormente formadas y en las zonas donde cordones interiores aislaron lagunas. En estas zonas se depositaron sedimentos margosos y arcillosos. En estos periodos de regresión marina se desarrollaron y fosilizaron sedimentos

de tipo glacia, que conforman las arenas rojas que se extienden por el municipio.

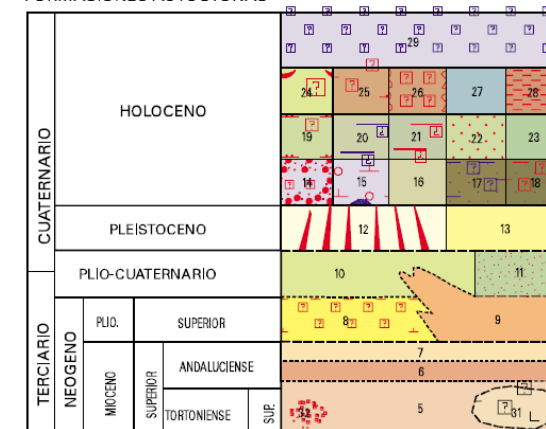
Este contexto de formación y orígenes de la Bahía de Cádiz produce una topografía muy suave y ligeramente ondulada.

5. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA.

A continuación se referencian las formaciones geológicas que componen el territorio ocupado por la zona de proyecto.



FORMACIONES AUTOCTONAS



- 24 Arenas. Dunas
- 22 Arenas y conchas. Playa
- 8 Conglomerados cementados con ostras y Pectínidos. (Facies ostionera)
- 5 Margas blancas, limos de cuarzo, "Albarizas"

Mapa geológico Nacional, Cádiz (Hoja 1.061), 1:50.000, 1.984
(Fuente: Portal Andaluz de la Minería Cartografía Geológica Digital)

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran las siguientes formaciones autóctonas:

- Arenas y conchas del Cuaternario (Holoceno).
 - Arenas y conchas que constituyen las playas.
 - Arenas formando dunas pertenecientes al dominio continental.
- Conglomerados cementados con ostras y pectínidos (Facies ostionera) del Plioceno Superior: Formado por

restos de lamelibrancios, piedras erosionadas de origen marino y arenas, conglomerados con caliza. Es de color marrón, porosa y muy áspera. Son considerados como depósitos marinos sublitorales afectados directamente por la acción del oleaje y las corrientes litorales.

- Margas blancas, limos de cuarzo, "Albarizas" del Mioceno Superior: Son margas blancas silíceas pertenecientes a la edad Torteniense-Andaluciense, bien estratificadas, formadas por frústulas de diatomeas y otros restos de, radiolarios, espículas de esponjas, etc., que reciben el nombre de Albarizas.

6. GEOMORFOLOGÍA.

La Bahía de Cádiz se forma por un proceso de distensión acaecido durante el Mioceno y Plioceno Superior, por hundimiento del bloque oriental de la falla que pasa al pie de la sierra de San Cristóbal, que da lugar a la desembocadura del Guadalete. Los procesos intrusivos posteriores modelaron la topografía de la zona, debido a la fuerte erosión ejercida por las aguas marinas y fluviales.

Las glaciaciones que tuvieron lugar durante el Pleistoceno produjeron la formación de grandes casquetes de hielo en los polos, lo que provocó el descenso del nivel del mar. Este descenso de las aguas, junto a un régimen torrencial de lluvias erosionó las zonas localizadas entre los ríos, arrastrando los materiales arrancados hasta la plataforma costera. Durante los periodos interglaciares se fueron formando estuarios en la desembocadura del río por la acumulación de los materiales trasladados y sedimentados.

Tras la última glaciación, se inicia un retroceso del nivel del mar, y se depositan gran cantidad de materiales en las cercanías de la costa, modelándose los depósitos hasta formar las actuales flechas litorales y marismas de la zona.

A partir de estas flechas litorales la dinámica litoral formará las playas del término municipal. En la margen izquierda del río Guadalete encontramos actualmente las playas de Valdelagrana y la playa de Levante, mientras que en la margen derecha del río se encuentra la Playa de la Puntilla. El arrastre por el viento de los áridos acumulados formará posteriormente las dunas costeras.

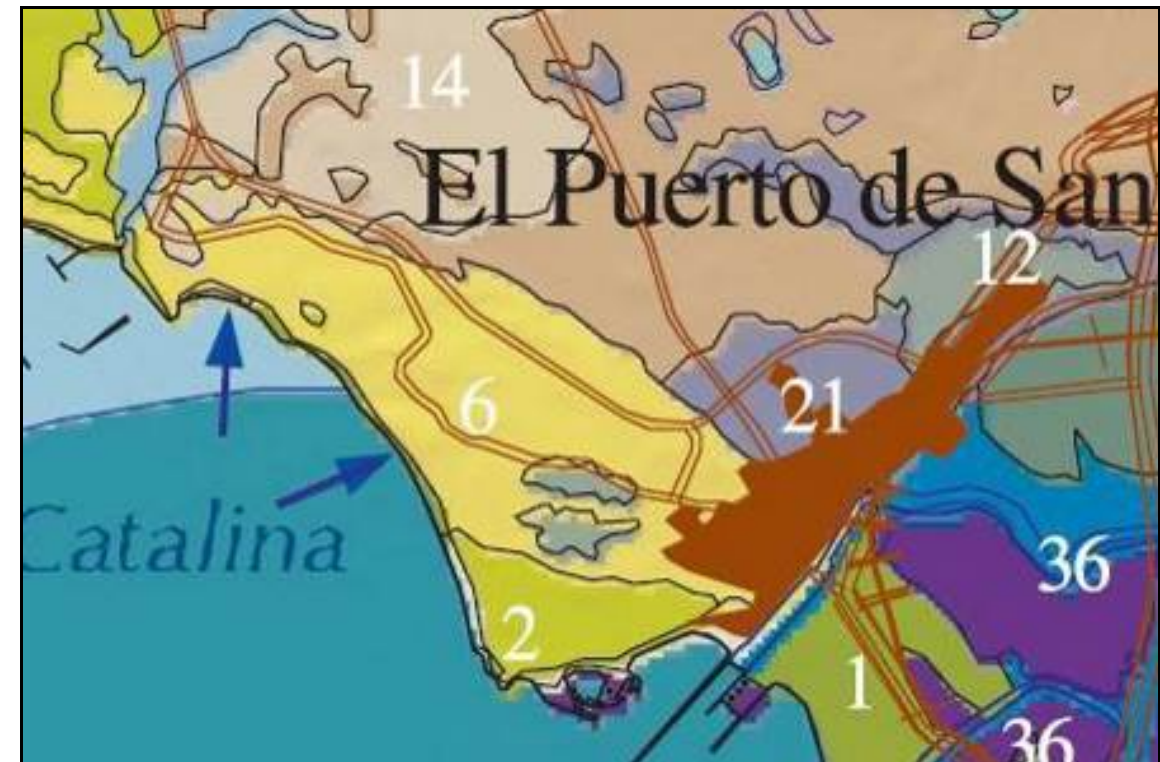
La acción del ametrallamiento de las olas cargadas con fragmentos de pequeñas rocas sobre la plataforma costera provocará la formación de acantilados en las zonas donde no hay influencia de sedimentación fluvial. El retroceso del acantilado provoca la formación de una plataforma de abrasión, originándose una acumulación de arena cuando el acantilado proporciona algo de abrigo. Este tipo de formación se observa en el sector litoral de la playa de Santa Catalina. La playa de Fuentebravía es de origen regresivo, formada por retroceso del acantilado y afloramiento de granulometrías gruesas.

Observando el mapa Geomorfológico de Andalucía a escala 1:400.000, localizamos la zona de actuación dentro de las siguientes unidades:

- Unidad 1, formas detríticas litorales, correspondiente al dominio marino. Se corresponde con las fisiografías de tipo detrítico (playas, flechas y cordones litorales) y erosivo (acantilados). Se extiende por la playa de Santa Catalina y Fuentebravía. Estas playas se forman producto del oleaje y las corrientes de deriva, que transportan los materiales aportados por las corrientes fluviales a lo largo de la costa. La mayor parte de la arena está formada por granos de cuarzo, sílice y restos de caparzones y conchas. Tienen una plataforma de abrasión más o menos plana que va quedando al retroceder la línea de costa como consecuencia de la acción de los vientos, olas y mareas. Esta plataforma de abrasión solo queda visible durante la bajamar.

Las playas presentan un sistema dunar no consolidado, de reciente formación geológica, que ha desapareciendo progresivamente, en el caso de Mochicle, por la edificación de numerosas urbanizaciones y chalets.

- Unidad 6, formas eólicas de llanuras de acumulación y/o deflación, correspondiente al dominio marino-continental. Ocupan amplias superficies como consecuencia de la actuación de los vientos sobre mantos de arena. No obstante, los procesos de acumulación y/o deflación por el viento funcionan, hoy día, escasamente en el territorio aquí analizado, y sólo en lugares donde la vegetación no logra impedir el movimiento de los materiales por el viento pueden aparecer. La presencia de edificaciones muy cerca de la playa ha provocado la práctica desaparición del sistema dunar.



Mapa geomorfológico de Andalucía, 1:400.000
(Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)



Vista de las distintas zonas morfológicas de la zona de la playa de Santa Catalina

7. EDAFOLOGÍA.

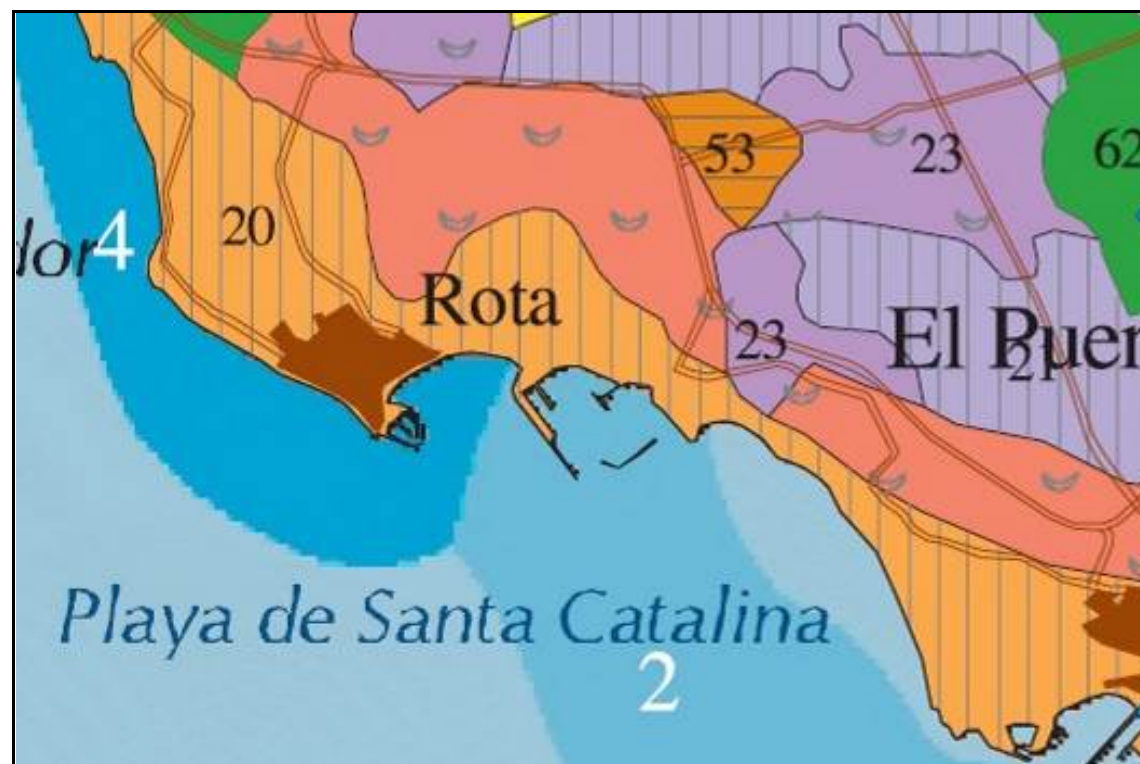
El proceso de formación y desarrollo de un suelo está influenciado por diferentes factores (clima, relieve, actividad biológica, composición litológica, y el tiempo de actuación de todos ellos). Por interacción de todos estos factores se generan diferentes tipologías de suelos.

En el medio marino, encontramos arenas y fangos.

En el medio terrestre, basándonos en el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000, en el municipio de El Puerto de Santa María podemos distinguir distintas unidades edáficas, clasificando la zona de actuación dentro de la Unidad 20 correspondiente a arenosoles álbicos, cambisoles húmicos y gleysoles dístricos.

Los arenosoles son suelos de textura arenosa hasta una profundidad de entre 50 a 100 cm. Los arenosoles álbicos están constituidos por sedimentos arenosos profundos del Pleistoceno. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas. La asociación con cambisoles húmicos y gleysoles dístricos, posee un nivel freático alto, textura arenosa, buena profundidad y reacción ligeramente ácida, con un contenido en materia orgánica relativamente baja.

Se extienden por la zona costera, desde la desembocadura del río San Pedro hasta la playa de Fuentebravía, adentrándose hacia el interior, ocupando una amplia zona del casco urbano del municipio, siguiendo su límite norte prácticamente paralelo a la antigua carretera de Rota.



Mapa de Suelos de Andalucía, 1:400.000
(Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

8. HIDROLOGÍA.

En este apartado realizaremos un breve análisis descriptivo de los cursos de agua superficiales y aguas subterráneas presentes en el ámbito de actuación, partiendo de los datos existentes sobre hidrología, y las afecciones y disposiciones establecidas el Plan Hidrológico del Guadalete-Barbate.

8.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

La hidrología superficial en el ámbito de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadalete-Barbate, constituida por el río Guadalete, el Barbate y los ríos de la vertiente atlántica que desembocan en ellos. Está delimitada por el valle del Guadalquivir al norte, el extremo occidental del sistema Subbético al este, y el océano Atlántico al sur y al oeste.

Los tres principales cursos de agua que se encuentran en el término municipal son, por orden de importancia, el río Guadalete, el río San Pedro y el arroyo Salado, existiendo también una multitud de arroyos afluentes, algunos de carácter estacional.

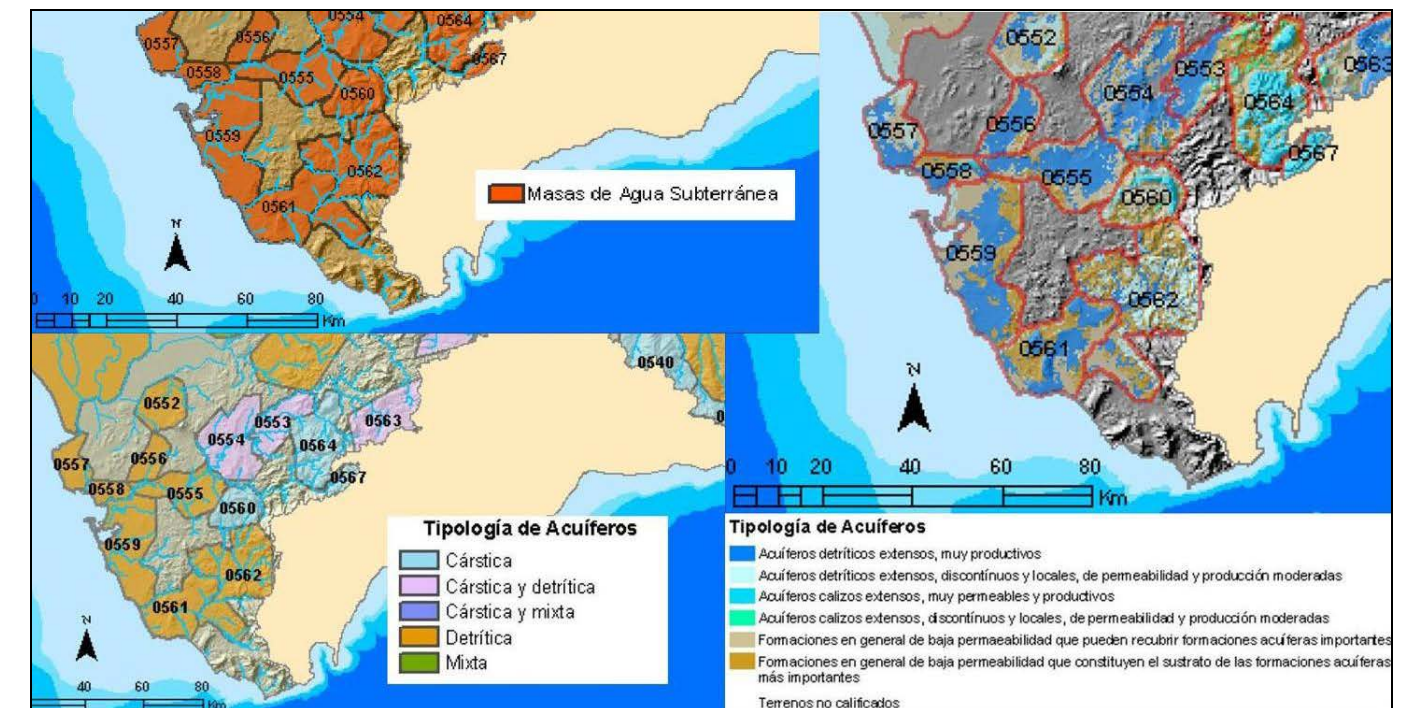
El río Guadalete, con una longitud total de 144 km y un área de cuenca de 3.677 km², es el cauce superficial de mayor importancia que discurre por el término municipal. Nace en la sierra del Endrinal (Grazalema), vertiente noroccidental de la Serranía de Ronda, atraviesa las Sierras de Algodonales y Ubrique para salir, a través de Arcos a una llanura aluvial, desembocando en la Bahía de Cádiz por El Puerto de Santa María.

En la parte oeste y noroeste del término municipal, aparece un entramado de arroyos que vierten sus aguas al denominado Arroyo Salado. Este arroyo se muestra como un curso de agua independiente del río Guadalete, vertiendo sus aguas directamente al océano Atlántico por el municipio de Rota. El arroyo Salado nace en el término municipal de El Puerto de Santa María, a unos 18 m.s.n.m., en las confluencias del arroyo Hondo y el arroyo del Entrevieso, en la zona denominada como Haza del Entrevieso, desembocando a la altura de la base naval, en el término municipal de Rota, marcando el límite de los dos términos municipales desde la zona del Pago del Hélice, hasta su confluencia con el arroyo del Campillo, en el Haza de Regla.

El Puerto de Santa María está afectado por el entramado de arroyos afluentes del arroyo Salado por su margen oriental, ocupando la cuenca vertiente de estos arroyos una gran parte del término municipal.

La zona que nos ocupa en el proyecto no está afectada por cursos superficiales de agua.

8.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA



Masas y Tipología de los Acuíferos.
(Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

La zona donde se proyectan las actuaciones se encuentra en la unidad hidrológica UH 05.58 PUERTO DE SANTA MARÍA. La unidad hidrológica, con un tamaño poligonal de 69 km², es la principal de las que se encuentran en el término municipal del El Puerto de Santa María, con una superficie permeable total de 44 km², funcionamiento libre y textura detrítica, siendo la litología preferente de los acuíferos de conglomerados y areniscas muy carbonatadas, arenas eólicas, arenas de brechas litorales y arenas arcillosas, de edad Plioceno, y con dependencia de ecosistemas acuáticos, como por ejemplo los humedales de los mantos eólicos litorales fundamentalmente los humedales hipogénicos, es decir, alimentados por agua subterránea, como por ejemplo la Laguna de Cantarranas. Dentro del término es la unidad más representativa y de mayor importancia para el acuífero, siendo el eje central formado por la litología propicia la que genera una superficie aproximada de unos 49 km² potenciales de recarga, ciertamente reducidos por la ocupación del suelo debido al proceso urbanístico. Esta zona constituye una zona esencial de permeabilidad necesaria para la recarga de los acuíferos.

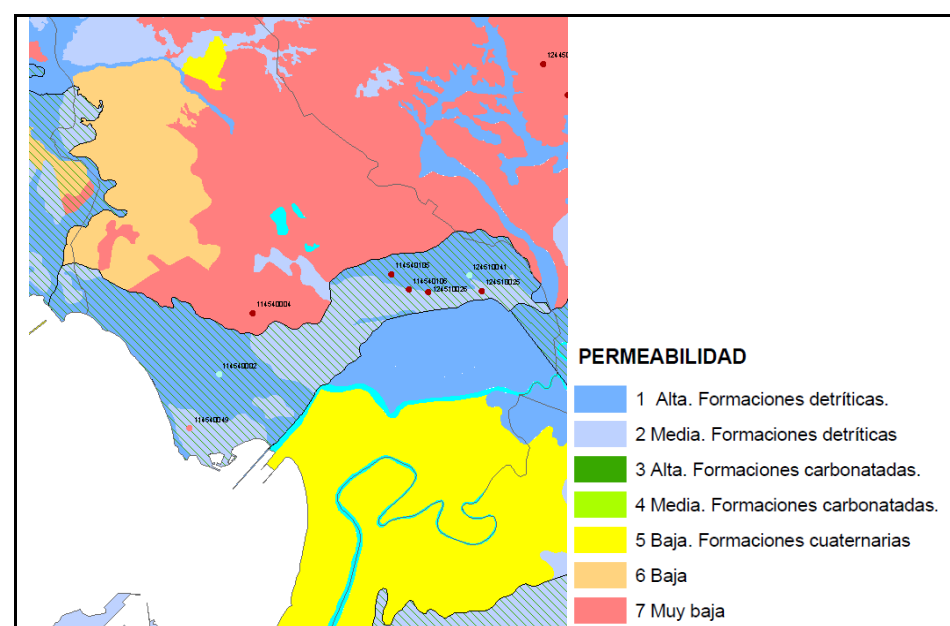
Este acuífero es de origen detrítico, presente mayoritariamente en los materiales Mio-Pliocenos, formado

mayoritariamente por conglomerados y arenas que alternan con horizontes impermeables o semipermeables, dando lugar a un acuífero multicapa. Los acuíferos detríticos son permeables debido a la porosidad intragranular de los terrenos que lo forman (arenas, gravas, conglomerados y areniscas).

Su capacidad de almacenamiento y regulación natural es mucho mayor en comparación con los acuíferos carbonatados. Esta mayor regulación les confiere una mayor inercia ante estímulos externos, como pueden ser periodos de sequía, bombeos intensos o procesos de contaminación. Estas características de comportamiento no se dan en las zonas del acuífero del área de las marismas, en donde los materiales impermeables a techo del acuífero hacen que este tenga un comportamiento confinado.

En cuanto a la composición química de sus aguas, el acuífero presenta una elevada salinidad (facies cloruradas-sulfatadas, sódico-magnésicas), debido principalmente a procesos de intrusión marina y contaminación natural relacionada con el flujo subterráneo a través de margas triásicas. Son aguas duras con gran mineralización, presentando además un alto contenido en nitratos consecuencia de la actividad agrícola.

Los niveles piezométricos están normalmente entre 7 y 8 m, con valores extremos de entre 1 y 20 m. La dirección de circulación del agua es perpendicular a la costa y al río Guadalete. La transmisividad está comprendida entre 10⁻² y 10⁻⁴ m/s, y el coeficiente de almacenamiento es del orden de 0,05 (porosidad eficaz del 5%).



Localización y permeabilidad del acuífero del Puerto de Santa María
(Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

9. RIESGOS NATURALES.

9.1. RIESGOS GEOTÉCNICOS.

Para el análisis de los riesgos geotécnicos utilizaremos la información suministrada en el mapa geotécnico de Andalucía (IGME) hoja nº 86, en la que está incluido el término municipal de El Puerto de Santa María.

Atendiendo a la información contenida en el mapa, en el área del proyecto se puede distinguir la unidad geotécnica de cordones litorales de dunas y playas (I3), correspondiente a formaciones postorogénicas.

Se incluyen en la unidad los depósitos de arenas finas, muy limpias y preferentemente silíceas, que son fácilmente erosionables. Parcialmente, se aprovechan para áridos en la industria de la construcción.

La unidad geotécnica se caracteriza por estar constituida por materiales sueltos incoherentes, su morfología de por sí es generalmente plana. Sin embargo, al recubrir y adaptarse en algunas zonas a las formaciones infrayacentes competentes de mayor relieve, adoptan exteriormente la configuración morfológica de éstos, como es el caso de la zona de Fuentebravía.

Es estable en condiciones naturales, aunque sujeta a los agentes erosivos, particularmente los eólicos, e inestable a la acción del hombre, por tratarse en general de materiales sueltos, poco consolidados en sus tramos superiores y con presencia del nivel de saturación a escasa profundidad.

Son muy permeables, siendo favorables sus condiciones de drenaje superficial. Por lo general, el agua aparece a escasa o muy escasa profundidad por varias circunstancias: proximidad al mar, poco espesor y asentamiento de las arenas sobre otros materiales poco permeables.

La capacidad de carga debe considerarse como media, dependiendo de la densidad relativa y de la profundidad del nivel freático, pudiendo considerarse que admite cargas de tipo medio para asientos de magnitud media a reducida, produciéndose estos asientos prácticamente durante las fases de construcción, en las primeras fases de carga. Pueden presentarse problemas de fluidificación de las arenas sueltas bajo determinadas circunstancias.

Presenta esta unidad condiciones constructivas “aceptables”, con problemas de tipo geotécnico.

Se extiende esta unidad a lo largo de toda la costa del término municipal, desde la desembocadura del río San Pedro hasta la playa de Fuentebravía, adentrándose en mayor o menor medida hacia el interior.



Mapa geotécnico General, 1:200.000
(Fuente: IGME)

9.2. RIESGOS SÍSMICOS.

Los movimientos sísmicos, y en especial los terremotos, son fenómenos geológicos que han causado grandes daños a lo largo de la historia de la humanidad.

El movimiento sísmico del suelo se debe al paso de ondas elásticas producidas al liberarse bruscamente la energía acumulada en un punto o foco. Son muy elevadas las causas que pueden producir la liberación y transmisión de ondas, pero de todas ellas la más importante es la actividad tectónica. La sismicidad en España es como consecuencia de la interacción entre la placa Africana, la microplaca de Alborán y la placa Euroasiática con la microplaca Ibérica (subplaca de la Euroasiática). Partiendo de la estrecha relación entre sismicidad y tectónica se han desarrollado modelos que permitan conocer con mayor certeza las características y frecuencias de los movimientos de la corteza terrestre.

Dentro del conjunto peninsular, Andalucía, es la zona que presenta un mayor nivel de riesgo en relación a los

fenómenos sísmicos. Datos del Instituto Geominero localizan en ella el 45,5% del total de las actividades sísmicas que se acontecen en España y aproximadamente el 53% de los sucesos máximos (actividad sísmica con intensidad MSK mayor o igual a VII).

En un terremoto se suele hablar de dos términos: magnitud e intensidad.

- Magnitud: medida del tamaño del terremoto. Es un indicador de la energía liberada. Su escala es logarítmica y no tiene máximo, aunque no se conocen terremotos superiores a 9,5 en la escala de Richter debido a la resistencia física de la corteza terrestre.
- Intensidad: medida de los efectos que produce el terremoto sobre las personas, objetos, construcciones y el terreno. Es distinta en cada lugar ya que varía con la distancia al epicentro.

Así pues un terremoto tendría una magnitud única y una intensidad que será distinta según donde la midamos. De esta forma, podemos elaborar un mapa de líneas de igual intensidad (isoistas), utilizando diversas escalas, siendo la más usual en España la EMS (escala europea de intensidad EMS-98). Esta posee doce grados de intensidad expresadas en números romanos, que van desde la percepción sólo de los sismógrafos, hasta la destrucción de toda estructura que esté en pie. Se basa fundamentalmente en la percepción por las personas y daños ocasionados, y en la vulnerabilidad de los edificios según el material con el que estén contruidos.

Dentro de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo Sísmico (Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior), por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, modificado por la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995), se incluye a toda la provincia de Cádiz dentro de un área de peligrosidad sísmica (aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica) donde son previsible sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de Peligrosidad Sísmica en España para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional (IGN 2003).

Sin embargo, El Puerto de Santa María no se encuentra dentro de su Anejo II, donde se relacionan municipios comprendidos en áreas en las que son previsible sismos de intensidad igual o superior a VII según los estudios de peligrosidad sísmica de España para el periodo de retorno de 500 años realizado por el Instituto Geográfico Nacional.

La peligrosidad sísmica de intensidad grado VI implica que, en el caso que ocurriese un suceso sísmico, lo sentirían la mayoría de las personas, tanto dentro como fuera de los edificios. Muchas personas saldrían a la calle atemorizadas. Algunas, llegarían a perder el equilibrio. Los animales domésticos huirían de los establos. En algunas ocasiones, la vajilla y la cristalería se romperían, los libros caerían de sus estantes, los cuadros se moverían y los objetos inestables volcarían. Los muebles pesados podrían llegar a moverse. Las campanas pequeñas de torres y campanarios podrían sonar. Se producirían daños moderados en algunas construcciones del tipo A (con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, o de tapial), daños ligeros en algunas construcciones de tipo B (con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, entramados de madera) y en muchas del tipo A.

Como se puede observar en el Mapa de peligrosidad sísmica, El Puerto de Santa María se encuentra según datos de Instituto Geográfico Nacional en el límite de las intensidades de grado VI y VII.

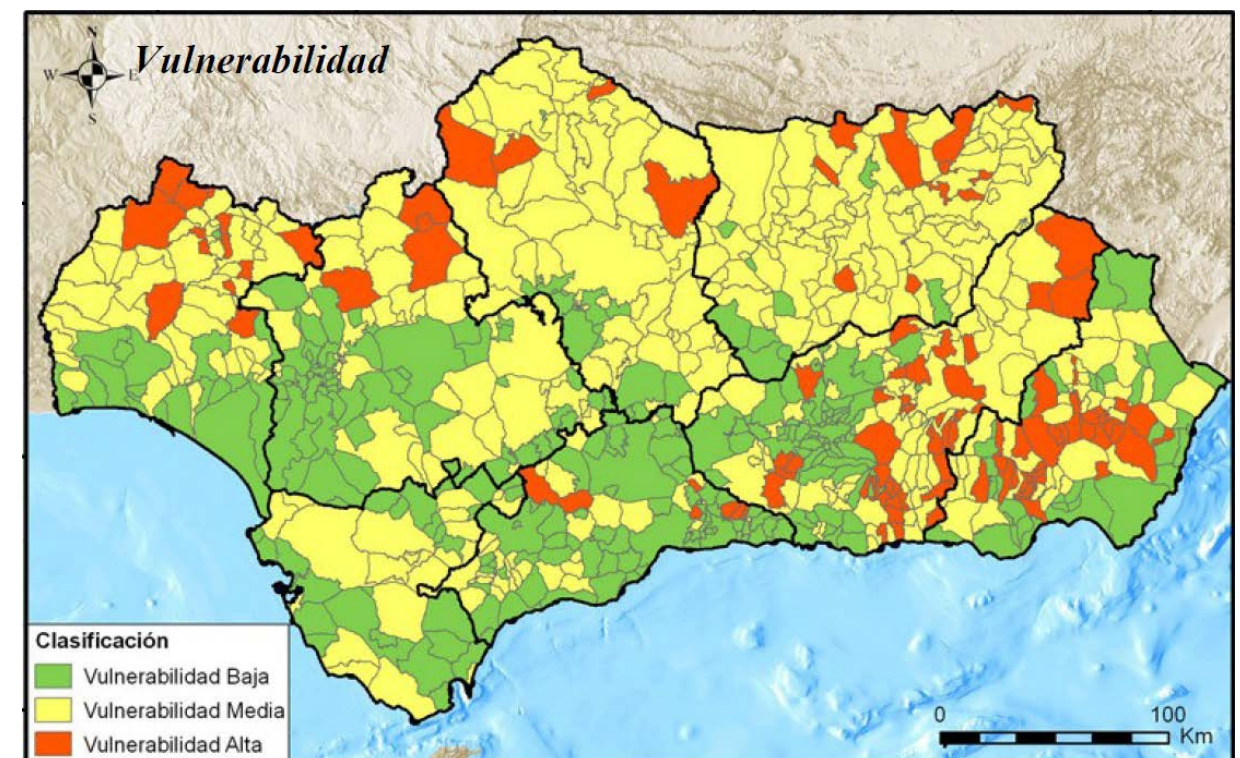
La zona del Golfo de Cádiz tiene una sismicidad alineada en sentido Oeste-Este, con terremotos periódicos proporcionalmente de gran magnitud y presentando una situación de fuerzas compresivas en la dirección Norte-Sur. La sismicidad de la región del Mar de Alborán presenta características bien diferenciadas, con una distribución epicentral dispersada a lo largo de toda la zona, contiene una relación más alta de sismos de pequeña magnitud y aparece una mayor fracturación.

En resumen, y atendiendo a los estudios realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

para la redacción del Plan de Emergencia ante el riesgo sísmico en Andalucía, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno del 13 de enero de 2009, el término municipal de El Puerto de Santa María queda catalogado como zona de vulnerabilidad baja ante riesgo sísmico.



Mapa de peligrosidad sísmica (período de retorno 500 años)
(Fuente: IGN)



Mapa de vulnerabilidad sísmica del territorio de Andalucía
(Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)

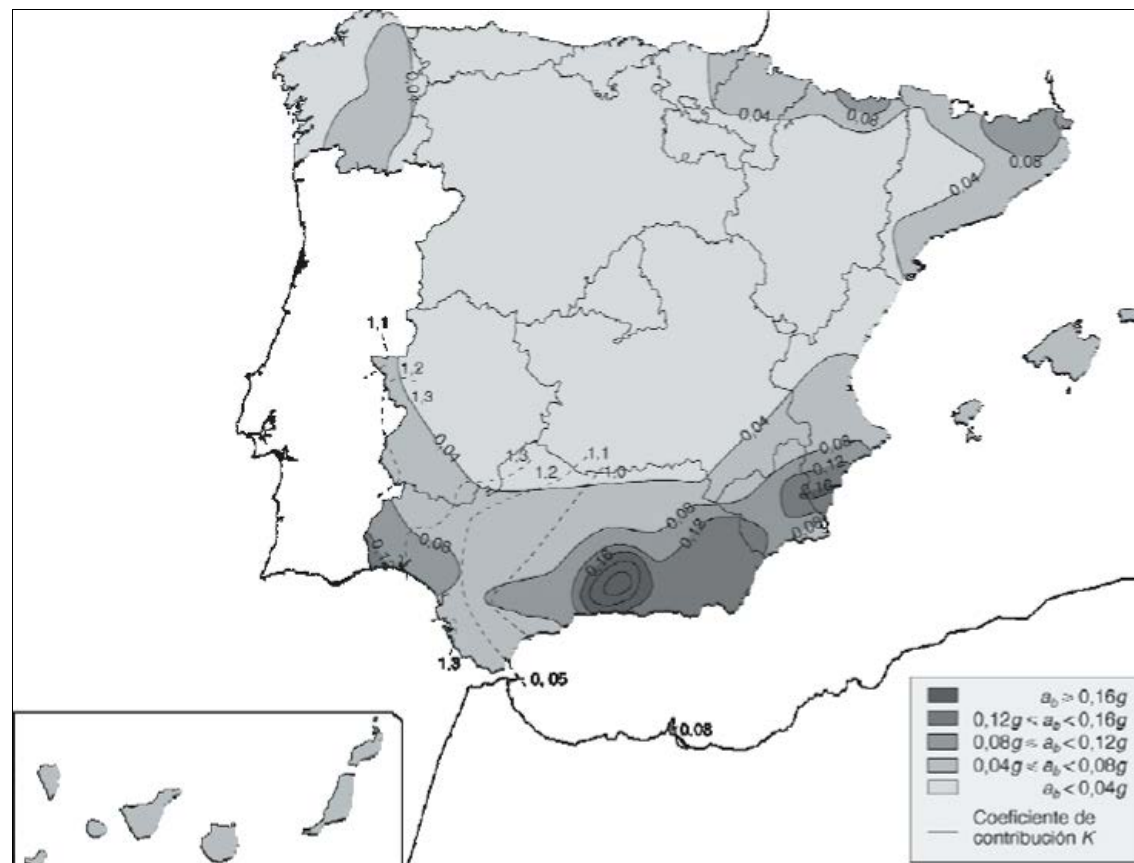
Por otra parte, centrándonos en la Norma de Construcción Sismorresistente (Real Decreto 997/2002, de 27 de

septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y de Edificación (NCSE-02)) en la que se establecen las condiciones técnicas que tienen que cumplir las estructuras de edificación, a fin de que su comportamiento ante fenómenos sísmicos evite consecuencias graves para la salud y seguridad de las personas, evite pérdidas económicas y propicie la conservación de servicios básicos para la sociedad en caso de terremotos de elevada intensidad; contempla para el municipio de El Puerto de Santa María, incluida por tanto el área de estudio, los siguientes valores:

MUNICIPIO	a_b/g	k
El Puerto de Santa María	0,06	1,3

Siendo:

- a_b/g la aceleración sísmica básica (a_b) expresada en relación al valor de la gravedad (g). Es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. Para valores inferiores a 0,04 no se deben de tomar medidas especiales de construcción sismorresistentes.
- k el coeficiente de distribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto (como por ejemplo la falla de las Azores). En la tabla se observa el valor 1,3.



Mapa de peligrosidad sísmica
(Fuente: NCSE-02)

10. GEOTECNIA.

Se incluye como apéndice nº 2 a este anejo el estudio geotécnico realizado en 2005 por la empresa Geoseg, S.L. para la redacción del Proyecto "Senderos peatonales entre Fuentebravía y Las Redes, Fases 1, 2A y 2B, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)" de enero de 2007.



GOBIERNO DE ESPAÑA

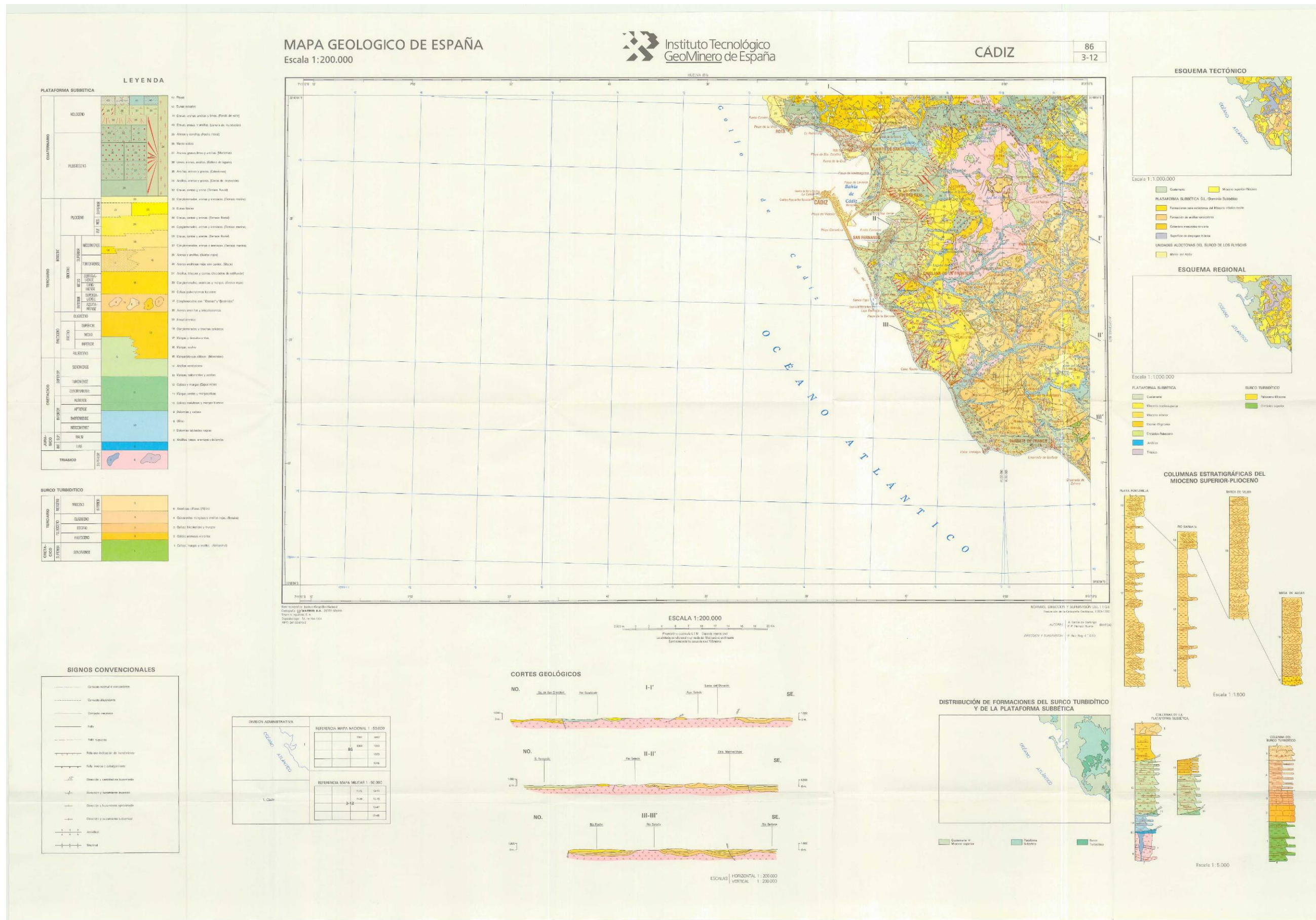
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

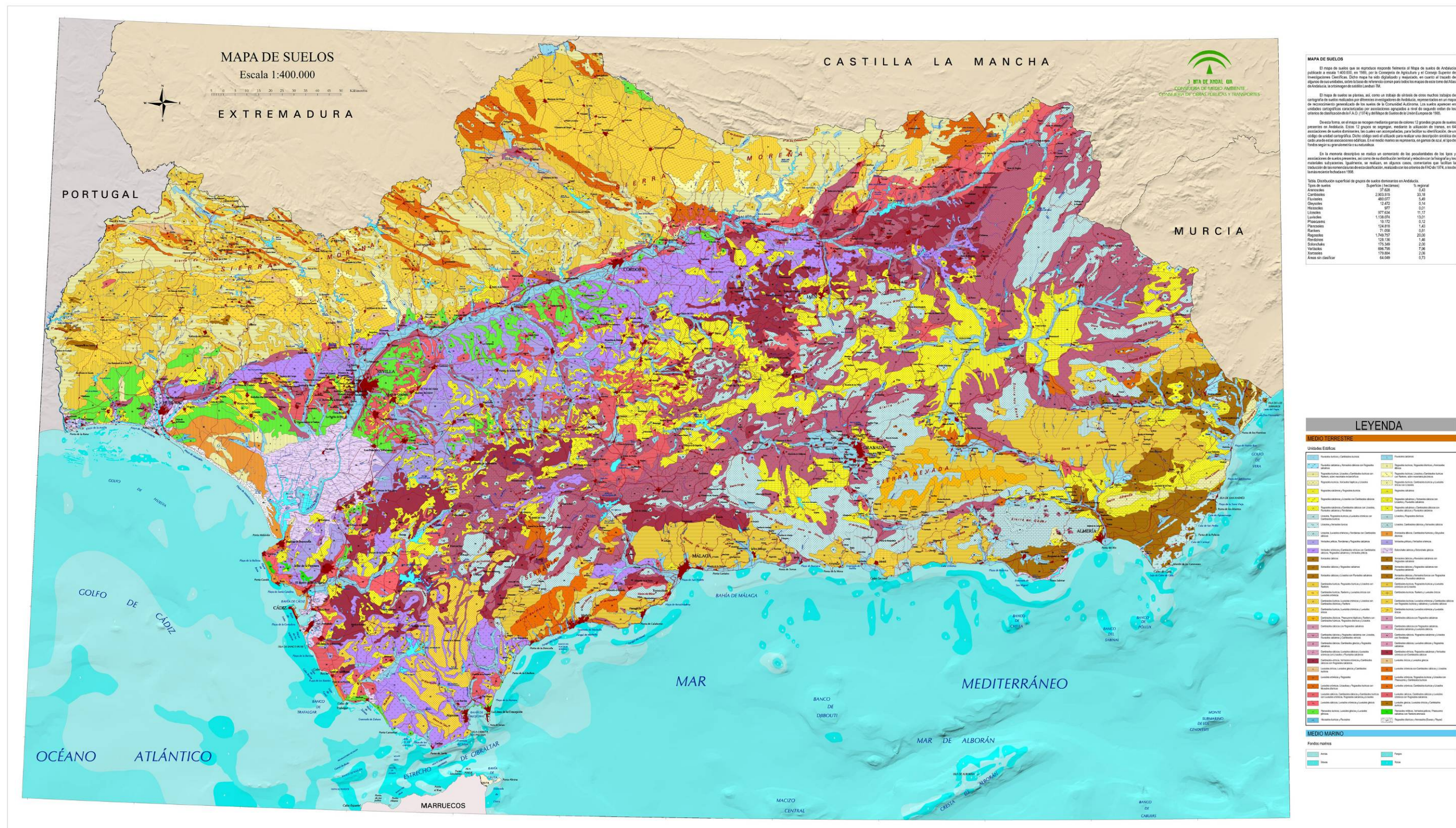
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Apéndice nº 1 – Mapas.





A.1478
BIBLIOTECA
Instituto Geológico y Minero de España

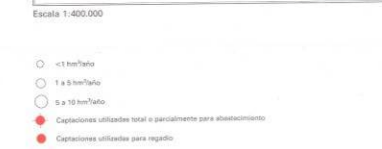
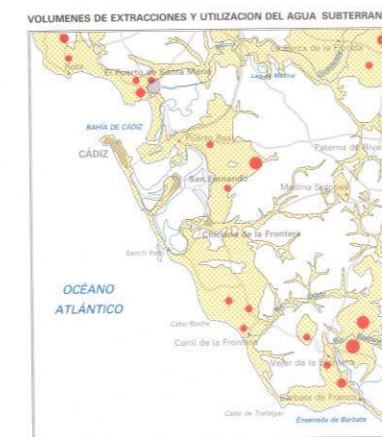
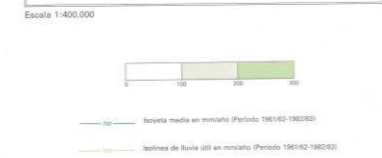
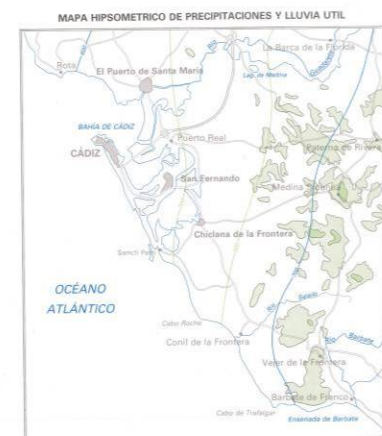
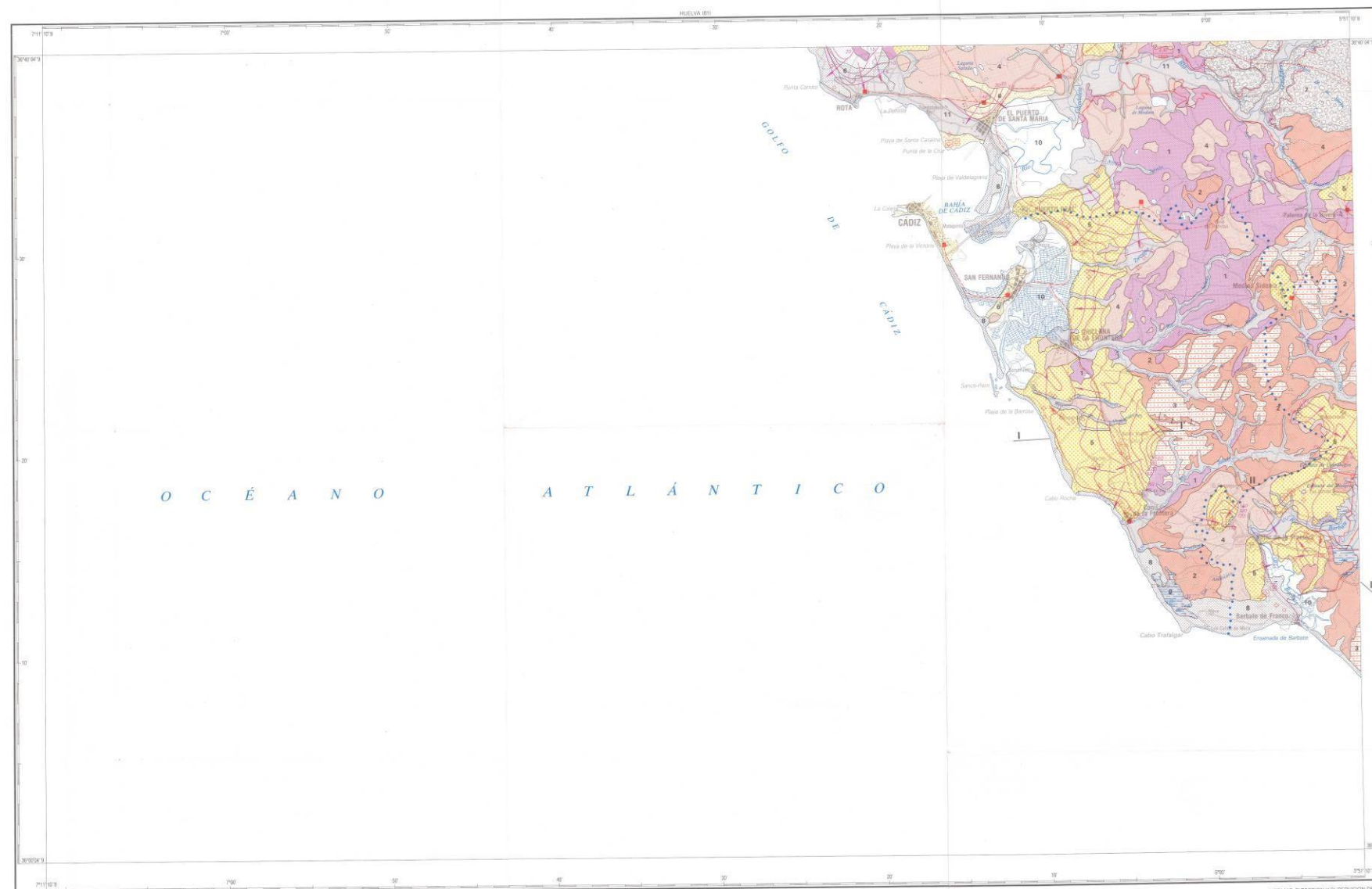
MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA
HOJA I: MAPA BASICO ESCALA 1:200.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CADIZ 86
3-12

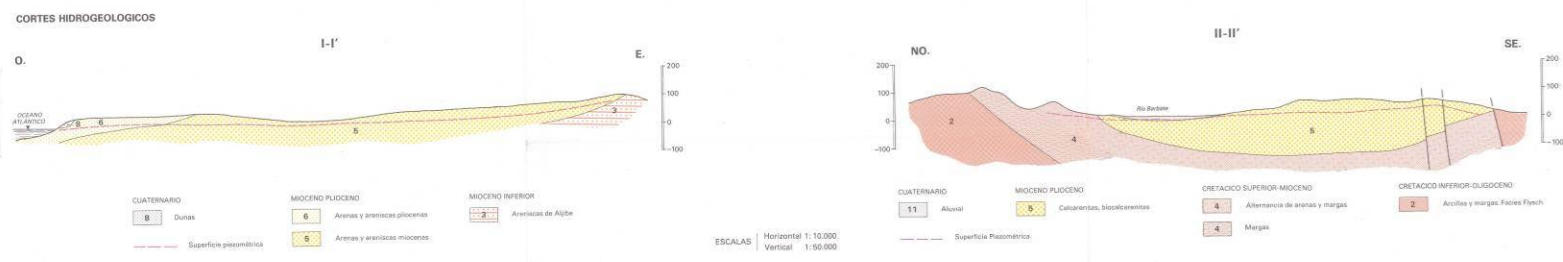
LEYENDA LITOLÓGICA

FORMACIONES PERMEABLES	FORMACIONES IMPERMEABLES	LITOLOGIA	EDAD
11		Arenas y arenas silíceas indiferenciadas	CUATERNARIO
	10	Limos, arenas y arcillas	CUATERNARIO
		Limos y arcillas «laticomas»	CUATERNARIO
	8	Arenas «Playas, dunas, marismos esteros, arenas litorales...»	CUATERNARIO
	7	Conglomerados, arenas y arcillas «Terrazas fluviales»	CUATERNARIO
	6	Conglomerados y arenas «Terrazas marinas»	PLIO-CUATERNARIO
	5	Conglomerados, arenas y bioclastitas	MIOCENO-PLIOCENO
	4	Margas y margositas	CRETACICO SUPERIOR-MIOCENO
	3	Areniscas cuarcosas «Formación de Alibes»	MIOCENO INFERIOR
	2	Arcillas y/o margas. Facies Flysch	CRETACICO INFERIOR-OLIGOCENO
	1	Arcillas silíceas con yesos	TRIAS



SÍMBOLOS HIDROGEOLOGICOS UTILIZADOS EN EL MAPA BASE

—	Contacto entre distintas formaciones	□	Pozo captador para abastecimiento
—	Cursos de agua permeable	□	Sondéo captador para abastecimiento
—	Cursos de agua estacional	I-I'	Situación de cortes hidrogeológicos
—	Divisoria de aguas superficiales	—	Relación de altura
—	Manantial	—	Cuota media anual en m/seg
—	Piso	—	Superficie de la cuenca de drenaje
—	Sondéo	—	Superficie acuífera superficial 1982
—	Manantial captador para abastecimiento	—	Dirección del flujo subterráneo
—		—	Conducción de abastecimiento
—		—	Depósito regulador
—		—	Estación depuradora
—		—	Canal de riego



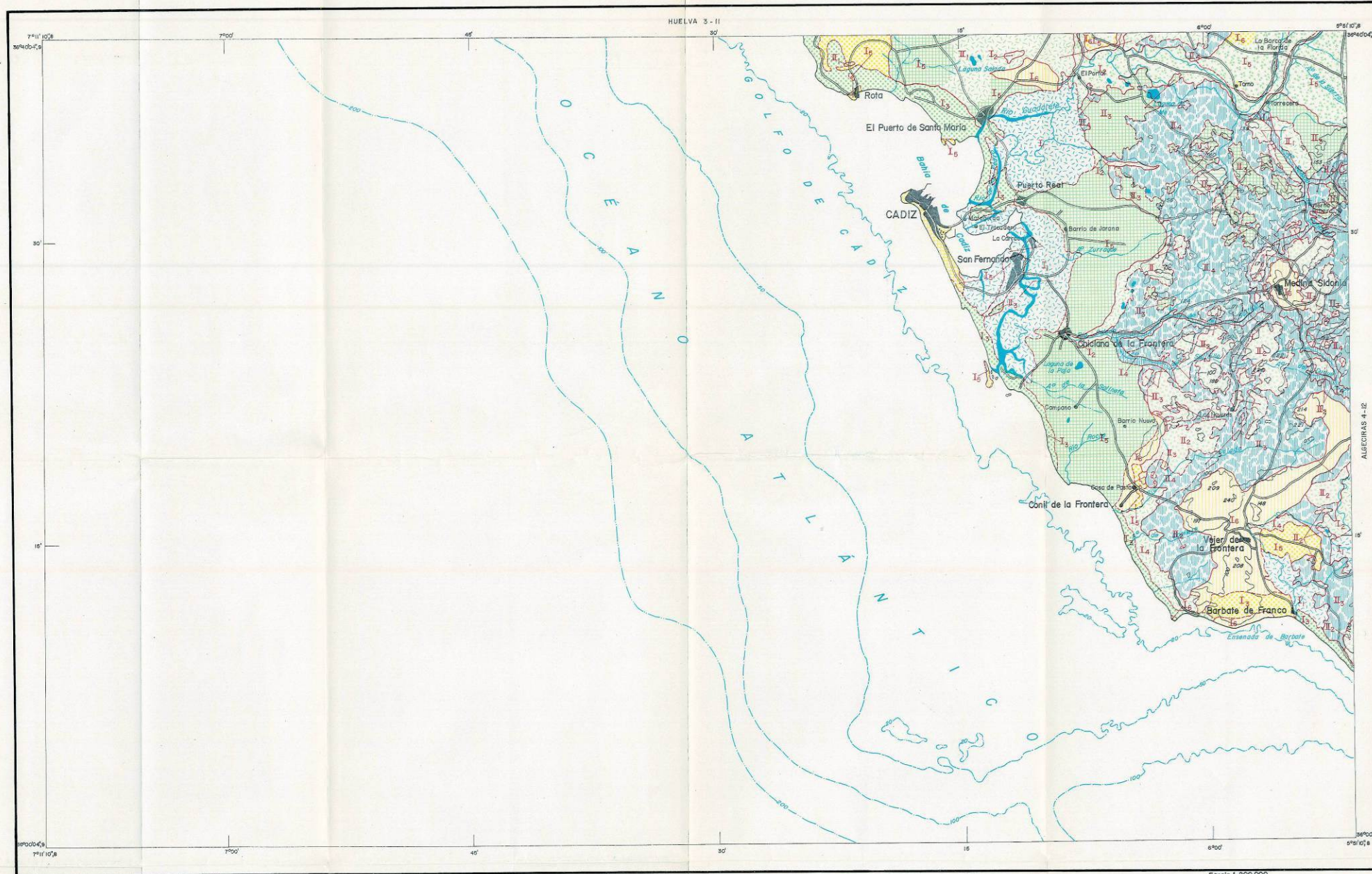
MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

CADIZ 3 / 12
86

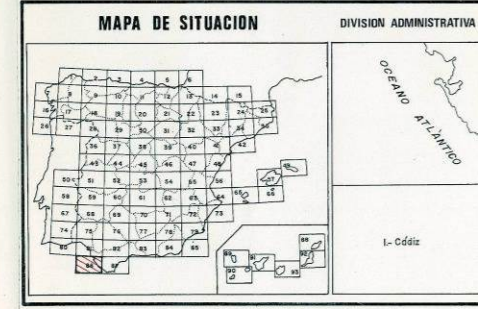


TOPOGRAFIA TOMADA DEL MAPA MILITAR E. 1: 200.000

CRITERIOS DE CLASIFICACION						
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Capacidad de carga	Y
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Asientos	Y
Aceptables	Hidrológicos	Litológicos e Hidrológicos	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geotécnicos Varios	Y
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		
Muy Desfavorables						

LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Litológico e Hidrológico
Problemas de tipo Litológico	Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Geomorfológico e Hidrológico	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	
	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A SUAVES	Se incluyen en ella los materiales de relieve predominantemente arcillo-limosos, de considerable plasticidad y en general arcillosos. Presentan una morfología plana y regular, de relieve llano y derivan muy poco de él. Se considera toda ella como impermeable, siendo desfavorables sus condiciones de drenaje. Además de la capa frías superficial, existen otras más profundas ligadas a acuíferos caóticos. La capacidad de carga es baja o muy baja y los asentamientos serán siempre de magnitud elevada.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella los materiales de litología variada, arcillosos, limosos o arcillosos, entremezclados o individualizados, pudiendo contener ocasionalmente gravas. Presentan una morfología plana regular, de relieve suavemente llano, encajonada en ella las principales redes de drenaje. Es en conjunto semi-permeable y permeable y su drenaje deficiente se adapta a las condiciones de drenaje superficial. Presenta fuertes fracturas perfectamente definidas a pocos metros de la superficie. La capacidad de carga oscila entre media y baja. Los asentamientos serán de magnitud media, pudiendo aparecer ocasionalmente asentamientos diferenciales.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella los depósitos de arenas finas, muy limpias y preferentemente silíceas, que son fácilmente erosionables. Presentan una morfología plana, pero adaptada en algunas zonas a la del sustrato que rodea. Es toda ella muy permeable, siendo favorables sus condiciones de drenaje superficial. Por lo general, el agua aparece a poca o muy poca profundidad. La capacidad de carga debe considerarse como media. Los asentamientos serán de magnitud media a reducida, apareciendo en las grandes fases de carga. Pueden presentarse problemas de fluidificación de las arenas.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella los materiales arcillosos de gran plasticidad y deformabilidad, que suelen venir acompañados de arenas y bloques de calizas y areniscas. Su morfología es variada, con relieves que pasan de llanos y suavemente ondulados a acuosos con anchamientos y zonas de erosión muy activa y deslizamientos a favor de la pendiente. Es en conjunto impermeable y sus condiciones de drenaje son variables. No existen acuíferos definidos y así una saturación del terreno. La capacidad de carga es baja y son posibles las apariciones de asentamientos de magnitud media a elevada.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella los materiales de litología variada, preferentemente granular o gruesa, disímiles a muy cementados por acción de carbonatos (sedimentos arenosos o calizas) con gravas, sedimentos gruesos con arenas o gravas, areniscas y calizas detriticas y calcáreas. Se incluyen en ella las rocas sedimentarias detríticas carbonatadas (areniscas calcáreas y calizas arenosas), por lo general compactas. Presentan una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia. La capacidad de carga oscila entre media y alta y los asentamientos serán de magnitud media a baja o prácticamente inexistentes.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella las rocas sedimentarias detríticas carbonatadas (areniscas calcáreas y calizas arenosas), por lo general compactas. Presentan una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia. La capacidad de carga oscila entre media y alta y los asentamientos serán de magnitud media a baja o prácticamente inexistentes.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella las rocas margo-calizas, blandas y de gran porosidad, que dan lugar a cuñas de atracción arcillosa de más de 1 m de espesor. Presentan una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia, siendo en general estables en relieves con una morfología plana e intermedia. La capacidad de carga es media a alta, con posibilidad de aparición de asentamientos de magnitud media a reducida. En la zona de atracción, la capacidad de carga es muy variable (desde de baja a media) y existen posibilidades de asentamientos diferenciales a modo de aparición de aristas expansivas.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella las rocas de naturaleza silíceas, en general blandas, disímiles y arenosas, con plasticidad por granos de cuarzo y cemento limoso o arcilloso de grano fino, generalmente escaso, que por alteración pasan a suelos arenosos rojizos. Presentan una morfología plana e intermedia, con existencia en algunas zonas de profundas abarrancamientos. En conjunto drenan una inestabilidad general. Pueden considerarse como impermeables e impermeables, con drenaje deficiente, salvo aquellas zonas particularmente acuosas, en que se presenta favorable. No existen acuíferos, aunque el terreno se satura de humedad en épocas de lluvias. La capacidad de carga es alta y los asentamientos prácticamente inexistentes.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella las rocas de naturaleza margosa o margosa-arcillosa, con intercalaciones de capas cementadas calizas o arenosas. Son materiales poco duros y erosionables que por alteración forman suelos arcillosos muy plásticos. Presentan una morfología variada, con relieves ondulados y pequeños abarrancamientos, y otros más acusados y de elevada pendiente. Su inestabilidad es general, con deslizamientos activos y pasivos a favor de la pendiente. Es toda ella impermeable, con drenaje deficiente e inexistente. No existen acuíferos, aunque el suelo se satura en épocas de lluvias. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos son reducidos o prácticamente inexistentes. Los suelos de atracción tienen capacidad de carga reducida y posibilidad de aparición de asentamientos de considerable magnitud.
	FORMAS DE RELIEVE LLAMAS A MODERADAS	Se incluyen en ella las arcillas y margas abrigadas, con veos en bancos o diseminados dentro del conjunto. Son fácilmente erosionables y presentan una morfología generalmente abrupta, con relieves acusados y muy marcada red de escorrentía. Es en general inestable, con aparición en zonas de relieve de deslizamientos activos, y en particular, a favor de las pendientes litológicas. Se considera toda ella como impermeable, con drenaje deficiente en unas zonas y en otras permeable. La capa frías es inexistente o muy profunda. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos son reducidos. Por dilatación del yeso pueden surgir hundimientos al colapsar el terreno, así como existe el peligro del ataque de las aguas sulfúricas a los hormigones por erosión.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

Apéndice nº 2 – Estudio geotécnico.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO
PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA
PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)**

9 DE MARZO DE 2006



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
 - 1.1. Peticionario
 - 1.2. Localización de la obra.
 - 1.3. Objeto
 - 1.4. Información utilizada para el estudio
 - 2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.**
 - 2.1. Marco geológico
 - 2.2. Estratigrafía y litología
 - 2.3. Geomorfología.
 - 2.4. Hidrogeología.
 - 3. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 3.1. Nivelación.
 - 3.2. Catas.
 - 3.3. Muestras.
 - 4. ENSAYOS DE LABORATORIO**
 - 5. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y NIVELES DE AGUA**
 - 5.1. Descripción de los distintos niveles y sus características geotécnicas.
 - 5.2. Agresividad del suelo.
 - 5.3. Nivel freático.
 - 6. RIESGOS GEOLÓGICOS**
 - 6.1. Sísmicos
 - 6.2. Colapso de arenas finas
 - 6.3. Licuefacción de arenas finas.
 - 6.4. Deslizamiento de ladera
 - 7. ESCAVABILIDAD DE LOS MATERIALES**
 - 8. ESTRUCTURAS DE TIERRA**
 - 8.1. Materiales disponibles
 - 8.2. Empleo de materiales, terraplenes.
 - 8.3. Categoría de explanada y tráfico.
 - 9. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Y EMPUJE DE TIERRAS**
 - 9.1. Cimentación del muro
 - 9.1.1. Cálculo de la carga admisible
 - 9.1.2. Cálculo de asentos
 - 9.2. Empuje de tierras.
 - 10. RESUMEN**
- PLANOS:**
- PLANO 2 : GEOLÓGICO
 - PLANO 3 : SITUACIÓN DE LABORES
 - PLANO 4 : PERFILES LITOLÓGICOS
- ANEXO I:** COLUMNAS LITOLÓGICAS
ANEXO II: ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEXO III: CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y B.G.D.
ANEXO IV: FOTOGRAFÍAS



1- INTRODUCCIÓN

1.1.- PETICIONARIO

JAVIER CHIVA AGUSTÍN ha solicitado a GEOSEG S.L. la realización de un estudio geotécnico para la construcción de un Paseo Marítimo en la Playa de Santa Catalina de la localidad del puerto de Santa María, Cádiz

1.2.- LOCALIZACIÓN LA OBRA.

El área sometida a estudio se encuentra en la costa del Puerto de Santa María, en la denominada Playa de Santa Catalina, entre la Urbanización Las Redes y La Urbanización El Manantial.(Cádiz).

1.3.- OBJETO

El objeto del presente estudio es la determinación de las características geotécnicas del terreno para la construcción de un muro, sobre el que discurre el paseo y las necesarias para establecer los criterios de movimientos de tierras, desmonte y terraplenes.

1.4.- INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL ESTUDIO

Para la elaboración del estudio se han utilizado datos obtenidos en el reconocimiento de "visu", el Mapa Geológico de España (E: 1/50.000), Cádiz (1061) el Mapa Geotécnico de España (E.1:200.000), Cádiz (86) y los proporcionados por el reconocimiento del terreno y ensayos realizados.

página 2 de 30



2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio se encuentra situada en terminación occidental de las Cordilleras Béticas.

Los terrenos que afloran en la zona pueden agruparse en dos conjuntos diferentes:

1. Los de la edad mesozoica y terciaria, hasta el Mioceno Inferior incluido, que forman parte de la cobertera de las Cordilleras Béticas y que fueron intensamente deformados por los efectos de la orogénesis Alpina. En este conjunto cabe distinguir dos grandes unidades: El complejo del Campo de Gibraltar y la zona Subbética, que es donde nos encontramos.
2. El Mioceno Superior, el Plioceno y el Cuaternario, que están muy poco o nada deformados por la orogenia Alpina y que tienen, por tanto, el carácter de terrenos postorogénicos

2.2.- ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA

En la extensión comprendida por el **Plano 1, Geológico**, afloran los siguientes materiales que describimos a continuación, prestando mayor atención a los que nos afectan directamente, en la zona sometida a estudio.

2.2.1.-ZONA SUBBÉTICA:

- **Triás**, (Unidad 1 del plano geológico), formado por arcillas, dolomías, areniscas y yesos.
- **Jurásico** (Unidad 2 del plano geológico), formado por caliza micrítica nodular y calizas margosas.
- **Cretácico** (Unidad 3 del plano geológico), formado por calizas margosas y margas.
- **Paleoceno-Luteciense** (Unidad 4 del plano geológico), formado por arcillas verdes, margas blancas y calizas arenosas.

página 3 de 30

2.2.2.- NEOGENO AUTOCTONO Y CUATERNARIO.

2.2.2.1- MIOCENO SUPERIOR:

- **“Albarizas”, margas blancas, limos de cuarzo, (Unidad 5 del plano geológico).** Las albarizas o moronitas están formadas por margas silíceas muy ricas en radiolarios y diatomeas. En la zona sometida a estudio afloran en la costa, en la Urbanización “El Manantial”.
- **Margas arenosas y arenas (Unidad 6 del plano geológico).** Este nivel esta formado por margas arenosas y arenas de color amarillento.
- **“Caliza Tosca”. Areniscas calcáreas. Calcarenitas. (Unidad 7 del plano geológico).** Este nivel esta constituido por areniscas con cemento calcáreo, que forman el pequeño alto de la Sierra de san Cristóbal.

2.2.2.2.- PLIOCENO

- **“Piedra Ostionera. Conglomerado con Ostreas y Pectínido. Plioceno Superior (Unidad 8 del plano geológico).** Esta unidad está formada por unos conglomerados con lumaquelas de lamelibranquios que en la región son conocidos por “piedra ostionera”. Los cantos son de cuarzo y cuarcita y su tamaño no llega a los 8 cm. En algunos puntos se diferencian conchas de gran tamaño con otras de menor tamaño y menor tamaño de grano, con estratificación cruzada. Afloran en los escarpes de costa, desde la Urbanización “Las Redes” hasta la Urbanización “El Manantial”, encontrándose el techo de esta unidad sobre la cota de 20 metros generalmente recubiertos por sedimentos mas recientes. En la fotografía nº 5, tomada entre las catas C-3 y C-4 sobre la cota de 15 metros, tenemos este nivel que da lugar a un resalte a media ladera del escarpe, al ser un nivel competente.

2.2.2.3.- PLIO-CUATERNARIO

- **Facies lagoon. Margas y aenas ricas en carbonatos (Unidad 9 del plano geológico).** Son sedimentos de lagoon formados por margas y arcillas verdosas con nódulos de carbonatos con intercalaciones de capas de arenas de unos 30 cm.
- **Conglomerados, areniscas y algo de margas (Unidad 10 del plano geológico).** Enzima del nivel anterior se presentan unos conglomerados de cantos de cuarzo y cuarcita de unos 5 cm. aunque puede estar sustituido por arenas, o bastante erosionado, con presencia de lumaquela de lamelibranquios. Por su posición se ha denominado como “piedra ostionera intermedia”, fotografía nº 3. A techo encontramos unas calcarenitas con bioturbaciones de raíces, fotografías nº 3 y nº 4. que dan lugar a resaltes. A continuación tenemos unas margas y arcillas vedes con nódulos y a techo del nivel otros conglomerados denominados “piedra ostionera superior”. Este nivel aflora en las partes altas del escarpe, enzima del nivel conglomerados del Plioceno (8), en la zona sometida a estudio.

2.2.2.4- CUATERNARIO

- **Pleistoceno. Arenas arcillosas rojas con cantos. “Glacis antiguo” (Unidad 12 del plano geológico).** Sobre la piedra ostionera (8 y 10) se labra un karst continental que está relleno por arenas arcillosas rojas con cantos de cuarzo y cuarcitas, correspondientes a un depósito e glacis de cobertera. Estos depósitos afloran parcialmente a lo largo de la hoja sobre las formaciones de piedra ostionera y en su mayoría están recubiertos por el Manto de dunas.
- **Holoceno.** Dentro del cuaternario reciente se presentan un conjunto de ambientes sedimentarios diferentes, aun teniendo una misma litología. Atendiendo a estos dominios en la zona tenemos:
 - **Dominio marino: Arenas y conchas, playas (Unidad 22 del plano geológico).** Esta formación la tenemos a lo largo del litoral, formada por arenas finas con conchas.



- **Dominio continental; Arenas formando dunas** (Unidad 24 del plano geológico). Esta unidad esta formada por arenas finas, muy limpias y presentemente silíceas, que son fácilmente erosionables. Este manto se presenta en la zona sometida a estudio adaptándose al sustrato que recubre.

2.3.- GEOMORFOLOGÍA.

En este apartado analizaremos los principales rasgos morfológicos, de la zona sometida a estudio, en función de las características y comportamiento de las diferentes formaciones de rocas y suelos en las condiciones ambientales.

Formaciones terciarias: Incluyendo en esta zona las formaciones del Mioceno superior (Unidades 5, 6 y 7 del plano geológico) y Plioceno (Unidad 8 del plano geológico). Estas formaciones, que aparecen generalmente cementadas, dan lugar en la zona a grandes escarpes verticales, debido a la erosión marina, aunque en el resto su morfología es llana. En las partes altas de los escarpes y en algún nivel intermedio afloran estos materiales con una pendiente media en torno al 60% y en las zonas mas bajas estos materiales están cubiertos por un manto de arenas de dunas. Estos materiales presentan estabilidad en general balo cualquier tipo de condiciones, debido a su litología

Formaciones superficiales: Haciendo referencia a las formación cuaternaria del Holoceno presente en la zona (Unidad 22 del plano geológico), constituida por materiales sueltos incoherentes, su morfología de por sí es generalmente plana. Sin embargo, al recubrir y adaptarse en algunas zonas a las formaciones infrayacentes competentes de mayor relieve, adoptan exteriormente la configuración morfológica de estos. Son estables en condiciones naturales, aunque sujeta a los agentes erosivos, particularmente eólicos, e inestable bajo las acciones del hombre, por tratarse en general de suelos sueltos, pocos consolidados en sus tramos superiores y con presencia del nivel de saturación a baja profundidad.



2.4.- HIDROGEOLOGÍA

En este apartado analizamos las características hidrológicas que afectan de de manera directa a las condiciones constructivas de los diferentes formaciones que conforman la zona.

Formaciones terciarias: Incluyendo en esta zona las formaciones del Mioceno superior (Unidades 5, 6 y 7 del plano geológico) y Plioceno (Unidad 8 del plano geológico). Las calizas areniscosas y ostioneras son en conjunto permeables y sus condiciones de drenaje son aceptables, con zonas favorables donde la escorrentía superficial es activa por la configuración de su relieve. En general las condiciones constructivas son favorables desde este punto de vista. Las margas blancas y limos con cuarzo se pueden considerar como semipermeables y sus condiciones son menos favorables.

Formaciones superficiales: Haciendo referencia a las formación cuaternaria del Holoceno presente en la zona (Unidad 22 del plano geológico), Esta constituida por materiales muy permeables, y aunque su morfología en general es llana, sus condiciones de drenaje superficial son favorables debido a la infiltración natural. En nuestra zona, por la proximidad del mar, el agua se encuentra a escasa profundidad.



3.- TRABAJOS DE CAMPO

Para el estudio de la parcela se han realizado CUATRO (4) CATAS y toma de muestras para su estudio en el laboratorio.

Los puntos estudiados se han distribuido sobre la superficie de la parcela en función de las obras a realizar.

La situación de los distintos ensayos, la tenemos en el *Plano 2, Situación de Labores*.

Estos trabajos se describen a continuación:

3.1.- NIVELACIÓN.

Por parte de JAVIER CHIVA AGUSTÍN se suministro a GEOSEG S.L. una cartografía 1:3000 de la zona sometida a estudio y con esta se realizó el replanteo planimétrico de los diferentes reconocimientos geotécnicos.

Posteriormente GEOSEG S.L. tomó las coordenadas donde se realizaron las catas, mediante un GPS.

Las cotas absolutas de boca y las coordenadas de los diferentes reconocimientos se indican en la *TABLA 1*. La posición planimétrica de los diferentes reconocimientos viene representada en el *Plano 2, Situación de Labores*.

TABLA 1: COTAS DE BOCA Y COORDENADAS DE LOS PUNTOS

PENETROS	COTAS ABSOLUTAS (m)	COORDENADAS	
		N	W
C-1	7,00	36° 36,113	6° 16,525
C-2	7,50	36° 36,178	6° 16,576
C-3	6,20	36° 36,336	6° 16,725
C-4	6,00	36° 36,422	6° 16,836

página 8 de 30



3.2.- CATAS

Se han realizado CUATRO (4) catas mediante una retroexcavadora hasta una profundidad de unos tres metros donde el terreno lo ha permitido, ya que las paredes de las catas se desmoronaban al encontrarse los materiales sueltos, o alcanzando el sustrato rocoso hasta que la máquina no ha podido continuar la excavación, para el estudio de la litología presente y la recogida de muestras para analizarlas en el laboratorio. Las catas han sido fotografiadas, así como el acopio de los materiales extraídos.

En la, *TABLA 2*, tenemos la profundidad alcanzada en las distintas catas.

TABLA 2: COTA DE BOCA Y PROFUNDIDAD ALCANZADA.

PUNTO	COTA DE BOCA (m)	PROFUNDIDAD ALCANZADA (m)
C-1	7,00	2,80
C-2	7,50	2,60
C-3	6,00	3,00
C-4	6,00	2,20

En el *ANEXO I* se describen las *Columnas Litológicas*, con las cotas de los distintos niveles encontrados en las catas.

3.3.- MUESTRAS

Se han tomado CUATRO (4) muestras alteradas (MA), en sacos de uno 25 Kg, de los distintos niveles encontrados, para estudiar las características del suelo y su agresividad al hormigón, en el laboratorio.

La profundidad de la muestras tomadas en las catas, respecto a la cota de boca, las tenemos en la *TABLA 3* (Punto 4) y en las columnas litológicas, *ANEXO I*.

página 9 de 30

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Como las muestras tomadas en las catas C-1 y C-2 presentan las mismas características y las de las C-3 y C-4 también, se han tomado las muestras de las catas C-1 y C-4 para realizar los siguientes ensayos:

- Humedad natural (UNE 103300)
- Peso específico de partícula sólida (UNE 103302)
- Granulometría por tamizado (UNE 103101)
- Comprobación de no plasticidad (UNE 103104)
- Proctor normal (UNE 103500)
- C.B.R. (UNE 103502)
- Sulfatos solubles: (UNE 103201)
- Contenido en materia orgánica (UNE 103204)

Hemos calculado el índice de poros mínimo “ e_{min} ” que le corresponde a la densidad máxima, calculada en el ensayo de proctor normal.

En el *ANEXO II*, tenemos los resultados de estos ensayos y en la *TABLA 3*, tenemos un resumen de estos:

Analizando las curvas granulométricas del Anexo II, obtenemos:

- **Muestra M-1:**
 - o La curva granulométrica se ve discontinua, tratándose de una muestra de suelo uniforme con gran predominio de los tamaños centrales.
 - o El coeficiente de uniformidad es $C_u = D_{60} / D_{10} = 2,60 < 3$, luego tenemos una granulometría muy uniforme.
 - o El coeficiente de curvatura del suelo $C_c = D_{30} / (D_{60} \cdot D_{10}) = 1,14$, comprendido entre (1-3) pero como $C_u \leq 4$, tenemos por tanto un suelo mal graduado.

página 10 de 30

- o La muestra presenta un 0,03% de arena gruesa, un 30,97% de arena media, un predominio de arena fina (66,62%) y un 2,38% de finos. La forma de los granos es subredondeada y compuesta por cuarzo principalmente. Esto junto con el bajo índice de uniformidad, indica que el suelo ha estado sometido a la acción selectiva del viento, dunas.

TABLA 3: RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Número de Cata Profundidad	C-1 1,20-1,50	C-2 1,00-1,50
Clasificación U.S.C.S.	SP	SP
Humedad W%	3,45	5,94
Peso específico de las partículas γ_s (g/cm ³)	2,681	2,710
Granulometría (mm)	5	80,5
	2	79,3
	0.08	1,2
Límites de Atterberg	LL	
	LP	No Plastico
	IP	
Proctor Normal	H. óptima %	8,36
	D.Max (g/cm ³)	1,63
C.B.R. al 100%	8,6	11,6
Índice de poros mínimo “ e_{min} ”	0,64	0,61
Contenido en materia orgánica %	0,401	0,246
Sulfatos solubles SO ₃ ⁻² (%)	0,0199	0,0125

- **Muestra M-2:**
 - o En esta curva aparecen dos discontinuidades, teniendo una mezcla de elementos gruesos y finos con deficiencia de elementos medios.

página 11 de 30



- El coeficiente de uniformidad es $C_u = D_{60} / D_{10} = 2,66 < 3$, luego tenemos una granulometría muy uniforme.
- El coeficiente de curvatura del suelo es $C_c = D_{30} / (D_{60} \cdot D_{10}) = 1,04$, comprendido entre (1-3) pero como $C_u \leq 4$, tenemos por tanto un suelo mal graduado.
- La muestra presenta un 19,55 de gravas (13,89 gruesas y 5,66% fina), 1,11% de arena gruesa, un 7,98 % de arena media, un predominio de arena fina (70,17%) y un 1,19% de finos. La marcada falta de elementos medios y la gran uniformidad de cada uno de los tramos indica que hay una mezcla de suelos de distinto origen geológico. Esto se explica si consideramos que los elementos gruesos, son restos de la alteración de los conglomerados que tenemos en un nivel inferior.



5.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y NIVELES DE AGUA

Teniendo presente los resultados de los ensayos realizados, la bibliografía y la inspección “in situ” obtenemos las características generales de los distintos niveles de terreno encontrados y niveles de agua. En el **ANEXO III**, tenemos los criterios adoptados para la descripción de suelos y la clasificación de rocas B.G.D.

5.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES DEL TERRENO Y SUS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En el **Plano 3, Perfil Litológico**, tenemos representado la potencia y disposición de los distintos niveles encontrados.

NIVEL I: SUELO VEGETAL

La potencia según las catas es variable entre 0,60 a 1,00 metros. Este nivel está compuesto por arenas finas con presencia de raíces y de materia orgánica. Este nivel habrá que retirarlo antes de cualquier actuación.

NIVEL II: ARENAS FINAS

Tenemos un segundo nivel formado por arenas finas limpias, muy uniformes y mal graduadas depositadas por la acción eólica, dunas. En las catas C-3 y C-4 hay presencia de gravas, procedentes seguramente de restos de la alteración del nivel de conglomerados infrayacente. Los granos están constituidos principalmente de cuarzo y aparecen subredondeados.

- **Potencia:** La potencia de este nivel varía en las catas C-3 y C-4 de 0,80 a 1,50, y en las catas C-1 y C-2, las arenas las encontramos hasta el fondo de la excavación, estimándoseles una potencia en torno a los 2,00 metros
- **Clasificación según USCS:** Las muestras, tomadas en este nivel, presentan una humedad de $w = (3,45-5,94)\%$, con un peso específico de las partículas $\gamma_s = (2,681-2,710) \text{ g/cm}^3$, contienen un porcentaje de gravas de (0,0-19,5) % , arenas gruesas (0,0-1,20)%, arenas medias (8,0-31)%, arenas finas



(14,6-70,2)% y tiene un porcentaje de finos de (1,2-2,4)%. Estos finos no presentan plasticidad por lo que se trata de limos. Estos suelos se clasifican, según USCS, como "SP", arenas finas uniformes mal graduadas y según la clasificación H.B.R. como materiales granulares "Grupo A-3 e índice de grupo 0"

- **Compacidad:** Estas arenas presentan una **compacidad suelta**, con una densidad máxima de $\gamma_{max} = (1,629-1,680) \text{ g/cm}^3$ y un índice de poros mínimo $e_{min} = (0,63-0,64)$.
- **Densidad seca estimada:** Estimando la densidad mínima y el índice de poros máximo en función de los resultados más desfavorables de γ_{max} y e_{min} , según Jiménez Salas (1975), para un suelo de estas características, obtenemos: $e_{max} = 1,06$ y una $\gamma_{min} = 1,29 \text{ g/cm}^3$. Considerando que los suelos sueltos o flojos tienen un índice de densidad comprendido entre (0,15-0,35) y tomando un $I_D = (e_{max} - e)/(e_{max} - e_{min}) = 0,25$ obtenemos un índice de porosidad del suelo, $e = 0,95$ y con este valor una densidad seca del suelo $\gamma_d = \gamma_s / (1+e) = 1,37 \text{ g/cm}^3$.
- **Resistencia al corte:** No habiendo realizado un ensayo de corte podemos estimar el ángulo de rozamiento interno según Meyerhof (1956), tomando un $I_D = D_R = 25$, valor medio para suelos flojos.
 - $\Phi = 25 + 0,15 \cdot DR\%$ para $>5\%$ de arena fina y limo, obteniendo:
 - $\Phi = 28^\circ$

NIVEL III: CONGLOMERADOS, PIEDRA OSTIONERA.

Este nivel lo encontramos seguidamente del anterior tratándose de unos conglomerados formado por gravas de diferentes tamaños cementadas por carbonatos, denominado en la zona como "Piedra Ostionera" (*Unidad 8 del plano geológico*). En la cata C-3 este nivel presenta una capa de unos 40 cm. en la que se observan gravas de grano fino cementadas por carbonatos que dan lugar a una roca de dureza media a dura y seguidamente un nivel mas alterado, presentándose la roca decolorada y fracturada en bloques o desintegrada.

página 14 de 30



- **Potencia:** El techo de este nivel se encuentra sobre la cota absoluta de 3,80 metros, alcanzándose en las catas C-3 y C-4 y no pudiendo alcanzarse por las catas C-1 y C-2 por encontrarse la boca de estas a una cota superior. La potencia observada es de 1 m, en la cata C-3, no obstante por la hoja Geológica este puede alcanzar unas decenas de metros más.
- **Meteorización:** La roca conglomerática se encuentra bastante meteorizada a muy meteorizada con **grado de meteorización III y IV** respectivamente, según la clasificación B.G.D.
- **Resistencia:** La resistencia a compresión simple de la roca se puede estimar en función de los índices de campo (B.G.D.) Teniendo en cuenta estos índices, se estima una resistencia de $R_u = 60-200 \text{ Kg/cm}^2$, de la roca no desintegrada.
- Según la **Clasificación Geomecánica RMR** (Bieniawski, 1.989) la parte observada del macizo rocoso, presenta un **calidad muy mala grupo V**, con valores de $RMR < 20$. Tomando estas consideraciones el macizo se puede considerar disgregado y estimamos los siguientes parámetros.
 - **Peso específico:** $\gamma = 2,00 \text{ g/cm}^3$, de un neis meteorizado.
 - **Cohesión:** $C = 0 \text{ Kg/cm}^2$
 - **Angulo de rozamiento:** $\Phi = 38^\circ$

5.2.- AGRESIVIDAD DEL SUELO

De un análisis cuantitativo de Sulfatos (% SO_3), de las muestras de suelo, obtenemos que tienen un valor de (0,0125-0,0199)% $< 0,2\%$, por lo que el suelo no presenta agresividad.

5.3.- NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado a la profundidad estudiada en las catas pero hay que tener en cuenta que tenemos el nivel del mar a pocos metros.

página 15 de 30



6.- RIESGOS GEOLÓGICOS

Se adopta la definición de riesgo Geológico como todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixta, que pueda generar un daño económico o social para una comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos.

6.1.- SISMICOS:

Desde el punto de vista sísmico y según la Normativa Sismorresistente actual (NCSE-94 publicada en el BOE del 8 de febrero de 1995), el entorno del Puerto de Santa María se encuentra situado en una zona con una aceleración sísmica básica $a_b = 0,06g$ y un coeficiente de contribución de $K = 1,3$.

La aceleración sísmica de cálculo se define como $a_c = S \cdot p \cdot a_b$

- En construcciones de importancia normal, $p = 1$
- S, Coeficiente de amplitud del terremoto y toma el siguiente valor:
 - o Para $p \cdot a_b \leq 0,1g$; $S = C/1,25$; $S = 1,7125$
 - o Coeficiente del terreno, $C = 1,37$, (3 m de terreno tipo IV y 27 m tipo II)

Operando tenemos un a aceleración sísmica de cálculo:

$$a_c = 0,10275 g = 1,007 m/s^2$$

Los empujes sobre muros se calcularan con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.

Por el tipo de construcción a realizar y por tener una $a_b < 0,08g$ esta Norma no es de obligatorio cumplimiento.



6.2.- COLAPSO DE ARENAS FINAS

Al ser, las arenas finas, un suelo de estructura floja, al haber sido depositado eólicamente, y contrastarse esto con los resultados obtenidos, suelos con baja compacidad $I_D < 0,5$ y densidad aparente seca baja $\gamma_d < 1,4 g/cm^3$, tenemos por tanto un suelo susceptible de colapso.

6.3.- LICUEFACCIÓN DE LAS ARENAS FINAS

Suelos susceptibles de perder gran parte de su resistencia ante sollicitaciones dinámicas (Terremotos).

- Un suelo es licuefactible si presenta las siguientes características:
 - o Coeficiente de uniformidad $C_u < 15$.
 - o Cernido tamiz 200 $< 10\%$
 - o D_{50} entre 0,05-1,0 mm
 - o Bajo grado de compactación.
 - o Grado de saturación del 100%

En nuestro caso las arenas del nivel II, cumplen con todas las características, menos la última ya que el material se encuentra al pie de una ladera, es muy permeable y por tanto tiene un buen drenaje teniendo un grado de humedad muy bajo.

- La licuefacción se da lugar si la zona presenta estas circunstancias:
 - o nivel freático a poca profundidad, inferior a 3m.
 - o terremotos de magnitud $\geq 5,5$
 - o con aceleraciones $\geq 0,3g$.

En la zona sometida a estudio el nivel freático corresponde con el nivel del mar y este se encuentra a más de cuatro metros de profundidad. Por lo que respecta al punto tres la aceleración sísmica de cálculo es de $0,1g < 0,3g$. Por esto la susceptibilidad de licuefacción es baja. Si estas condiciones cambian, permitiendo la saturación del material, la susceptibilidad de licuefacción aumentaría.



6.4. DESLIZAMIENTO DE LA LADERA

El escarpe, que ha dado lugar a la erosión marina, tiene una altura variable entre los 20 metros en la zona de las catas C-1 y C-2 y de 30 metros en la zona de las catas C-3 y C-4. El escarpe presenta en la zona más alta, desde la cota absoluta de 15 metros hasta la coronación del talud una pendiente media de 26,5°, aflorando los materiales conglomeráticos más o menos cementados. En la zona más baja, a partir de la cota 15 metros, tenemos materiales del nivel II, arenas sueltas recubriendo el nivel III, con una potencia máxima de 3 a 4 metros y una pendiente de 14° en la zona de las catas C-1 y C-2 y con potencia de unos 2 metros y pendiente de 21° en la zona de las catas C-3 y C-4.

Vamos a estudiar las condiciones de estabilidad de la ladera con un suelo de arenas sueltas, que descansa sobre un macizo resistente y estable para una inclinación de talud de 14° y 21°.

Se establece la condición de equilibrio de una franja unitaria de suelo de altura, $h = (2-3)$ m y densidad aparente de $\gamma = \gamma_d \cdot (1+w) = 1,37 \cdot (1+0,05) = 1,44 \text{ T/m}^3$ y la relación entre las fuerzas resistentes a las que desestabilizan el equilibrio es el factor de seguridad resultante, "F".

Tomamos los siguientes valores para los parámetros del suelo: $\phi' = 28^\circ$ y $C' = 0 \text{ t/m}^2$

$$F = (N \cdot \text{tg } \phi' + C') / P$$

Siendo:

$$W = \gamma \cdot h \cdot \cos \beta = \text{Peso de la franja}$$

$$N = W \cdot \cos \beta = \text{Componente normal al deslizamiento, de } W$$

$$P = W \cdot \sin \beta = \text{Componente paralela al deslizamiento, de } W$$

$$\phi' = 28^\circ = \text{Rozamiento interno en el deslizamiento}$$

$$\beta = 14^\circ - 21^\circ = \text{Pendiente del talud}$$

$$C' = 0 \text{ t/m}^2 = \text{Cohesión efectiva}$$



Operando, TABLA 4, para $C=0$ obtenemos que $F = \text{tg } \phi' / \text{tg } \beta$, luego:

TABLA 4: FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO DE LA ALDERA

Ángulo de rozamiento interno (ϕ')°	Pendiente del talud (β)°	F = $\text{tg } \phi' / \text{tg } \beta$
28	14	2,13
28	19,52	1,5
28	21	1,38

Como el espesor de la capa de suelo, es independiente del factor de seguridad en este caso, tenemos que para pendientes menores de 19,52° la ladera es estable a largo plazo con $F > 1,5$ y con pendientes mayores de esta, es estable a corto plazo con un factor de seguridad comprendido entre, $F (1,5- 1,3)$. Con $F < 1,3$ tendríamos una ladera inestable.



7.-EXCAVABILIDAD DE LOS MATERIALES.

En este apartado analizamos la excavabilidad de los diferentes materiales encontrados en los distintos niveles, en función de los reconocimientos en campo, completado con los ensayos realizados.

7.1.- MATERIALES FÁCILMENTE EXCAVABLES.

Se incluyen en esta categoría: Los suelos granulares sueltos a compactos, constituidos por:

- Arenas finas sueltas del nivel II.
- Las gravas y arenas procedentes de la alteración del nivel III, de conglomerados.

Son excavables con los medios mecánicos habituales, si bien su desarrollo en espesor es bastante reducido. Al ser un material suelto y poco consolidado es inestable a la acción del hombre y puede dar lugar a deslizamientos en las labores de excavación.

7.2.-MATERIALES DE EXCAVABILIDAD COMPROMETIDA.

Se incluyen en esta categoría los niveles de compacidad muy densa pertenecientes a los conglomerados con grado de meteorización IV y los niveles más resistentes de consistencia dura a muy dura que encontramos en el nivel III.

Estos niveles en general, son trabajables con los métodos habituales de excavación, pero será necesario emplear métodos más expeditivos, tales como ripadoras y martillos neumáticos a rotoperCUSión



8.- ESTRUCTURAS DE TIERRA

Las obras de la construcción del vial, pueden considerarse como la integración de una serie de estructuras que soportan el firme sobre el que van a discurrirlos vehículos, siendo:

- Estructuras de tierra formadas por terraplenes o pedraplenes contruidos a partir de los materiales sueltos sometidos a compactación.
- Estructuras formadas por terreno natural, como consecuencia de la excavación de desmontes.

Como el vial que discurre por los puntos estudiados C-1, C-2, C-3, y C-4 mantendrá más o menos la cota actual 5,00 metros, el desmonte se realizará a partir de esta cota, afectando a los materiales de arenas finas del nivel III. Con estos materiales realizaremos los terraplenes, eliminando la zona de suelo vegetal.

8.1 MATERIALES DISPONIBLES.

Para el diseño de las estructuras de tierra tenemos los materiales estudiados en de los niveles II. La clasificación de estos materiales según el PG-3, del Ministerio de Fomento de España (2002), la recogemos en la *TABLA 5*, identificando el nivel litológico y su clasificación según la U.S.C.S. El resto de las características de los suelos ensayados las tenemos en la *TABLA 4* del punto 3.2.

Resumiendo la *estratigrafía y litología* de los niveles encontrados tenemos:

- **Nivel I:** Suelo vegetal formado por arenas finas y presencia de raíces y materia orgánica.. Este nivel presenta una potencia variable de 0,60 a 1,00 metros.
- **Nivel II:** Arenas finas uniformes y mal graduadas, de compacidad muy baja, clasificadas como SP y CBR medio > 10%. Este nivel presenta una potencia en variable de 0,80 a 2,00 metros y tiene unas excelentes características de drenaje.



- **Nivel III:** Conglomerados, con grado de meteorización III a IV, muy fracturados, macizo de calidad muy mala.

TABLA 5: CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DISPONIBLES (PG-3)

Número de Muestra	M-1	M-4
Número de Cata Profundidad	C-3 0.50-1.20	C-6 2.80-3.30
Clasificación U.S.C.S.	SP	SP
Clasificación H.B.R.	A-3	A-3
Densidad máxima t/m ³	1,63	1,68
C.B.R.	8,6	11,5
Clasificación de suelos según PG-3	Tolerable	Seleccionado

Las arenas las posemos zonificar, *Plano 3, Perfil Litológico*, en función de esta clasificación en:

- **Zona A:** Arenas finas, sin gravas, que se clasifican como suelos tolerables y tienen un C.B.R.= 8,6. Estas arenas las que encontramos en las catas C-1 y C-2.
- **Zona B:** Arenas finas, con algo de gravas, que se clasifican como suelos seleccionados y tienen un C.B.R.= 11,5. Estas arenas están situadas más cerca del sustrato rocoso subyacente y son las que encontramos en las catas C-3 y C-4.

5.2.- EMPLEO DE LOS MATERIALES, TERRAPLENES.

Estos materiales se utilizaran en las distintas zonas de los rellenos tipo terraplén, recomendando para:

- **El cimiento:** Los suelos SP) clasificados como tolerables y seleccionados del nivel II, compactados con una densidad no inferior al noventa y cinco (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

página 22 de 30



- **El núcleo:** Los suelos SP) clasificados como tolerables y seleccionados del nivel II, compactados con una densidad no inferior al noventa y cinco (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.
- **Los espaldones:** Los suelos SP) clasificados como tolerables y seleccionados del nivel II, compactados con una densidad no inferior al noventa y cinco (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.
- **La coronación:** Los materiales (SP) clasificados como Seleccionados del nivel II, de la zona B, afectadas por las catas C-3 y C-4, compactados a la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Los Taludes en los terraplenes pueden ser de 2H:1V.

Se debe realizar el drenaje de la zona de apoyo del terraplén, de forma que se capte el agua que le viene de la parte superior de la ladera.

5.3.- CATEGORÍA DE EXPLANADA Y TRÁFICO.

A los efectos de determinar el dimensionamiento de la sección estructural del firme, se establecen tres tipos de explanada, en función de su capacidad portante, CBR,

Categoría de explanada	E1	E2	E3
CBR	>5	>10	>20

y categorías de tráfico pesado en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados, IPDp.

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp(Vehículos/ día)	≥4000	3999-2000	7999-800	799-200

En nuestro caso tendremos un tipo de explanada “E1”, en la “zona A”, afectada por las catas C-1 y C-2 y “E2” en la “zona B”, afectada por las catas C-3 y C-4, con una categoría de tráfico “T2”.

página 23 de 30

9.- ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Y EMPUJE DE LAS TIERRAS.

Se va a construir un muro de contención, por encima del cual discurrirá el paseo y que también servirá para proteger a la construcción de la erosión del mar.

En este punto estudiaremos la resistencia del terreno de cimentación y el valor de los parámetros para el cálculo del muro.

9.1.-CIMENTACIÓN DEL MURO.

Como el nivel II de arenas finas sueltas no es apto para cimentar, debido a su baja compacidad y densidad, ya que podría dar lugar a la colapsabilidad del suelo, deberíamos cimentar en el nivel III de conglomerados. También podríamos cimentar sobre el nivel de arenas si previamente las compactáramos, obteniendo una densidad de (95% la densidad máxima) $\gamma_d = 1,55 \text{ t/m}^3$ para la que tendríamos un ángulo de rozamiento interno en torno a 32° .

9.1.1- CALCULO DE LA CARGA ADMISIBLE SEGÚN TERZAGHI

Calcularemos la carga admisible, “ q_{adm} ”, según la *Teoría de Terzaghi*, para materiales granulares, con $C=0 \text{ kg/cm}^2$, para una cimentación continua, con un factor de seguridad $F=3$.

$$q_{adm} = (\gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0,5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma) / 3$$

Siendo:

- Φ : Ángulo de rozamiento interno:
 - o Para arenas sin compactar, $\Phi = 28^\circ$ los factores de capacidad de carga son: $N_q = 14,72$ y $N_\gamma = 14,59$.
 - o Para arenas compactadas $\Phi = 32^\circ$ los factores de capacidad de carga son: $N_q = 23,18$ y $N_\gamma = 27,72$.
 - o Para conglomerados con grado de meteorización IV, $\Phi = 38^\circ$ los factores de capacidad de carga son: $N_q = 48,95$ y $N_\gamma = 74,90$.

página 24 de 30

- γ : Densidad aparente:
 - o Para arenas sin compactar: $\gamma_1 = \gamma_d \cdot (1+w) = 1,37 \cdot (1+0,033) = 1,41 \text{ T/m}^3$
 - o Para arenas compactadas: $\gamma_1 = \gamma_d \cdot (1+w) = 1,55 \cdot (1+0,033) = 1,62 \text{ T/m}^3$
 - o Para los conglomerados: $\gamma_2 = 2,00 \text{ T/m}^3$
- $D_f = 0,5 \text{ m}$, Profundidad de la cimentación
- $B = 1 \text{ m}$, ancho de la cimentación.

Operando, TABLA 6, obtenemos las tensiones admisibles para los diferentes terrenos:

TABLA 6: CARGAS ADMISIBLES EN FUNCIÓN DEL TERRENO.

Terreno	Φ°	$\gamma \text{ (t/m}^3\text{)}$	$D_f \text{ (m)}$	N_q	N_γ	B (m)	$q_{adm} \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Arenas no compactadas	28°	1,40	0,5	14,72	14,59	1,5	0,85
Arenas compactadas	32°	1,60	0,5	23,18	27,72	1,5	1,73
Conglomerados (IV)	38°	2,00	0,5	48,95	74,90	1,5	5,38

9.1.2.- CALCULO DE ASIENTOS POR EL MÉTODO ELÁSTICO

Considerando un medio elástico, homogéneo e isótropo, semiindefinido, calculamos el asiento elástico total, S_t , según la fórmula de Steinbrenner:

$$S_t = K_0 \cdot Q \cdot B (1 - \nu^2) / E'$$

página 25 de 30

Siendo:

- K_0 = Coeficiente de forma de la zapata, tomando el valor del centro, para una zapata cuadrada.
- Q= Carga utilizada.
- B = ancho de la cimentación.
- ν' = Coeficiente de poisson, para Limos arcillo-arenosos, $\nu' = 0,25$
- *Módulo Edométrico*: Según Rodríguez Ortiz (1981), en función de los materiales, el ángulo de rozamiento y compacidad.
 - o Para las arenas sin compactar $E' = 100 \text{ Kg/cm}^2$
 - o Para las arenas compactadas $E' = 280 \text{ Kg/cm}^2$
 - o Para los conglomerados $E' = 500 \text{ Kg/cm}^2$

Operando, TABLA 7, obtenemos el asiento total para los diferentes terrenos, en función de la carga utilizada.

TABLA 7: ASIENTOS EN FUNCIÓN DEL TERRENO Y CARGA UTILIZADA

Terreno	K_0	Q (Kg/cm ²)	B (cm)	ν'	E' (Kg/cm ²)	S _t (cm)
Arenas no compactadas	3,69	0,85	150	0,3	100	4,28
Arenas compactadas	3,69	1,5	150	0,3	280	2,69
Conglomerados (IV)	3,69	3	150	0,2	600	2,50

Como en las arenas sin compactar obtenemos una carga admisible baja que daría lugar a asientos importantes y además es susceptible de colapso, cimentaremos empotrándonos 0,50 metros en el nivel III, de conglomerados con grado de meteorización IV, con una *carga admisible*, $q_{adm} = 3 \text{ Kg/cm}^2$ y un *asiento total*, $S_t = 2,50 \text{ cm}$. También podríamos cimentar si compactáramos el nivel de arenas,

empotrándonos 0,50 metros, con una *carga admisible*, $q_{adm} = 1,5 \text{ Kg/cm}^2$ y un *asiento total*, $S_t = 2,69 \text{ cm}$.

9.2.- EMPUJE DE LAS TIERRAS.

Para el cálculo de los empujes de tierras sobre el muro, tomaremos los siguientes valores, véase TABLA 8, de los distintos parámetros:

TABLA 8: PARÁMETROS PARA EL CALCULO DEL MURO

NIVEL	ϕ°	C' (Kg/cm ²)	γ (g/cm ³)
II, Arenas compactadas	32	0,00	1,60
III, Conglomerados Meteorización, Grado IV	38	0,00	2,00

El muro ha de tener un buen sistema de drenaje para evacuar las aguas de la ladera y que no se produzca la saturación de las arenas que podrían dar lugar a efectos de licuefacción.

10.- RESUMEN

Se va a construir un muro de contención, por encima del cual discurrirá un paseo marítimo y del presente estudio se obtienen las siguientes conclusiones:

- Estratigrafía, litología y parámetros geotécnicos de los niveles encontrados:

- **Nivel I:** Suelo vegetal formado por arenas finas y presencia de raíces y materia orgánica. Este nivel presenta una potencia variable de 0,60 a 1,00 metros.
- **Nivel II, Cuaternario:** Depósitos de arenas finas uniformes y mal graduadas, (Dunas) de compacidad muy baja, que son fácilmente erosionables, clasificadas como SP y CBR medio > 10%. Este nivel presenta una potencia variable de 0,80 a 2,00 metros y tiene unas excelentes características de drenaje. Presentan una capacidad de carga baja, pudiéndose dar lugar a fenómenos de colapso y de fluidificación de las arenas. Es un material inestable bajo al acción del hombre.
- **Nivel III, Terciario:** Conglomerados, con grado de meteorización III a IV, muy fracturados, macizo de calidad muy mala. Gravas y arenas más o menos cementados por carbonatos, “piedra ostionera”, que da lugar a escarpes como consecuencia de la erosión marina. Es un nivel semipermeable que presenta una capacidad de carga alta y asientos de magnitud reducida o inexistentes.

En la TABLA 9, recogemos sus características geotécnicas más importantes.

TABLA 9: PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS NIVELES ENCONTRADOS.

TIPO DE SUELO	PESO ESPECÍFICO APARENTE $\gamma = (t/m^3)$	COHESIÓN $c' = (t/m^2)$	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO $\Phi (^{\circ})$	MÓDULO DE DEFORMACIÓN $E (t/m^2)$	COEFICIENTE DE POISSON ν	C.B.R.
II Cuaternario	1,40	0	28	1000	0,3	10
III Terciario	2	0	38	6000	0,2	

página 28 de 30

- **Excavabilidad de los diferentes materiales:** En este apartado analizamos la excavabilidad de los diferentes materiales encontrados en los distintos niveles, en función de los reconocimientos en campo, completado con los ensayos de laboratorio realizados.

- **Materiales fácilmente excavables,** incluyendo en esta categoría los materiales sueltos constituidos por las arenas finas limpias del nivel I, que son excavables con los medios mecánicos habituales.
- **Materiales de excavabilidad comprometida,** Se incluyen en esta categoría los niveles de compacidad muy densa pertenecientes a los conglomerados con grado de meteorización IV y los niveles más carbonatados o menos meteorizados de consistencia dura a muy dura que encontramos en el nivel III. Estos niveles en general, son trabajables con los métodos habituales de excavación, pero será necesario emplear métodos más expeditivos, tales como ripadoras y martillos neumáticos a rotoperusión

- **Sismicidad:** El Puerto de Santa María se encuentra situado en una zona con una **aceleración sísmica básica $a_b = 0,06.g$** , un coeficiente de contribución de **$K = 1,3$** y una aceleración sísmica de cálculo, **$a_c = 0,10275 g = 1,007 m/s^2$**

- **Cimentación:** Como en las arenas sin compactar obtenemos una carga admisible baja que daría lugar a asientos importantes y además es susceptible de colapso, cimentaremos empotrándonos 0,50 metros en el nivel III, de conglomerados con grado de meteorización IV, con una **carga admisible, $q_{adm} = 3 Kg/cm^2$** y un **asiento total, $S_t = 2,50 cm$** . También podríamos cimentar si compactáramos el nivel de arenas, empotrándonos 0,50 metros, con una **carga admisible, $q_{adm} = 1,5 Kg/cm^2$** y un **asiento total, $S_t = 2,69 cm$** .

- **Teraplenes:** Dividiendo la zona estudiada en dos áreas tenemos:

- Las arenas de la “zona A” afectada por las catas C-1 y C-2, se clasifican, según el PG-3, como **suelos tolerables** y pueden utilizarse en las zonas del

página 29 de 30



núcleo, cimiento y espaldones de los rellenos tipo terraplén con una compactación del noventa y cinco por ciento del Proctor normal.

- Las arenas de la “zona B” afectada por las catas C-3 y C-4 se clasifican según el PG-3 como **suelos seleccionados**, pudiéndose utilizar para la zona de coronación compactados a la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal y en el resto de las zonas.

- **Explanada:** En nuestro caso tendremos un tipo de explanada “E1”, en la “zona A” afectada por las catas C-1 y C-2 y “E2” en la “zona B” afectada por las catas C-3 y C-4, con una categoría de tráfico “T2”.

- **Agresividad al hormigón:** Según los resultados obtenidos el suelo **no presenta agresividad** química al hormigón.

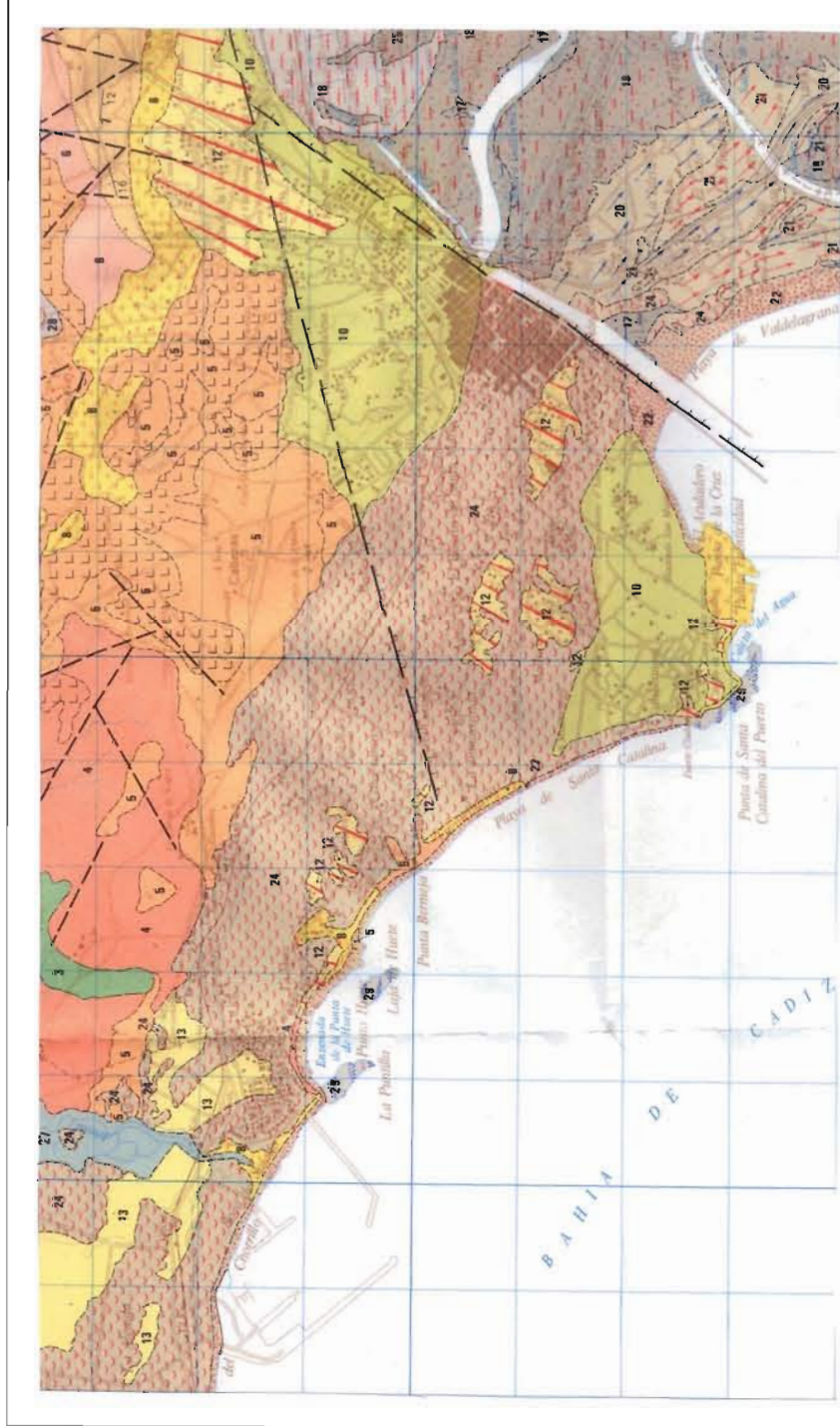
Madrid a 14 de octubre de 2005

José Luis Guillén Viñas
Ingeniero de Minas
Nº de colegiado 2276

José María Piquer Bilbao
Gerente

PLANOS:

- PLANO 1: GEOLÓGICO
- PLANO 2: SITUACIÓN DE LABORES
- PLANO 3: PERFIL GEOTÉCNICO



LEYENDA

CÁDIZ (1061)

ESTUDIO GEOTÉCNICO
PLAYA DE SANTA CATALINA
PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)



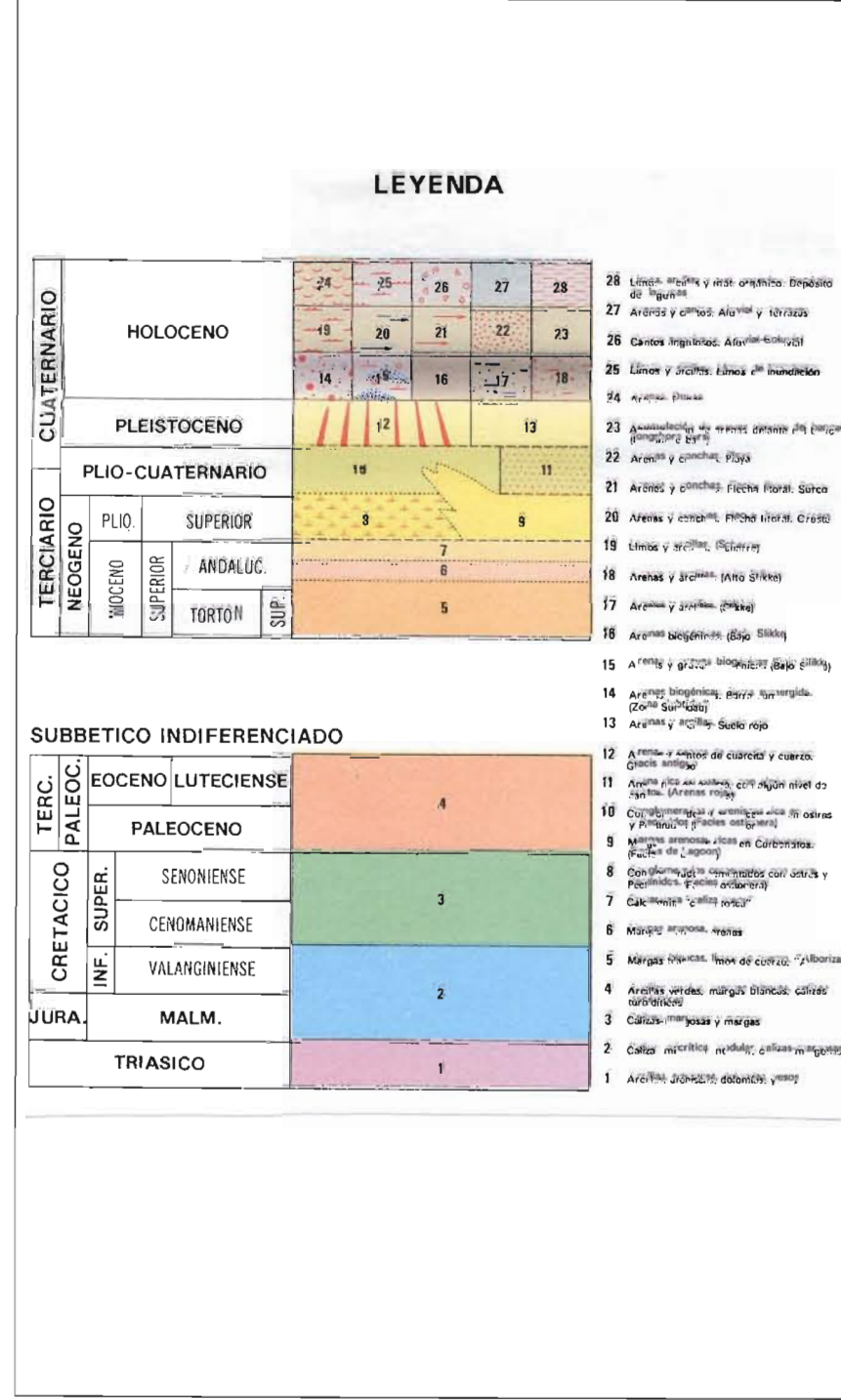
TÍTULO

PLANO GEOLÓGICO

PLANO Nº 01

FECHA
MARZO 2006

ESCALA
1/50.000



LEYENDA

CÁDIZ (1061)

ESTUDIO GEOTÉCNICO
PLAYA DE SANTA CATALINA
PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)



TÍTULO

PLANO GEOLÓGICO

PLANO Nº 01

FECHA
MARZO 2006

ESCALA
1/50.000



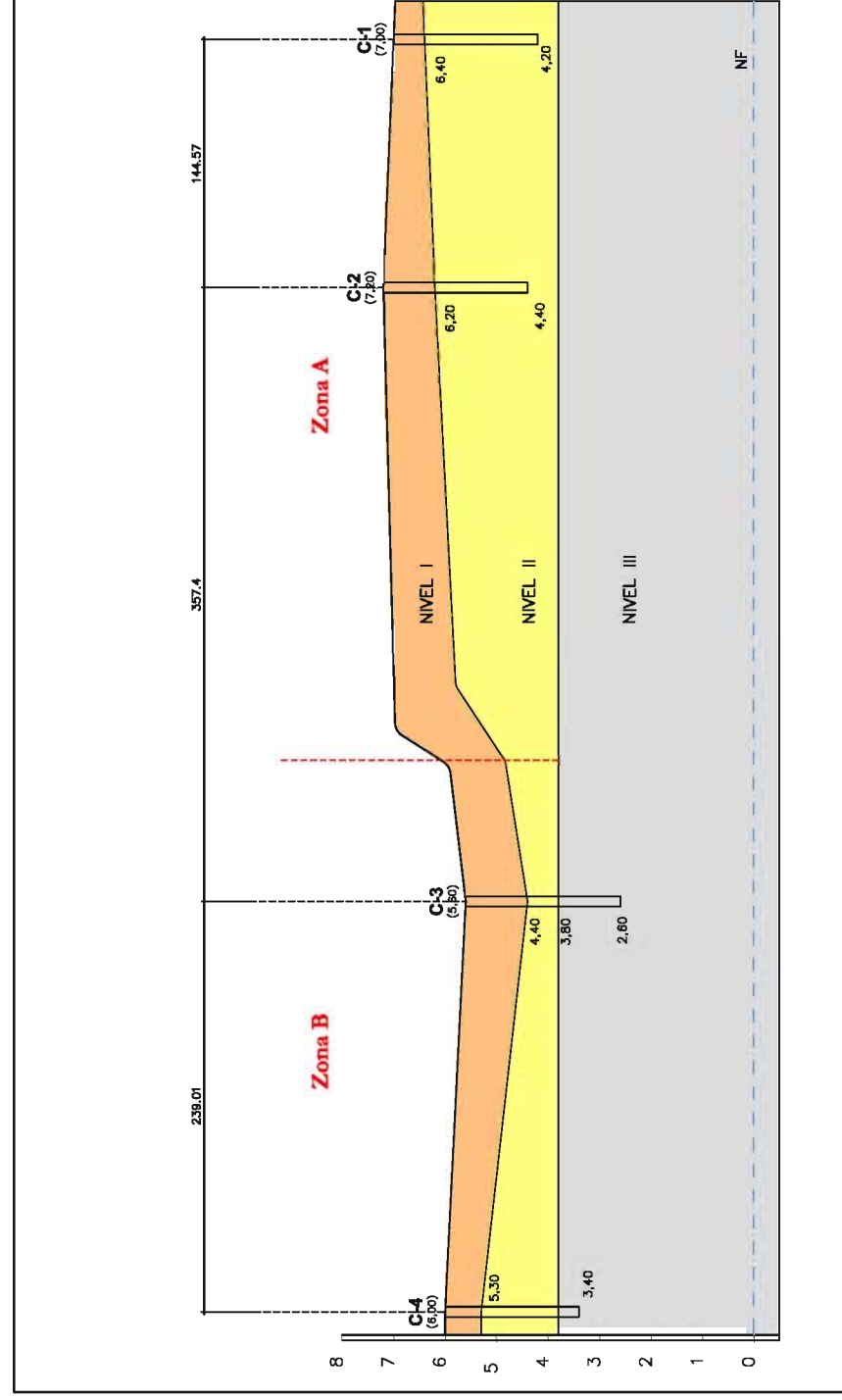
LEYENDA

C-N
(COTA)
COTA DE BOCA



TÍTULO **SITUACION DE LABORES**
 PLANO N° **02** FECHA **MARZO 2006** ESCALA **1/5000**

ESTUDIO GEOTÉCNICO
 PLAYA DE SANTA CATALINA
 PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)



LEYENDA


- I Seta vegetal, arena fina con presencia de rocas y material orgánico
- II Arena fina limpia muy uniformes con poca cohesión y poca plasticidad
- III Conglomerados formados por gravas y arenas cementadas por carbonatos, rica en coque, marmoles, etc. (Grado III) a muy macerada (Grado IV)



TÍTULO **PERFIL LITOLÓGICO INTERPRETATIVO**
 PLANO N° **03** FECHA **MARZO 2006** ESCALA **H:1/3000 V:1/100**

ESTUDIO GEOTÉCNICO
 PLAYA DE SANTA CATALINA
 PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

ANEXO I
COLUMNAS LITOLÓGICAS

			TÍTULO DEL INFORME: "PLAYA DE SANTA CATALINA" LOCALIDAD: PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) COLUMNA LITOLÓGICA: C-1 FECHA: 14/02/2006		
Profundidad (m)	Longitud del tramo (m)	Nivel freático	Columna Litológica	Naturaleza y Descripción del Terreno	Muestra-nº Cotas
0,00	0,60			Suelo vegetal, formado por arenas finas con presencia de raíces y materia orgánica	
1,00		No aparece		Arenas finas, limpias, muy uniformes y mal graduadas de color beige. Granos mayoritariamente silíceos, subredondeados. De compactación suelta, se desmoronan las paredes de la cata y no se pudo profundizar más, por ello.	M-1:1,20-1,50
2,00					
2,80	2,20				
3,00					
4,00					





FOTO N° 1: Excavación de la cata.



FOTOS N° 2: Acopio de materiales

Profundidad (m)		Longitud del tramo (m)		Nivel freático	Columna Litológica	Naturaleza y Descripción del Terreno	Muestra-nº Cotas
0,00				No aparece		Suelo vegetal, formado por arenas finas con presencia de raíces y materia orgánica	
1,00	1,00	1,00				Arenas finas, limpias, uniformes y mal graduadas de color beige. Granos mayoritariamente silíceos, subredondeados. De compactación suelta, se desmoronan las paredes de la cata y no se pudo profundizar más, por ello.	
2,80	1,80						M-2:2,30-2,60
3,00							
4,00							





FOTO Nº 3: Excavación de la cata.



FOTOS Nº 4 y 5: Excavación y acopio de materiales

Profundidad (m)		Longitud del tramo (m)		Nivel freático	Columna Litológica	Naturaleza y Descripción del Terreno	Muestra-nº Cotas
0,00				No aparece		Suelo vegetal, formado por arenas finas con presencia de raíces y materia orgánica	
1,00	1,20	1,20				Arenas finas limpias, muy uniformes y mal graduadas de color beige. Granos silíceos subredondeados. Compactación Suelta	M-3:2,30-2,60
2,00	1,80	0,60				Gravas y arenas cementadas por carbonatos, met. III, fracturada, qu= (200-60)kg/cm2	
3,00	2,20	0,40				Gravas y arenas cementadas por carbonatos, muy meteorizada, grado IV, decolorada se extraen bloques (Foto nº 7) sueltos con gravas y arenas de color grisáceo.	
3,00	3,00	0,80					
4,00							






FOTO Nº 6: Excavación de la cata.



FOTOS Nº 7 : Sustrato rocoso
FOTOS Nº 8 : Acopio de materiales

				TÍTULO DEL INFORME: "PLAYA DE SANTA CATALINA" LOCALIDAD: PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) COLUMNA LITOLÓGICA: C-4 FECHA: 14/02/2006		
Profundidad (m)	Longitud del tramo (m)	Nivel freático	Columna Litológica	Naturaleza y Descripción del Terreno	Muestra nº Cotas	
0,00	0,70	No aparece		Suelo vegetal, formado por arenas finas con presencia de raíces y materia orgánica		
1,00				Arenas finas limpias, muy uniformes y mal graduadas de color beige. Granos silíceos subredondeados. Compacidad Suelta Hay algo de grava.	M-3:2,30-2,60	
2,00	2,20		1,50		Gravas y arenas cementadas por carbonatos, de bastante a muy meteorizada, grad. III a IV, nivel duro, cuesta continuar la excavación. Se presenta decolorado.	
2,60	0,40					
3,00						
4,00						





FOTO N° 9: Excavación de la cata.



FOTOS N° 10 y 11: Excavación y acopio de materiales

ANEXO II
ENSAYOS DE LABORATORIO



Ensayos Geotécnicos, S.A.
Nicolás Copérnico, 12 Polg. Ind. CODEIN
28940-FUENLABRADA - MADRID
Telf: 91-606.88.54 Fax: 609.88.55

ACREDITADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID (14/04/05)
Area: GTL. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios 1°, 2° y 3°.
N° Registro: 03083GTL05.

TRABAJO N°: 06070

PETICIONARIO: Empresa: GEOSEG, S. L
Domicilio: Cerro de la Carrasqueta 180
28035 - MADRID
AT: D. José María Piquer Bilbao

DENOMINACIÓN: Obra: PUERTO DE SANTA MARÍA
Situación: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA.

TIPO DE MUESTRA: SUELO

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: Fecha: 15/02/06
Entregada por el peticionario en el laboratorio de CEPASA.

ENSAYOS SOLICITADOS:

Humedad (UNE 103300)
Peso Específico Partícula Sólida (UNE 103302)
Granulometría (UNE 103101)
Comprobación de No Plasticidad (UNE 103104)
Proctor modificado (UNE 103500)
C.B.R (UNE 103502)
Materia Orgánica (UNE 103204)
Sulfatos Solubles (UNE 103201)

Hoja I de 17



Hoja resumen de Ensayos de Laboratorio de Suelos

CLIENTE: GEOSEG S.L
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA, SANTA CATALINA, PUERTO DE SANTA MARIA

LABORATORIO: 06070
FECHA: 24/02/06
SUPERVISOR:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA							LIMITES DE ATTERBERG				C. SIMPLE		C. TRIAXIAL		CORTE DIRECTO			HINCHAMIENTO		PROCTOR		C.B.R.			PARÁMETROS QUÍMICOS						EDOMETRO %	POROSIDAD (%)	PERMEABILIDAD (cm/s)															
	Muestra	Colas	W (%)	D _{max} (mm)	0,075	0,15	0,25	0,425	0,75	1,5	3,0	60	200	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	L _{pl} (%)	P _{pl} (%)	SO ₄ (%)	SO ₄ Cuadr.	CaCO ₃ (%)				M.O. (%)	% Hmdr.	CBR a 100%	D. Mdx (kg/cm ²)	H. Opima (%)	E. ARENA (%)	TIPO	N	N	SO ₄ (%)	EDOMETRO (%)				
M-1		1,20-1,50	3,45		2,00	100	100	100	100	100	100	69,0	2,4																																							
M-4		1,00-1,50	5,94		2,10	100	100	100	100	100	100	79,3	1,2	N.P.																																						



HUMEDAD
(Norma UNE-103.300)

CLIENTE: GEOSEG, S.L.
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA. PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO: 06070
FECHA: 24/02/06

Resultados de los ensayos

MUESTRA	HUMEDAD (%)
M-1 1.20-1.50	3.45
M-4 1.00-1.50	5.94



PESO ESPECÍFICO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS
(UNE-103.302)

CLIENTE: GEOSEG, S.L.
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA. PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO: 06070
FECHA: 24/02/06

Resultados de los ensayos

MUESTRA	Peso específico (P _s)
M-1 1.20-1.50	2,681
M-4 1.00-1.50	2,710



Granulometria por tamizado. UNE 103101



5/17

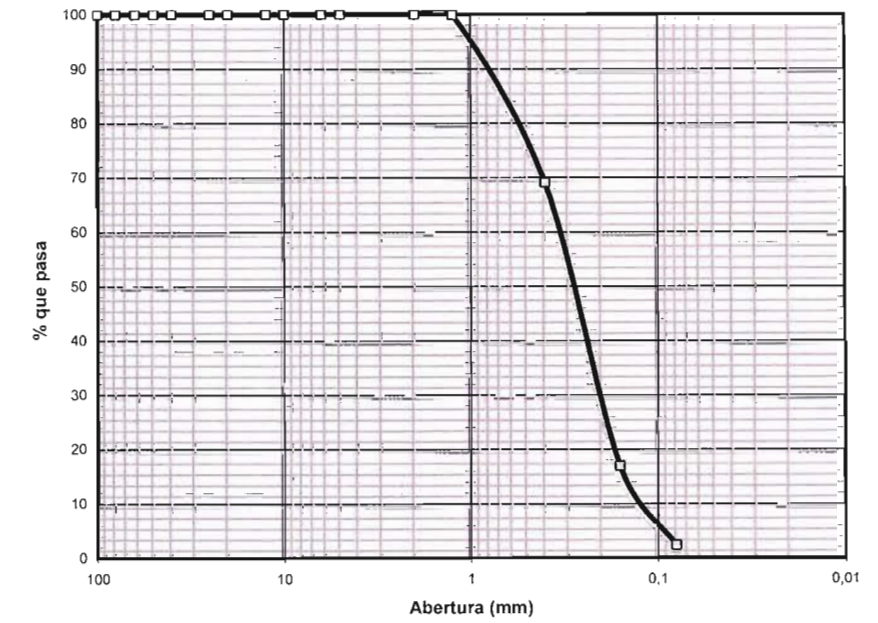
GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
(UNE 103.101)

CLIENTE: GEOSEG,S.L
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA ,SANTA CATALINA PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO: 06070 **LABORANTE:** N.Calderón
MUESTRA: M-1 1,20-1,50 **FECHA:** 23/02/06 Hoja 1 de 1

T+S+A (g):	0
T+S (g):	0,00
T (g):	0,00
A (g):	0,00
S (g):	0,00
Humedad (%):	0,00

Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Cumulado (g)	Cumulado (%)
100			152,25	100,00
80			152,25	100,00
63			152,25	100,00
50			152,25	100,00
40			152,25	100,00
25			152,25	100,00
20			152,25	100,00
12,5	0,00	0,00	152,25	100,00
10	0,00	0,00	152,25	100,00
6,3	0,00	0,00	152,25	100,00
5	0,00	0,00	152,25	100,00
2	0,05	0,05	152,20	99,97
1,25	0,12	0,17	152,08	99,89
0,4	47,14	47,19	105,06	69,00
0,16	126,52	126,57	25,68	16,87
0,08	148,58	148,63	3,62	2,38

Representación gráfica



Observaciones:

6/17



Ref. Nº:	06070	Fecha:	23/02/2006	Peticionario:	GEOSEG, S.L.
Denominación:	PASEO DE LA PLAYA		Operador:	N. Calderón	
Muestra:	M-4	Cota:	1.00-1.50	Granulometría por tamizado:	UNE 103101

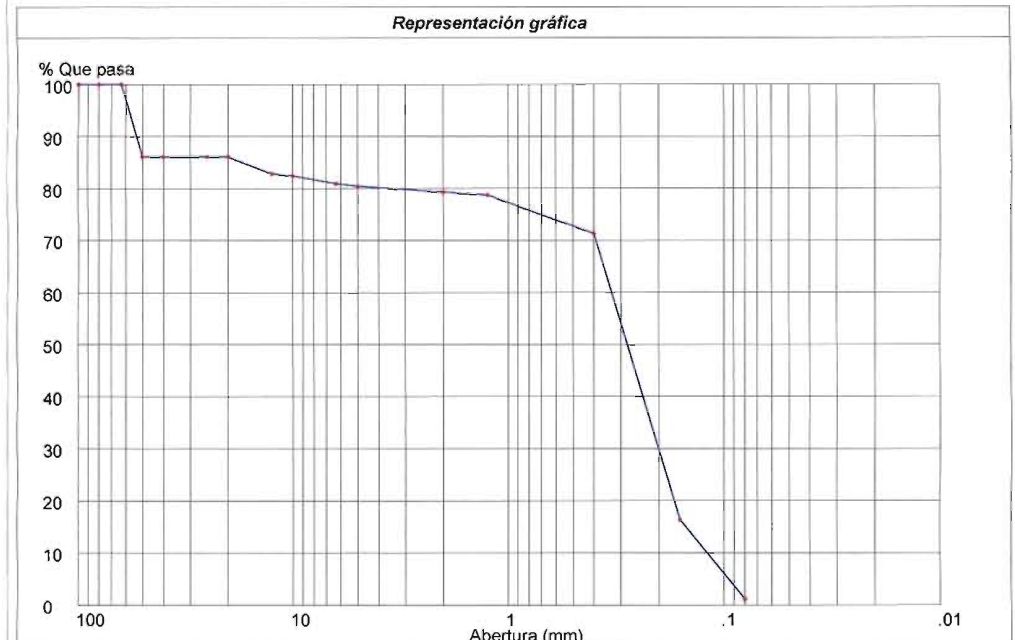
U.N.E.	Tamices		Retenido Fina en- say. (g)	Muestra total(g)	Pasa		Tipo de suelo
	A.S.T.M. Desig.	mm			(g)	(%)	
100	4	101.6		0	1637.50	100.00	
80	3	76.2		0	1637.50	100.00	
63	2.5	63.5		0	1637.50	100.00	
50	2	50.8		227.52	1409.98	86.11	
40	1.5	38.1		227.52	1409.98	86.11	
25	1	25.4		227.52	1409.98	86.11	
20	3/4	19.1		227.52	1409.98	86.11	
12.5	1/2	12.7		281.44	1356.06	82.81	
10	3/8	9.52		288.33	1349.17	82.39	
6.3	1/4	6.35		312.34	1325.16	80.93	
5	Nº 4	4.75		320.21	1317.29	80.45	
2	Nº 10	2.00		338.35	1299.15	79.34	
1.25	Nº 16	1.19	1.13	347.83	1290.50	78.81	
0.4	Nº 40	0.42	15.68	469.95	1168.50	71.36	
0.16	Nº 100	0.149	122.72	1368.34	269.50	16.46	
0.080	Nº 200	0.074	152.48	1618.11	19.50	1.19	

Cálculos previos

Muestra total seca al aire (g):	1637.5
Fración fina ensay. seca al aire (g):	154.79
Gruesos lavados (g):	338.35
Fración fina seca (g):	1299.15
Muestra total seca (g):	1637.50
Fración fina ensayada seca (g):	154.79

Humedad higroscópica

Humedad higroscópica de frac. gruesa (%):	0.00
Humedad higroscópica de frac. fina (%):	0.00



Observaciones:



DETERMINACIÓN NO PLASTICIDAD
(Norma UNE-103.104)

CLIENTE:	GEOSEG, S.L.
TRABAJO:	PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA. PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO:	06070
FECHA:	24/02/06

Resultados de los ensayos

MUESTRA	TIPO	NO PLASTICIDAD
M-1 1.20-1.50		NO PLASTICO
M-4 1.00-1.50		NO PLASTICO



Proctor Normal. UNE 103500



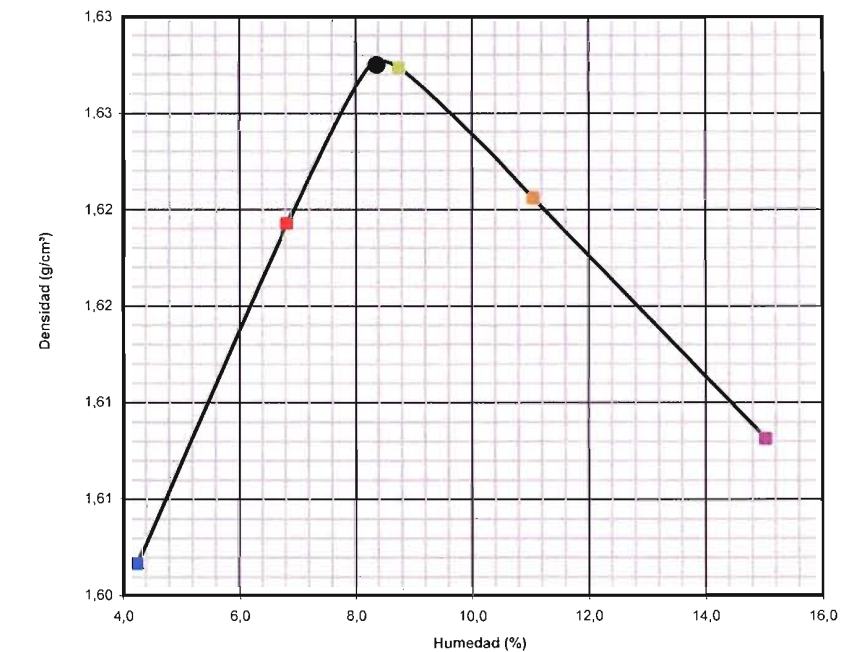
9/17

ENSAYO PROCTOR (Norma UNE 103.500)	
CLIENTE:	GEOSEG,S.L
TRABAJO:	PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA
INDICATIVO:	06070
LABORANTE:	Natividad Calderón
MUESTRA:	M-1 1,20-1,50
FECHA:	20/02/06
Hoja 1 de 1	

Tipo ensayo:		Densidad (g/cm³)					
Tipo ensayo:	Proctor normal	I	II	III	IV	V	
Peso maza (kg):	2,5	1,602	1,619	1,627	1,621	1,608	
Altura caída (cm):	30,5	Humedad (%)	4,25	6,82	8,75	11,05	15,02
Nº de capas:	3	Densidad máxima (g/cm³): 1,63					
Golpes por capa:	26	Humedad (%): 8,36					
Material sustituido (%):	0,00						

Gráfico densidad-humedad

■ Molde I ■ Molde II ■ Molde III ■ Molde IV ■ Molde V



Observaciones:



10/17



ENSAYO PROCTOR
(Norma UNE 103.500)

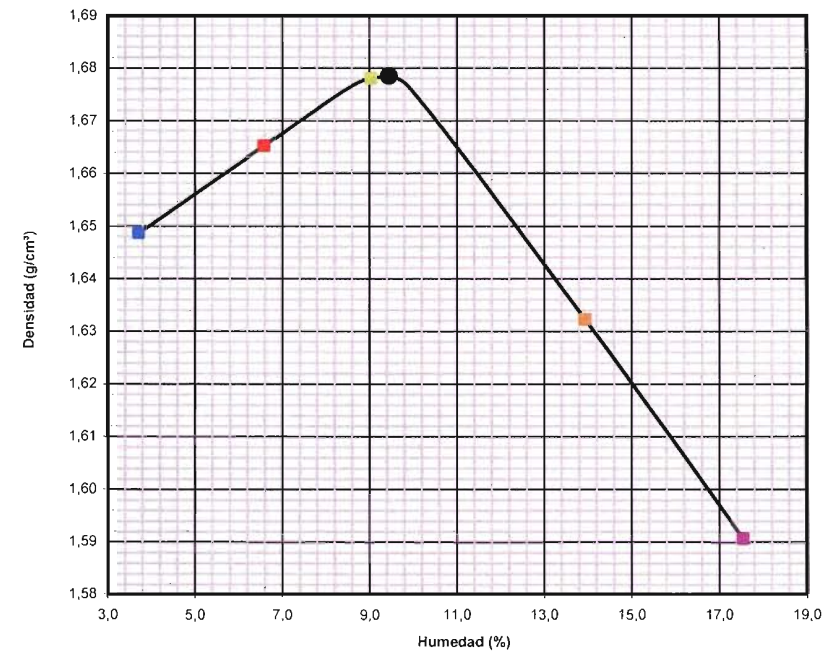
CLIENTE: GEOSEG,S.L
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA
INDICATIVO: 06070 LABORANTE: Natividad Calderón
MUESTRA: M-4 1,00-1,50 FECHA: 20/02/06 Hoja 1 de 1

CDIAP1-EnsayoPROCTOR (2004-03-30)

Características del ensayo		Datos generales					
		I	II	III	IV	V	
Tipo ensayo:	Proctor normal	Densidad (g/cm ³):	1,649	1,665	1,678	1,632	1,591
Peso maza (kg):	2,5	Humedad (%):	3,70	6,58	9,04	13,93	17,54
Altura caída (cm):	30,5	Resultados					
Nº de capas:	3	Densidad máxima (g/cm ³):	1,68				
Golpes por capa:	26	Humedad (%):	9,45				
Material sustituido (%):	0,00						

Gráfico densidad-humedad

■ Molde I ■ Molde II ■ Molde III ■ Molde IV ■ Molde V



Observaciones:

C.B.R. (UNE 103502)

11/12



12/12



ENSAYO CBR
(Norma UNE 103.502)

CLIENTE: GEOSEG,S.L
 TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA ,SANTA CATALINA PUERTO DE SANTA MARIA
 INDICATIVO: 06070 LABORANTE: ELENA
 MUESTRA: M-1 1,20-1,50 FECHA: 24/02/06 Hoja 1 de 1

CDIAP-EnsayoCBR (20040123)

Datos generales

CBR con energía del proctor normal
 Sobrecarga (lbf): 10
 Material sustituido (>20mm): 0,00
 Densidad máxima (g/cm³): 1,630
 Humedad óptima (%): 8,36

Datos de interpretación

	I	II	III
Humedad de compactación (%):	8,76	8,56	8,16
Agua absorbida (%):	11,49	10,22	8,24
Entumecimiento (%):	0,00	0,00	0,00
Índice CBR:	5,79	6,20	8,27
Densidad (g/cm³):	1,538	1,561	1,623

Resultados (% de densidad): 95% 97% 100%

Índices C.B.R.: 5,94 6,82 8,57

Gráfico tensión-desplazamiento

Moide I Moide II Moide III

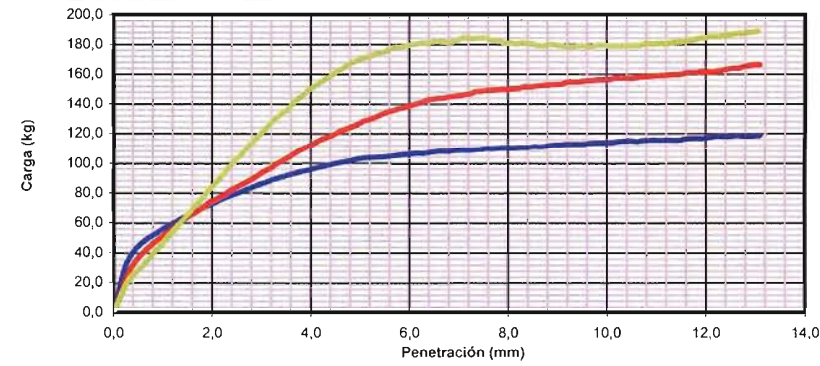
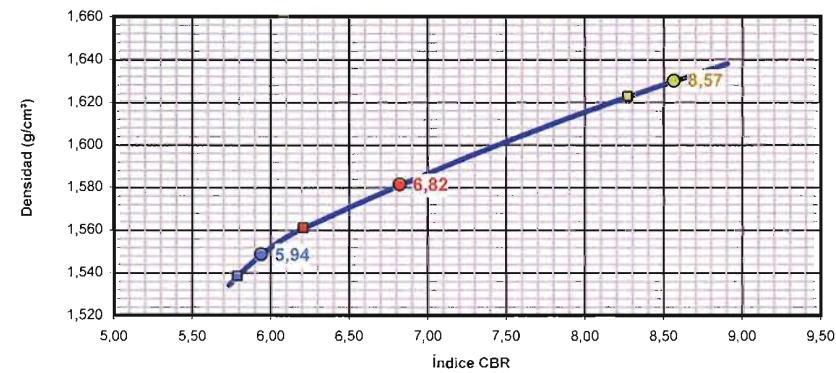


Gráfico densidad-CBR

● CBR al 95% ● CBR al 97% ● CBR al 100%



Observaciones:



ENSAYO CBR
(Norma UNE 103.502)

CLIENTE: GEOSEG,S.L
 TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA ,SANTA CATALINA PUERTO DE SANTA MARIA
 INDICATIVO: 06070 LABORANTE: ELENA
 MUESTRA: M-4 1,00-1,50 FECHA: 24/02/06 Hoja 1 de 1

CDIAP-EnsayoCBR (20040123)

Datos generales

CBR con energía del proctor normal
 Sobrecarga (lbf): 10
 Material sustituido (>20mm): 0,00
 Densidad máxima (g/cm³): 1,680
 Humedad óptima (%): 9,45

Datos de interpretación

	I	II	III
Humedad de compactación (%):	9,26	9,67	9,39
Agua absorbida (%):	9,44	8,48	5,41
Entumecimiento (%):	0,00	0,00	0,00
Índice CBR:	4,45	6,69	11,13
Densidad (g/cm³):	1,598	1,628	1,675

Resultados (% de densidad): 95% 97% 100%

Índices C.B.R.: 4,29 6,84 11,61

Gráfico tensión-desplazamiento

Moide I Moide II Moide III

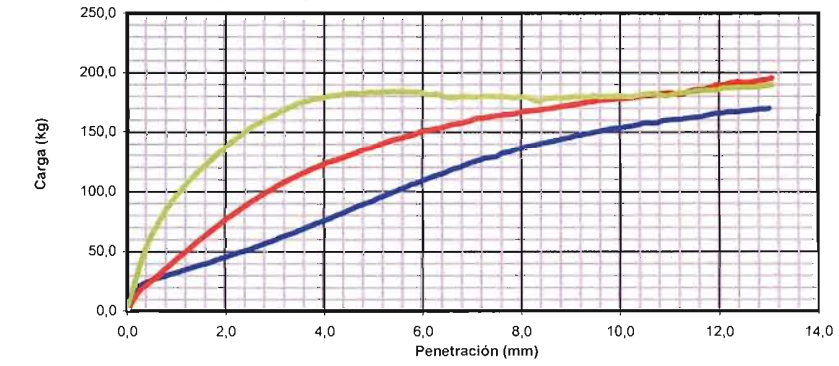
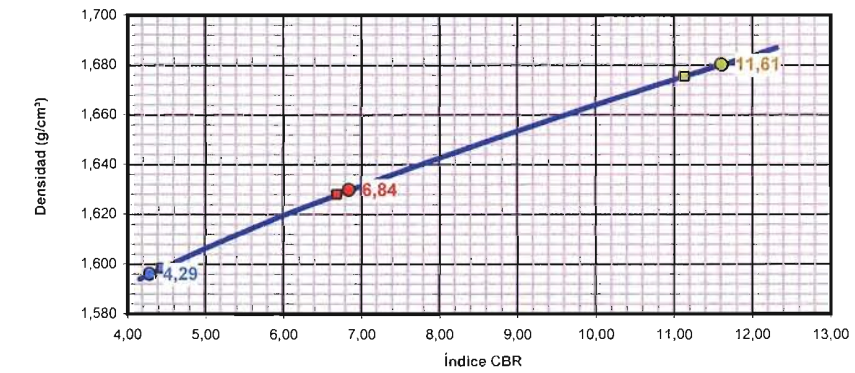


Gráfico densidad-CBR

● CBR al 95% ● CBR al 97% ● CBR al 100%



Observaciones:



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MATERIA ORGÁNICA
(Norma UNE-103.204)

CLIENTE: GEOSEG, S.L.
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA. PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO: 06070
FECHA: 24/02/06

Resultados de los ensayos

MUESTRA	TIPO	Materia Orgánica. (%)
M-1 1.20-1.50		0.410
M-4 1.00-1.50		0.246



DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE SULFATOS
(Norma UNE-103.202)

CLIENTE: GEOSEG, S.L.
TRABAJO: PASEO DE LA PLAYA SANTA CATALINA. PUERTO DE SANTA MARIA
INDICATIVO: 06070
FECHA: 24/02/06

Resultados de los ensayos

MUESTRA	TIPO	CONTENIDO DE SO ₃
M-1 1.20-1.50		0,0199
M-4 1.00-1.50		0,0125



CEPASA

Ensayos Geotécnicos, S.A.
Nicolás Copérnico, 12 Polg. Ind. CODEIN
28940-FUENLABRADA - MADRID
Telf: 91-606.88.54 Fax: 609.88.55

ACREDITADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID (14/04/05)

Area: GTL. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios 1º, 2º y 3º.
Nº Registro: 03083GTL05.

Este informe consta de diecisiete páginas selladas y numeradas correlativamente de la una a la diecisiete.

Fuenlabrada, 24 de Febrero de 2006

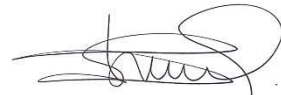
Por la sección GTL



Fdo: D. Fco. Cruz Valencia
Director Gerente



Fdo: D. M. Ángel Jiménez Sánchez
Director Técnico Laboratorio



Fdo: D. Ismael García Cotta
Jefe de Área

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.
C/ Nicolás Copérnico nº 12 – Polígono Industrial Codein, Fuenlabrada.

Área técnica de acreditación: GTL. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios 1º, 2º y 3º.
Acreditado por la **Comunidad de Madrid**, fecha de concesión 14 / 04 / 05.
Nº del Registro General de laboratorio acreditado: 03083GTL05.

El presente informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio, y sólo afecta a las muestras sometidas a ensayos en la primera página.

ANEXO III
CRITERIOS DE DESCRIBCIÓN DE SUELOS Y B.G.D.

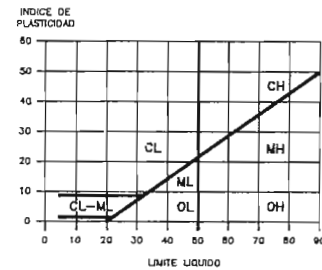


CRITERIOS DE DESCRIPCION DE SUELOS

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS (USCS)

GRUPOS PRINCIPALES	SIMBOLO GRAFICO	SIMBOLO LETRAS	DESCRIPCION DEL SUELO
SUELOS DE GRANO GRUESO MAS DE 50% DEL MATERIAL QUEDA RETENIDO SOBRE EL TAMIZ Nº 4 MAS DE 50% DEL MATERIAL QUEDA RETENIDO SOBRE EL TAMIZ Nº 200	GRAVA Y SUELOS LIMPAS CON GRAVA	GW	GRAVAS BIEN GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA CON POCOS FINOS O SIN FINOS
	GRAVAS LIMPAS FINOS < 5%	GP	GRAVAS MAL GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA CON POCOS FINOS O SIN FINOS
	MAS DE 5% DE LA FRACCION GRUESA QUEDA RETENIDA SOBRE EL TAMIZ Nº 4	GM	GRAVAS LIMOSAS, MEZCLAS DE GRAVA-ARENA-LIMO
	GRAVAS CON FINOS > 12%	GC	GRAVAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE GRAVA-ARENA-ARCILLA
	ARENAS Y SUELOS LIMPAS FINOS < 5%	SW	ARENAS BIEN GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
	ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS	SP	ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
SUELOS DE GRANO FINO MAS DE 50% DEL MATERIAL PASA POR EL TAMIZ Nº 4 MAS DE 50% DEL MATERIAL PASA POR EL TAMIZ Nº 200	ARENAS CON FINOS > 12%	SM	ARENAS LIMOSAS, MEZCLAS DE ARENA-LIMO
	ARENAS CON FINOS > 12%	SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE ARENA-ARCILLA
	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MENOR QUE 50	ML	LIMOS INORGANICOS, MEZCLAS DE LIMOS-ARENA FINA Y LIMOS ARCILLOSOS POCO PLASTICOS
	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MAYOR QUE 50	CL	ARCILLAS INORGANICAS DE PLASTICIDAD BAJA O MEDIA, ARCILLAS ARCILLOSAS, ARCILLAS LIMOSAS
	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MAYOR QUE 50	OL	LIMOS ORGANICOS Y ARCILLAS ORGANICAS POCO PLASTICAS
	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MAYOR QUE 50	MH	LIMOS INORGANICOS MUY PLASTICOS
SUELOS MUY ORGANICOS	ARCILLAS INORGANICAS MUY PLASTICAS	CH	ARCILLAS INORGANICAS MUY PLASTICAS
	ARENAS ORGANICAS O LIMOS ORGANICOS MUY PLASTICOS	OH	ARENAS ORGANICAS O LIMOS ORGANICOS MUY PLASTICOS
		PT	TURBA, HUMUS, SUELOS CON MUCHA MATERIA ORGANICA

CARTA DE PLASTICIDAD



TERMINOS QUE DESCRIBEN EL CONTENIDO GRANULOMETRICO

3/4"		Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	2µ	1º DEL TAMIZ DE LA SERIE ASTM	
BOLOS		GRAVA		ARENA		FINOS		
		GRUESA	FINA	GRUESA	FINA	LIMOS	ARCILLAS	
		100.0	20.0	4.7	2.0	0.5	0.074	
		ABERTURA DEL TAMIZ EN mm						0.002
TANTO POR CIENTO				TERMINO DESCRIPTIVO				
5 - 10		INDICIOS						
10 - 20		ALGO						
20 - 35		BASTANTE						
35 - 50		OSO (LIMOSO, ARENOSO, ETC.)						

TERMINOS QUE DESCRIBEN LA COMPACTACION DE UN SUELO GRANULAR (NTE-CEG/1975)

N	TERMINO DESCRIPTIVO
0 a 3	MUY SUELTO
4 a 10	SUELTO
10 a 30	COMPACTO
30 a 50	DENSO
> 50	MUY DENSO

Nº NUMERO DE GOLPES DE UNA MAZA DE 83.3 kg, CAYENDO DESDE UNA ALTURA DE 760 ± 10 mm, NECESARIOS PARA HENCAR 30 mm EL TOMAMUESTRAS STANDARD DE 81 mm DE DIAMETRO EXTERIOR (ENSAYO S.P.T.)

TERMINOS QUE DESCRIBEN LA CONSISTENCIA DE UN SUELO COHESIVO (NTE-CEG/1975)

qc (kg/cm²)	TERMINO DESCRIPTIVO	qc = RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE
< 0.25	MUY BLANDO	
0.25 a 0.50	BLANDO	
0.50 a 1.00	MEDIO	
1.00 a 2.00	FUERTE	
2.00 a 4.00	MUY FIRME	
> 4.00	DURO	



CLASIFICACION B.G.D.

- La meteorización se define en base a los grados siguientes :

I.- ROCA SANA

- a) Sin síntomas visibles de meteorización
- b) Las juntas se encuentran ligeramente oxidadas

II.- ALGO METEORIZADA

La meteorización penetra ligeramente en la roca a través de las juntas más importantes.

III.- BASTANTE METEORIZADA

- a) La meteorización se extiende a través de toda la masa rocosa pero conserva suficiente resistencia para no ser desmenuzable con la mano.
- b) Menos de la mitad de la roca está desintegrada y/o descompuesta en forma de suelo. Se presentan zonas de roca sana o ligeramente decolorada, bien formando un marco continuo o bien como bloques o núcleos sanos.

IV.- MUY METEORIZADA

- a) La meteorización se extiende a través de toda la masa rocosa, que puede desmenuzarse con la mano.
- b) Más de la mitad de la roca está desintegrada y/o descompuesta en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o ligeramente decolorada formando bloques o núcleos sanos.

V.- COMPLETAMENTE METEORIZADA

Toda la masa de la roca está completamente desintegrada y/o descompuesta en forma de suelo en el cual se puede reconocer la estructura de la roca original.

VI.- SUELO RESIDUAL

Suelo donde no aparece ni la textura, ni la estructura, ni la mineralogía de la roca original. El suelo no ha sido transportado de modo significativo.



- La **fracturación** se define en función del espaciamiento medio de las fracturas interceptadas por el sondeo, con arreglo a los siguientes grados :

- GRADO 1. Espaciamiento entre fracturas mayor de 200 cm.
- GRADO 2. Espaciamiento entre fracturas comprendido entre 60 y 200 cm.
- GRADO 3. Espaciamiento entre fracturas comprendido entre 20 y 60 cm.
- GRADO 4. Espaciamiento entre fracturas comprendido entre 6 y 20 cm.
- GRADO 5. Espaciamiento entre fracturas menor de 6 cm.

- La **resistencia** de la matriz se define en base a los índices :

- A. Roca muy dura que al golpearla con el martillo da un sonido muy limpio y que es muy difícil de romper ($2000 \text{ Kg/cm}^2 < q_u$).
- B. Roca dura que se rompe con el martillo y en la que éste produce una raya superficial somera y da sonido limpio ($600 \text{ Kg/cm}^2 < q_u < 2.000 \text{ Kg/cm}^2$).
- C. Roca media que se puede rayar fácilmente con el martillo y no da sonido limpio ($200 \text{ Kg/cm}^2 < q_u < 600 \text{ Kg/cm}^2$).
- D. Roca blanda que se puede marcar fácilmente con el martillo. No es posible romper a mano secciones de 10 cm^2 ($60 \text{ Kg/cm}^2 < q_u < 200 \text{ Kg/cm}^2$).
- E. Roca muy blanda. Un impacto de la punta del martillo deja huella y puede romperse a mano ($20 \text{ Kg/cm}^2 < q_u < 60 \text{ Kg/cm}^2$).

- Se indica el índice RQD que expresa, en porcentaje para cada maniobra, la relación entre la longitud de cada testigo que se encuentra en trozos mayores de 10 cm. y la longitud perforada en la maniobra.

<u>RQD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
0-25 %	Muy pobre
25-50 %	Pobre
50-75 %	Aceptable
75-90 %	Buena
90-100 %	Excelente

ANEXO IV FOTOGRAFÍAS



FOTO N° 1: Vista panorámica desde la cata C-3 hacia el SE.



FOTO N° 2: Vista panorámica desde la cata C-3 hacia el NO.



FOTO N° 3: Conglomerados, areniscas y algo de margas, Unidad 10 de Mapa geológico. Presenta cantos de cuarcita e unos 5 a 10cm, con arenas, apareciendo bastante erosionado con arcillas de descalcificación y a techo vemos calcarenitas bioturbadas por raíces, típico del techo de la serie. Esta unidad corona el escarpe. La fotografía fue tomada a unos 150 metros, hacia en NO de la costa, de la cata C-1 sobre la cota de 23 metros.



FOTO N° 4: Areniscas de la unidad 10 del Mapa Geológico, coronando el escarpe.



FOTO N° 5: Piedra Ostionera, Unidad 8 del Mapa Geológico, a la cota de 15 m, dando lugar a un resalte sobre la mitad del escarpe.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 4 – ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL.

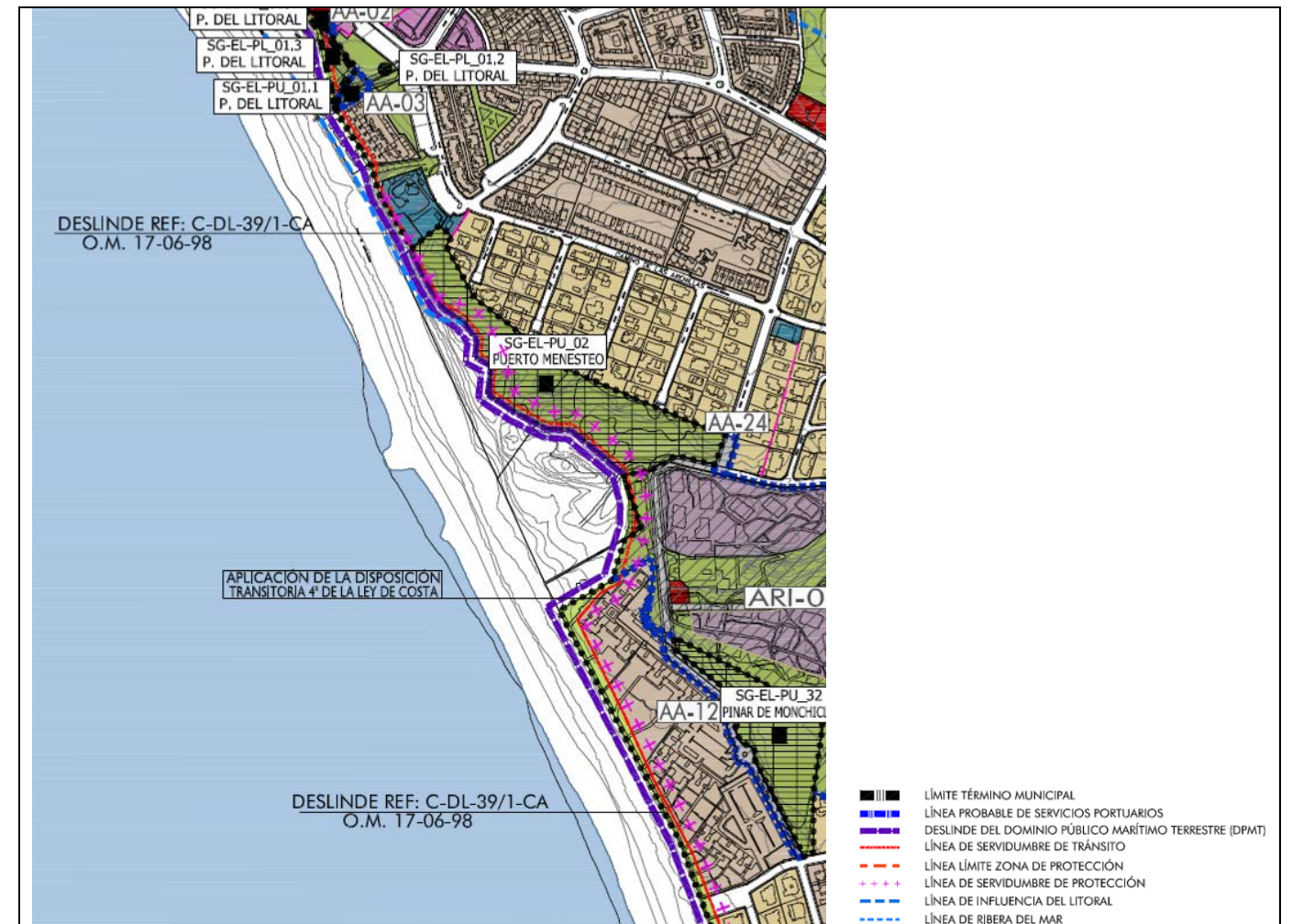
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.	1
2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO COSTERO, UNIDAD FISIAGRÁFICA.....	2
3. HIDRODINÁMICA.....	3
3.1. OLEAJE.....	3
3.2. CORRIENTES LITORALES.	3
3.3. MAREAS.....	3
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE PROYECTO.	4
3.4.1. Oleaje.....	4
3.4.2. Corrientes litorales.....	4
3.4.3. Mareas.	4
3.4.4. Gráficos y tablas.....	4
4. CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL.....	5
5. CLIMA MARÍTIMO.	5
5.1. MÉTODO DE CÁLCULO.	5
5.2. CLIMA MARÍTIMO EXTERIOR.....	6
5.2.1. Fuentes de datos.....	6
5.2.2. Características de los datos WANA.....	6
5.2.3. Costa atlántica.....	6
5.2.4. Calibración de los datos.	6
5.3. VIENTOS.	7
5.3.1. Costa atlántica.....	7
6. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	8
7. MAREAS.....	9
7.1. CONSTANTES ARMÓNICAS.....	9
7.2. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE HISTÓRICA.....	9
7.3. REFERENCIAS DE NIVEL DEL MAR.	10
7.4. COMPONENTES DE NIVEL DEL MAR.	11
7.5. RANGO DE MAREA.....	11
7.6. ESTADÍSTICA DE NIVELES MEDIOS.	11
8. ENERGÍA DEL OLEAJE FRENTE A LA COSTA.	12
8.1. COSTA ATLÁNTICA.....	12
8.1.1. Energía media del oleaje incidente.....	12
8.1.2. Aplicación a la costa de Cádiz.	13
9. DINÁMICA LITORAL.	13

9.1. DINÁMICA SEDIMENTARIA.....	13
10. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.....	14
11. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA.	15
11.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	16
11.1.1. Vegetación.	16
11.1.2. Fauna.....	16
11.1.3. Medidas para minimizar la afección al medio biótico.	17
12. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS Y SU IDONEIDAD, PREVISIÓN DE DRAGADOS O TRASVASES DE ARENAS.....	17
13. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.....	17

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.

La zona de actuación se encuentra parcialmente dentro de los límites del dominio público marítimo-terrestre (DPMT), según se puede observar en el plano que se muestra a continuación.



Plano de Ordenación Completa O.08.1 (2011) (Fuente: PGOU de El Puerto de Santa María)

Los textos legales vigentes que son de aplicación en el presente proyecto son:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y 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.

Artículo 44

1. Los proyectos se formularan conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente en función del tipo de obra y de su emplazamiento.

2. (redactado según ley 2/2013) Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta.

Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra, en la forma que se determine reglamentariamente.

3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona Marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral, referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas.

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de estos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural.

5. Los paseos marítimos se localizarán fuera de la ribera del mar y serán preferentemente peatonales.

6. * (redactado según ley 2/2013) las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se emplazarán fuera de la ribera del mar y de los primeros 20 metros de la zona de Servidumbre de protección. No se autorizará la instalación de colectores paralelos a la costa dentro de la ribera del mar. En los primeros 20 metros fuera de la ribera del mar se prohibirán los colectores paralelos.

No se entenderá incluida en los supuestos de prohibición del párrafo anterior la reparación de colectores existentes, así como su construcción cuando se integren en paseos marítimos u otros viales urbanos.

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Artículo 91. Contenido del proyecto.

1. Los proyectos se formularán conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente, en función del tipo de obra y de su emplazamiento (artículo 44.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Asimismo, los proyectos deberán 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 de este reglamento.

3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 93 de este reglamento (artículo 44.3 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de éstos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural (artículo 44.4 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Artículo 93. Contenido del estudio básico de dinámica litoral.

El estudio básico de dinámica litoral a que se refiere el artículo 91.3 de este reglamento se acompañará como anejo a la Memoria, y comprenderá los siguientes aspectos:

- Estudio de la capacidad de transporte litoral.
- Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.
- Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escolares.
- Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.
- Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.
- Naturaleza geológica de los fondos.
- Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.

h) Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.

i) Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.

j) Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.

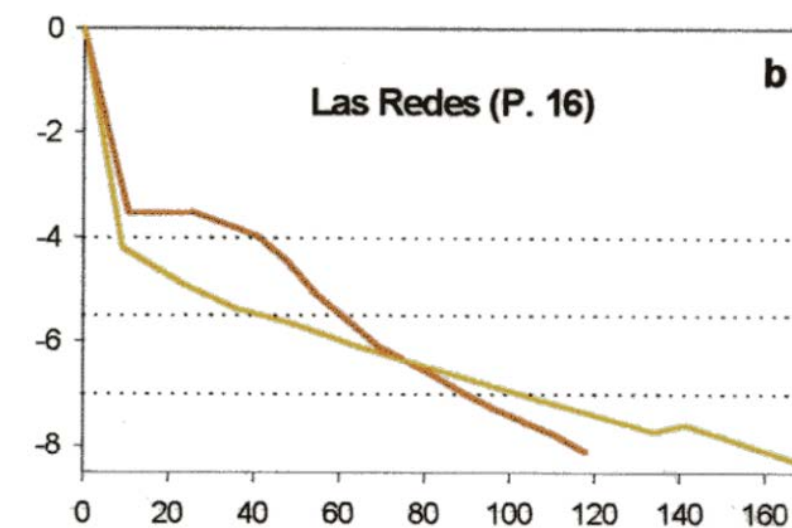
Según lo expuesto, el proyecto, al contener la previsión de actuaciones en la zona marítimo-terrestre, debe incluir el presente anejo.

No obstante, las actuaciones previstas se realizarán en la zona separada de la playa, consistiendo en la ejecución de un sendero peatonal paralelo al litoral.



Planta de actuaciones

Las actuaciones se realizan por encima de la cota de pleamar y no suponen barreras al viento, por lo que la influencia, alteración o modificación de la dinámica litoral de la zona será inapreciable frente a los efectos que en la misma ha producido la construcción de urbanizaciones y viviendas a pie de playa y sobre las dunas. De hecho, los cordones dunares normalmente minimizan los efectos de las tormentas, de modo que cuando son destruidos con fines urbanísticos, las playas aledañas se erosionan más fácilmente debido a que el balance sedimentario se hace negativo, como se puede observar en la figura adjunta correspondiente a la zona de Las Redes, donde la línea más oscura corresponde a octubre de 2000 y la más clara a febrero de 2001 y las distancias están en metros.

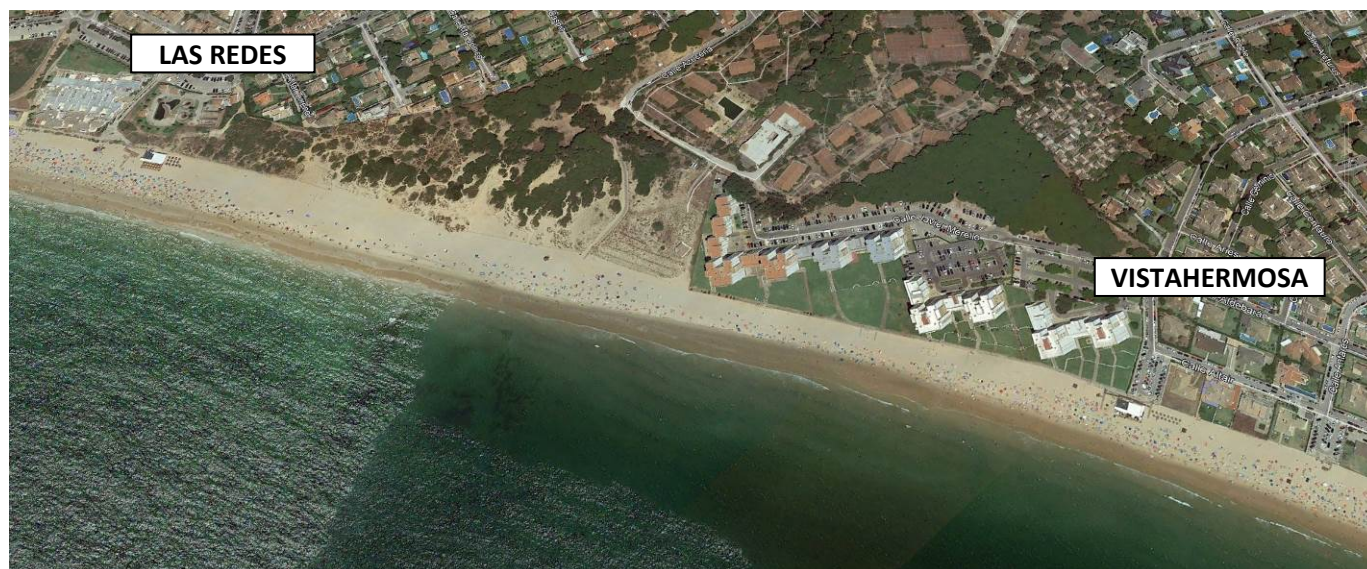


Fuente: Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados. Univ. de Cádiz-Univ. de Huelva. 2002.

2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO COSTERO, UNIDAD FISIOGRAFICA.

La zona de estudio se enmarca en el litoral de la Bahía de Cádiz, en la zona noroeste de El Puerto de Santa María

ubicándose las obras definidas en el proyecto entre las urbanizaciones portuenses de Las Redes y Vistahermosa (playa de Santa Catalina).

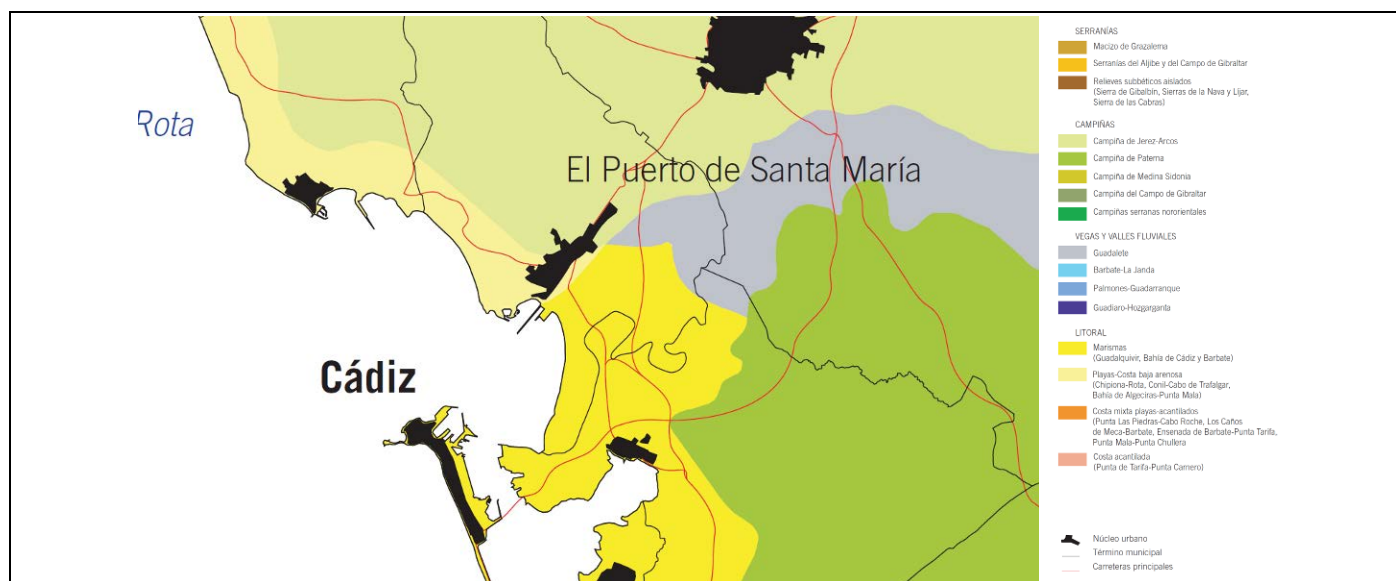


Vista aérea de la playa de Santa Catalina entre Las Redes y Vistahermosa

El ámbito de la actuación se encuentra en una zona de morfogénesis litoral de formas detríticas litorales, donde la playa se forma producto del oleaje y las corrientes de deriva, que transportan los materiales aportados por las corrientes fluviales a lo largo de la costa. La mayor parte de la arena está formada por granos de cuarzo, sílice y restos de caparzones y conchas. Tienen una plataforma de abrasión más o menos plana que va quedando al retroceder la línea de costa como consecuencia de la acción de los vientos, olas y mareas. Esta plataforma de abrasión solo queda visible durante la bajamar.

La playa presenta un sistema dunar no consolidado, de reciente formación geológica, que ha ido desapareciendo progresivamente por la edificación de numerosas urbanizaciones y chalets.

La unidad fisiográfica en que se clasifica la zona es la de playas-costa baja arenosa, característica de la zona noroccidental de la provincia de Cádiz, con playas amplias de arena.



Mapa de unidades fisiográficas (Fuente: Diputación de Cádiz)

Las playas arenosas son biotopos costeros, caracterizados por un determinado tamaño de grano, de determinada composición mineralógica y contenido variable de material orgánico. Estas playas son importantes porque mantienen la línea de costa de forma dinámica, siendo la zona de transición entre los sistemas terrestres y los

marinos.

3. HIDRODINÁMICA.

La morfología de los distintos ambientes sedimentarios litorales está determinada por el aporte sedimentario y por la importancia relativa del oleaje, las mareas y las corrientes, como mecanismos dinámicos encargados de la erosión, transporte y sedimentación del material en la costa.

Los principales factores modeladores en la hidrodinámica litoral son las olas, las corrientes litorales y las mareas.

3.1. OLEAJE.

El oleaje es la dinámica más importante en la estabilidad y evolución de una playa, cuya génesis se debe a la acción del viento sobre la superficie del mar, estando las características del mismo (altura, periodo, forma espectral, etc.) íntimamente ligados a aspectos tales como la magnitud, duración, y distancia de su actuación respecto a la playa.

Las olas son sin lugar a dudas el factor modelador dominante en costas abiertas. En su mayor parte son ondas generadas por el viento que se desplazan en la superficie de los océanos. Las olas se caracterizan por tener un período, que es el tiempo que transcurre entre el paso de dos crestas de ola. Las olas con períodos menores a 5 o 6 segundos, conocidas como "seas", son generadas por vientos locales, mientras que las olas que poseen su área de generación alejadas del área costera se conocen como "swell" y por lo general son más regulares, achatadas y con mayor período.

Las olas forman corrientes que pueden desplazar a los sedimentos, en forma transversal a la costa o paralelas a la costa que se denominan corrientes longitudinales.

Las olas cambian estacionalmente y por consiguiente se produce un reajuste de la forma de la playa. El material erosionado es transportado hacia la playa sumergida formando bancos submarinos que luego retornan a la playa bajo condiciones de ola normal.

3.2. CORRIENTES LITORALES.

Las corrientes litorales son flujos de agua paralelos o normales a la playa, producidos por la acción del oleaje. El flujo de agua paralelo a la costa, formado por el ingreso a la playa de olas en forma oblicua se denomina corriente de deriva litoral. Estas corrientes generan un flujo turbulento que se desplaza entre la zona de rompiente y la playa.

La arena de la playa, al recibir el impacto de la ola en forma oblicua se desplaza perpendicular al frente incidente y cuando la ola se retira, la partícula baja siguiendo la máxima pendiente de la playa. Las infinitas partículas de arena movilizándose con cada ingreso de la ola generan un movimiento de arena a lo largo de la costa que se denomina deriva litoral.

Como el sentido de la deriva litoral depende del ángulo de incidencia del tren de olas, se tienen variaciones periódicas en la dirección de la misma. Por ejemplo, si el tren de olas proviene del norte o noreste, la deriva será hacia el sur. Sin embargo cuando el frente de olas proviene del sur o sudeste, la deriva litoral será hacia el norte y posiblemente movilizará mayor cantidad de arena dada la mayor altura de ola característica de estos frentes de tormenta.

3.3. MAREAS.

El desplazamiento vertical más común en el nivel de los océanos, es el producido por las mareas astronómicas. Las mareas son ascensos y descensos periódicos del nivel del agua, causados por la interacción gravitacional entre la tierra, la luna y el sol. Son ondas de largo período (12 ó 24 horas) que se desplazan en la superficie de los océanos. Las mareas pueden ser diurnas (una pleamar y una bajamar en 24 horas), semidiurnas (2 pleamares y 2 bajamares cada 24 horas) o mixtas.

Las horas y alturas de mareas cambian continuamente y sus estimaciones se hallan tabuladas en las tablas de marea.

La acción de la marea se manifiesta en dos aspectos bien diferenciados: cambio en el nivel del mar y generación de corrientes.

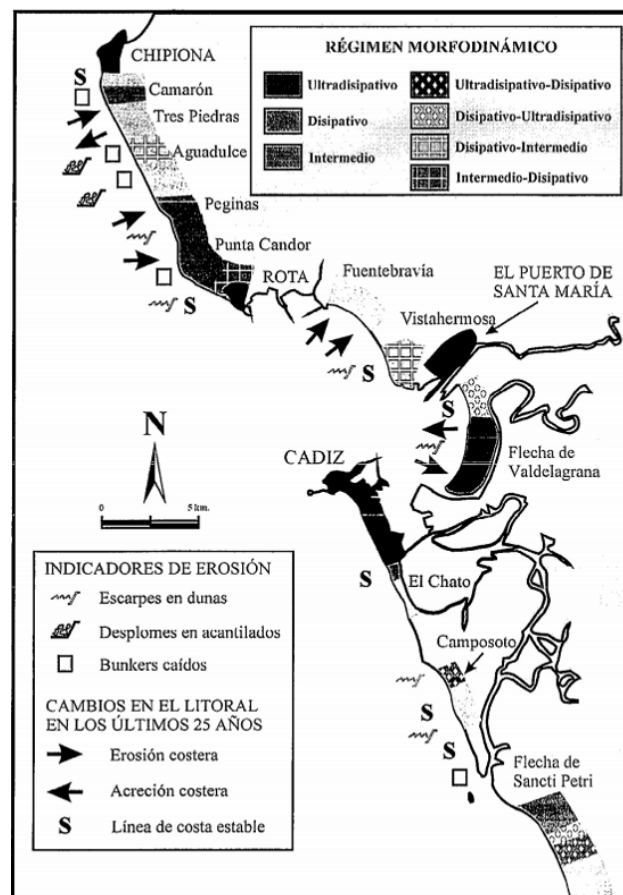
El cambio de nivel del mar debido a la acción de la marea astronómica tiene importantes consecuencias en la morfología de las playas por cuanto modifica sustancialmente la propagación del oleaje (asomeramiento, refracción, etc. y muy particularmente la zona de rotura) al variar continuamente la batimetría de la misma.

A los cambios de nivel originados por la marea astronómica hay que añadir los generados por la dinámica atmosférica, tanto por la acción del viento como por la acción de la presión atmosférica. Esta sobre elevación añadida, es conocida como marea meteorológica.

Las corrientes de marea son, en general, despreciadas en la zona de rompientes debido a su escasa magnitud en relación con las corrientes generadas por la rotura del oleaje. En estas zonas se establece un equilibrio entre las dinámicas del oleaje y la dinámica mareal que da lugar a una morfología muy particular en las playas, con formación de grandes bajos mareales en la zona de bajar.

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE PROYECTO.

En las playas situadas en la zona del proyecto se producen fenómenos regresivos ocasionados por fenómenos erosivos continuados, existiendo una tendencia casi continua de pérdida de arena. Esta situación se ve agravada por la disminución de sedimentos por parte de los ríos que desembocan en la costa de Huelva y Cádiz, fundamentalmente a causa del “efecto trampa de sedimentación” que causan los embalses, y por la construcción de edificaciones en el terreno más cercano a la costa que se imposibilita la creación de un cordón dunar en movimiento que ayudaría a disminuir con sus aportes los efectos erosivos de las tormentas.



Mapa del régimen hidrodinámico de las playas de la Bahía de Cádiz. (Fuente: Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados. Universidad de Cádiz-Universidad de Huelva. 2002)

3.4.1. Oleaje.

La Bahía de Cádiz está afectada por oleaje de dos componentes, SE y SW. La componente SE es debida a los vientos de Levante, de gran intensidad y frecuencia que provocan un oleaje poco intenso y de poca altura que da

lugar a formación de dunas en las orillas noroeste de los entrantes de la costa. El oleaje de componente SW es debido a los vientos de Poniente y producen un oleaje mucho más energético, aunque sea menos frecuente.

3.4.2. Corrientes litorales.

Las dos componentes del oleaje, SE y SW, dan lugar a sendas corrientes de deriva. La componente SW deriva de NW a SE y deposita enormes cantidades de sedimentos en los salientes expuestos al Oeste y Sudoeste, que tienden a taponar las desembocaduras originarias, desplazándolas hacia el Sudeste. La componente SE deriva hacia el NW, y por la menor potencial del oleaje, sus efectos se limitan al modelado de los depósitos generados por la otra corriente, quedando patente su acción en las fachadas SW de los promontorios y salientes. La influencia de la componente SE va siendo progresivamente menor hacia el NW, al alejarse del Mediterráneo.

En la zona de la Bahía de Cádiz es claro ya el predominio de la deriva generada por la componente SW. En cuanto a las corrientes generadas en el interior de la bahía son de dos tipos: alternativas y giratorias. Las alternativas se dan en todos los caños y en el canal. La marea crece en un sentido, y vacía en el opuesto, siempre ambos en línea recta. Las corrientes giratorias se producen describiendo una trayectoria semicircular que sigue el obstáculo que supone la línea costera. Ambos tipos de corrientes confluyen en el interior de la Bahía.

Las olas que prevalecen en la zona de estudio (SW) presentan normalmente alturas de 0,6 m en la época de verano, mientras que durante las tormentas se alcanzan alturas de 1,5 m.

3.4.3. Mareas.

La zona de estudio se encuentra bajo la influencia de las corrientes de marea que caracterizan a la bahía de Cádiz, y que a su vez, son el resultado de la exposición a un régimen mareal semidiurno, de amplitud de marea normalmente inferior a 3,5 metros (mesomareal), con 3,99 m de carrera de marea.

Este tipo de régimen presenta dos pleamares y dos bajamares en un día (24 horas), presentando una cadencia semanal entre mareas vivas y mareas muertas.

La hidrodinámica de la zona de estudio va a estar regida por estos ciclos.

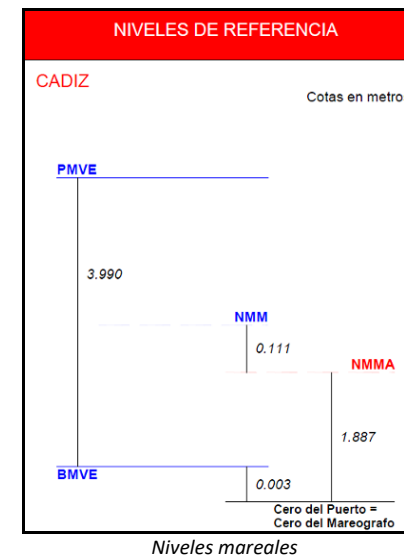
3.4.4. Gráficos y tablas.

Los gráficos y tablas mostrados a continuación proceden de las siguientes fuentes de datos.

- Puertos del Estado: Punto SIMAR-44 6012050:

Longitud	6,30° W
Latitud	36,58° N

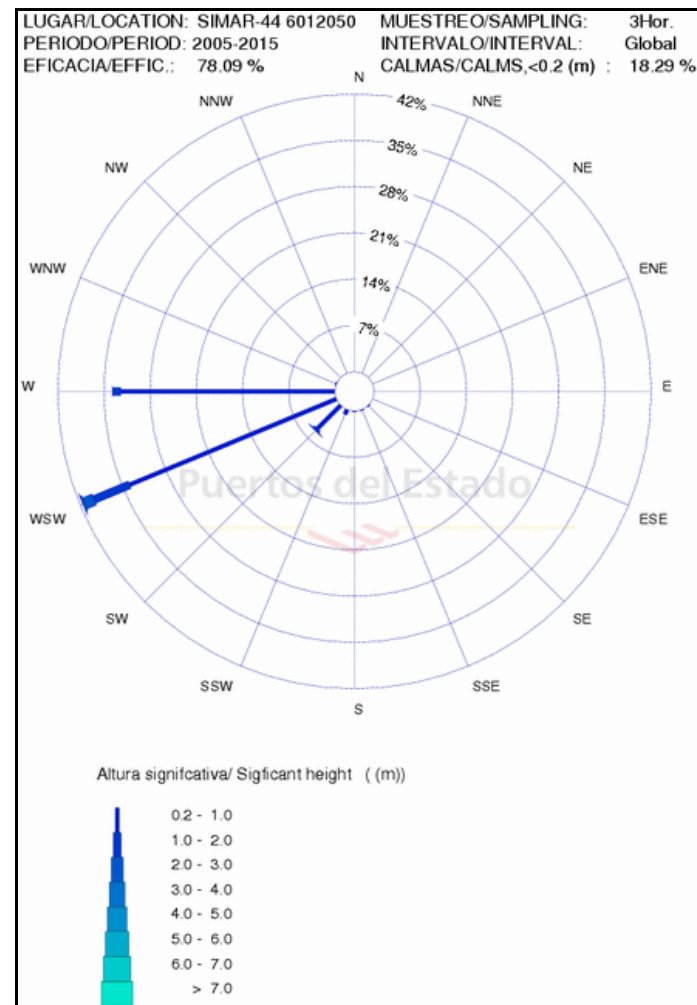
- Atlas de inundación del litoral peninsular español.



Niveles mareales



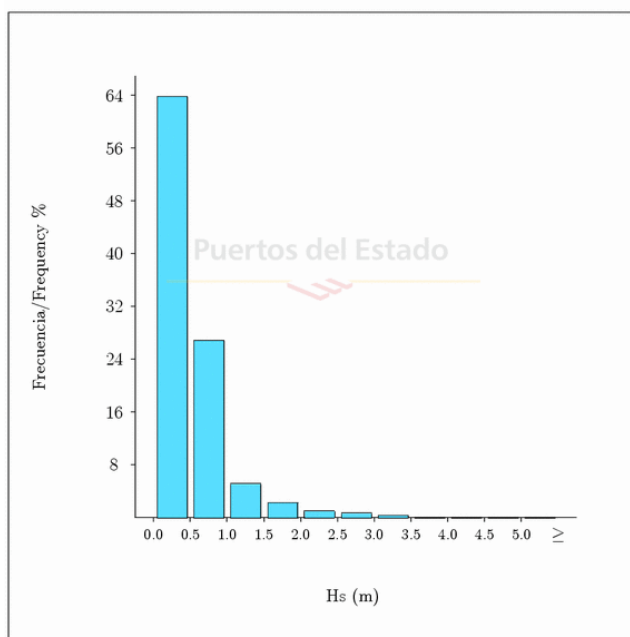
Ubicación del punto SIMAR



Rosa de altura significativa en SIMAR-44 6012050 en el periodo 2005-2015 (Fuente: Puertos del Estado)

ALTURA SIGNIFICANTE/SIGNIFICANT HEIGHT

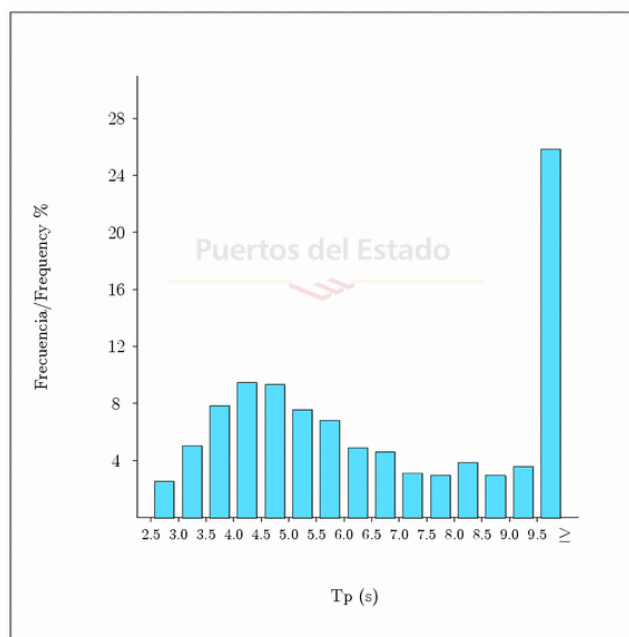
LUGAR/LOCATION : SIMAR 6012050 AÑOS/YEARS : 2005-2015
MUESTREO/SAMPLING : 3 Hor. EFICACIA/EFFIC. : 79.51 %



Histograma de oleaje altura significativa

PERIODO DE PICO/PEAK PERIOD

LUGAR/LOCATION : SIMAR 6012050 AÑOS/YEARS : 2005-2015
MUESTREO/SAMPLING : 3 Hor. EFICACIA/EFFIC. : 78.97 %



Histograma de oleaje: periodo de pico

4. CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL.

La capacidad del transporte litoral se entiende como el volumen máximo de áridos que se transportan en un sentido u otro paralelo a un tramo de costa y determina, de manera trascendental, las formas costeras así como el diseño de futuras actuaciones.

Para su estudio se emplean modelizaciones que permiten concretar la actividad sedimentaria, la zonificación de perfil y la retención/pérdida del material granular.

La dimensión y la intensidad de las olas generadas por los vientos locales y del oleaje en alta mar, influyen decisivamente sobre la evolución de la línea de costa. Las direcciones más representativas son de W y WNW, que generan una corriente costera de deriva litoral NW-SE en las playas de la costa noroeste de Cádiz, concentrando las olas más eficaces de los temporales que son el origen de la erosión invernal de las playas e incluso de los cordones dunares.

La playa de Fuentebravía sufría fuertes fenómenos de erosión debido a los temporales que generaban una disminución significativa del ancho de playa seca, con una pérdida de arena de al menos 65.000 m³/año. A esto se le sumaban diversos factores que contribuían a dicha erosión como la construcción en el entorno de la playa de numerosas estructuras y obras de protección costera que obstaculizan la deriva natural de sedimentos, la reducción en los aportes sedimentarios de los ríos Guadalquivir y Guadalete, la presión urbanística en el trasdós de la playa y la presencia de lajas rocosas de origen natural al pie de la misma

Existía un transporte neto de sedimento desde la playa de Fuentebravía hacia la playa de Santa Catalina. Estos sedimentos proceden de las playas del término municipal de Rota alimentadas a su vez por los aportes del río Guadalquivir. Tras la construcción de los puertos de Rota y diversos espigones, el aporte de sedimentos a la playa de Fuentebravía producto de la deriva litoral se vio drásticamente reducido.

Puesto que el oleaje alcanza las playas de Fuentebravía y Santa Catalina con una intensidad menor que en la costa exterior, y que los procesos erosivos en las mismas no son muy acentuados, en el estudio ecocartográfico del litoral de Cádiz (febrero 2013), se deduce que la tasa de transporte litoral será inferior a la existente en el tramo Chipiona-Rota, asignándosele un valor tentativo de 10-15.000 m³/año.

La construcción del espigón correspondiente al *Proyecto Recuperación de la Playa de Fuentebravía*, interrumpe el transporte de sedimentos entre la playa de Fuentebravía y las playas situadas al este de la misma, playa de Santa Catalina, siendo probable que los problemas de erosión sean trasladados al extremo oeste de la playa de Santa Catalina (Las Redes), debido a la reducción del aporte de sedimentos que recibía proveniente de la playa de Fuentebravía.

Según estudios realizados, si bien la removilización es relativamente elevada, el transporte longitudinal del sedimento removilizado es más bien escaso.

La mayoría de los modelos predicen un flujo mucho mayor que los obtenidos experimentalmente.

Teniendo en cuenta que la energía incidente suele ser débil, como es típico en la zona, los datos experimentales vienen a corroborar en cierto modo las deducciones hechas a partir de datos de oleaje direccional, indicando la escasa importancia del transporte longitudinal en la playa de Santa Catalina.

Las actuaciones incluidas en este proyecto no afectarán a la capacidad de transporte litoral de la zona.

5. CLIMA MARÍTIMO.

5.1. MÉTODO DE CÁLCULO.

En el presente apartado se describen los elementos básicos que caracterizan el clima marítimo en la costa atlántica de Cádiz.

Como agente actuante básico de la dinámica litoral, se realiza una detallada caracterización del oleaje exterior, a partir de los datos más recientes disponibles. El estudio del clima marítimo incluye un análisis direccional, el cual servirá de base para el análisis de la dinámica sedimentaria general del tramo de costa en estudio.

El capítulo incluye también la descripción de otros agentes que influyen en la dinámica litoral, como son los vientos y las mareas.

5.2. CLIMA MARÍTIMO EXTERIOR.

5.2.1. Fuentes de datos.

Para el análisis de los oleajes principales que se presentan en la costa gaditana, se han usado tradicionalmente fuentes de datos diversas, como son:

- Las boyas de registro de oleaje, siendo las más cercanas a la costa mediterránea las boyas de Ceuta y de Málaga, y la boya exterior de Cádiz para la costa atlántica.
- Datos de oleaje calculados en los puntos de la red WANA (Puertos del Estado).

Según se ha comprobado en diversos estudios realizados por HIDTMA, los datos proporcionados por los puntos de cálculo WANA son de una calidad muy elevada, principalmente en lo referente a oleajes medios. Además, la red de puntos WANA es muy tupida y, por tanto, es la fuente de datos que suele proporcionar la mayor aproximación a todas las zonas de estudio de la costa española. Por ello, y dado que en este caso se dispone además de medidas de oleaje real proporcionadas por los registros de las boyas, que permiten calibrar los datos del punto WANA, son éstas las dos fuentes básicas de información a partir de las que se calcula el régimen medio de oleaje de la zona de estudio. En la figura 1 se muestra la ubicación de las fuentes disponibles.

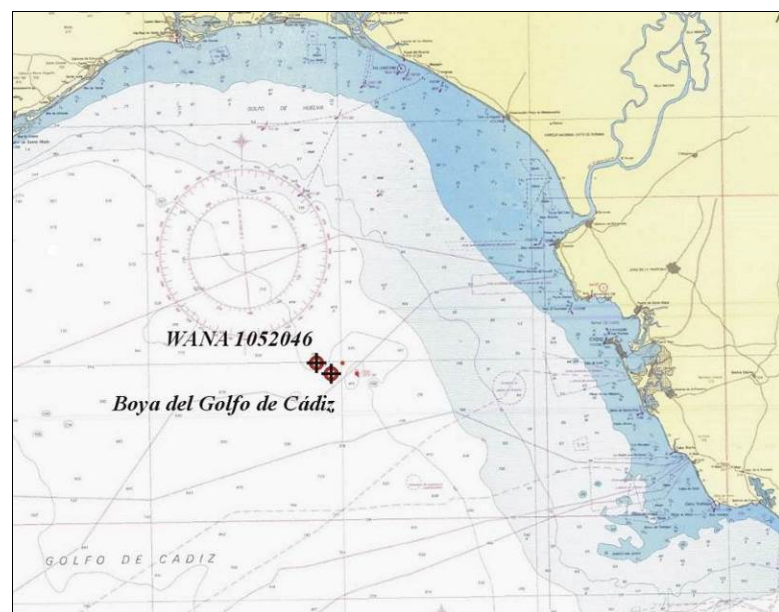


Figura 1 – Datos de oleaje en la costa atlántica

5.2.2. Características de los datos WANA.

El modelo WAM de generación de oleaje (WAMDI, 1988), en su versión 4 (Günther et al., 1991), integra la ecuación básica de transporte. Esta ecuación describe la evolución de un espectro bidimensional de energía de oleaje con respecto a la frecuencia y dirección, sin hacer ninguna presunción inicial sobre la forma del espectro. El modelo fue desarrollado por un amplio grupo de investigadores de diferentes institutos (grupo WAMDI), siguiendo las recomendaciones derivadas del proyecto "Sea Wave Modeling Project" (grupo SWAMP, 1985). Uno de los objetivos del grupo fue montar y poner en servicio rutinario una aplicación global del modelo en el Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo (ECMWF), lo que se consiguió en 1992.

Basado en los trabajos anteriores, se ha desarrollado una aplicación para la costa española. La malla del modelo de oleaje define la Costa Atlántica Española con una resolución de un cuarto de grado, y la Costa Mediterránea con un octavo de grado; por lo tanto, los datos producidos cerca de la costa ya tienen en cuenta apantallamientos del oleaje por la costa (aunque con la limitación de esta resolución).

La versión del modelo utilizada para el Atlántico es de aguas profundas, y, por lo tanto, no se tiene en cuenta

ningún fenómeno producido por el fondo marino. Para el Mediterráneo se utiliza la versión de aguas someras y, por lo tanto, se tiene en cuenta la atenuación y refracción causadas por el fondo marino en los puntos de malla que pueden considerarse como aguas someras. La información producida por el modelo para cada punto de malla es el espectro direccional de energía de oleaje, de donde se puede extraer gran cantidad de información, como por ejemplo los parámetros H_s , T_p , T_m , dirección media, componentes de mar de viento, de mar de fondo y otros. Los resultados del modelo presentan resultados no adecuados en algunas zonas de costa protegidas.

Los datos WANA proporcionan valores de viento y oleaje en intervalos de 3 horas. La dirección de incidencia del oleaje está referida al norte geográfico.

5.2.3. Costa atlántica.

Para realizar el análisis de clima marítimo se ha seleccionado el punto WANA 1049047. Según puede observarse en esta figura, hay otros puntos más cercanos a la zona de estudio pero, al estar calculados a menor profundidad, pueden proporcionar valores menos acordes con la realidad, ya que el programa de cálculo utilizado considera que, con independencia de las coordenadas de ubicación de los puntos, éstos se encuentran en aguas abiertas y profundidades indefinidas. Por este motivo y por recoger oleajes procedentes de un espectro más amplio, se ha seleccionado el punto WANA indicado.

Antes de proceder al análisis de los datos seleccionados, se realiza una calibración de los mismos, tomando como referencia los registros de la boya más cercana. De este modo, se analizan los datos de la boya del Golfo de Cádiz y se comparan con los del WANA 1052046, ubicado junto a la misma. La figura 1 muestra un plano en el que se recogen las fuentes de datos utilizadas en la calibración.

5.2.4. Calibración de los datos.

La boya del Golfo de Cádiz, pertenece a la red de aguas profundas, caracterizadas por estar fondeadas lejos de la línea de costa a gran profundidad, lo que libera a los sensores de perturbaciones creadas por efectos locales. Se trata de una boya Seawatch, consistente en una plataforma flotante capaz de alojar una serie de sensores que tienen como objeto medir parámetros atmosféricos y meteorológicos. Proporciona datos de altura de ola, periodo y dirección del oleaje con una frecuencia de una hora. Para el análisis de calibración se comparan los datos de esta boya con datos del punto WANA 1052046. El interés de la calibración radica en que la boya cuenta con datos de medición real de oleaje, de modo que puede utilizarse para realizar un ajuste de los datos WANA, producto de una modelización numérica.

Se analizan las alturas significantes correspondientes a ambas fuentes de datos, y se representan según se indica en el gráfico de la figura 2.

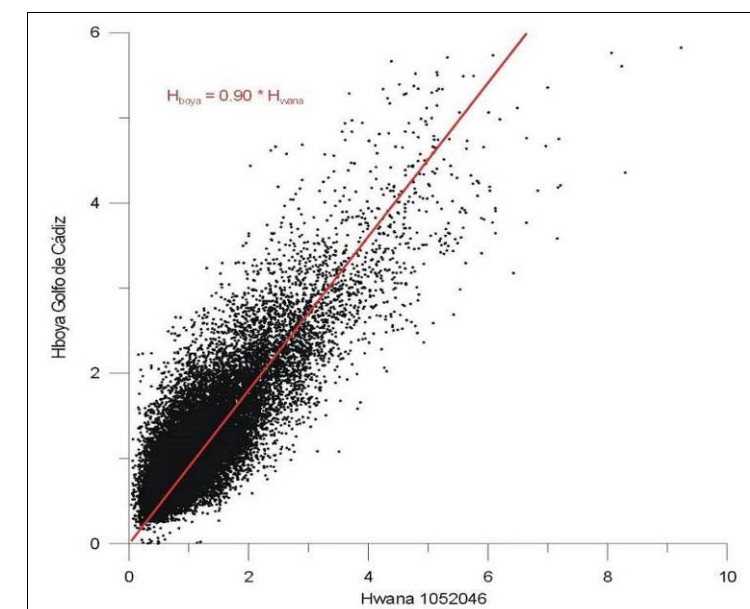


Figura 2 – Calibración de los datos WANA

La expresión que relaciona los datos del punto WANA y de la boya se resume en la siguiente ecuación:

$$H_{s_{boya}} = 0,90 * H_{WANA}$$

Esta ecuación puede aplicarse a los datos correspondientes al punto WANA 1049047, lo que permite corregir los datos del registro y obtener valores más ajustados a lo que sería una medición real con una boya.

Se procede del mismo modo para los registros del periodo de pico. La figura 4 muestra el gráfico correspondiente y la expresión que relaciona los datos de ambas fuentes:

$$T_{p_{boya}} = 0,79 * T_{p_{WANA}}$$

Debido a que para el caso de este parámetro se observa una mayor dispersión en los datos, no se aplica el ajuste obtenido, sino que se mantienen los valores del punto WANA original.

De acuerdo con lo explicado anteriormente, el régimen medio direccional se ha obtenido a partir de los datos del punto WANA 1049047, ajustado según la calibración realizada con los datos de la boya del Golfo de Cádiz.

La figura 3 muestra la rosa de oleaje correspondiente a los datos ajustados, mientras que la representación polar de los mismos se muestra en la figura 4.

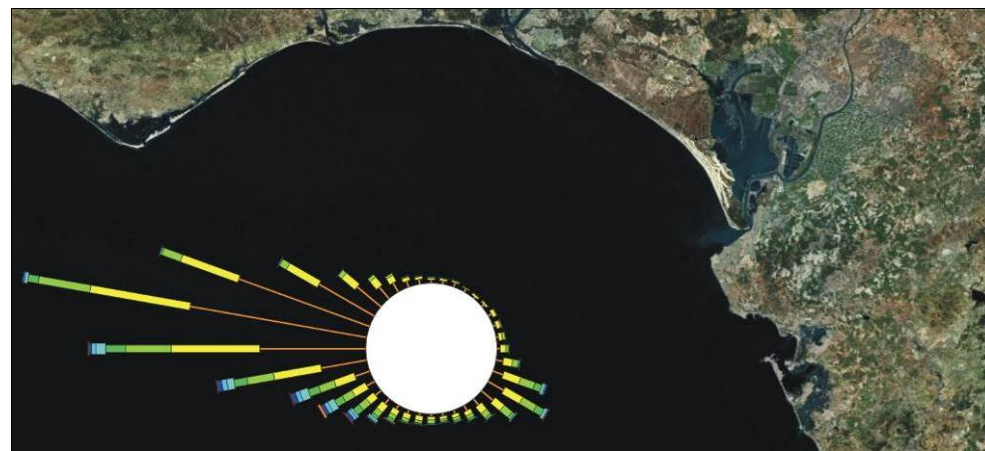


Figura 3 – Rosa de oleaje correspondiente a los datos WANA calibrados.

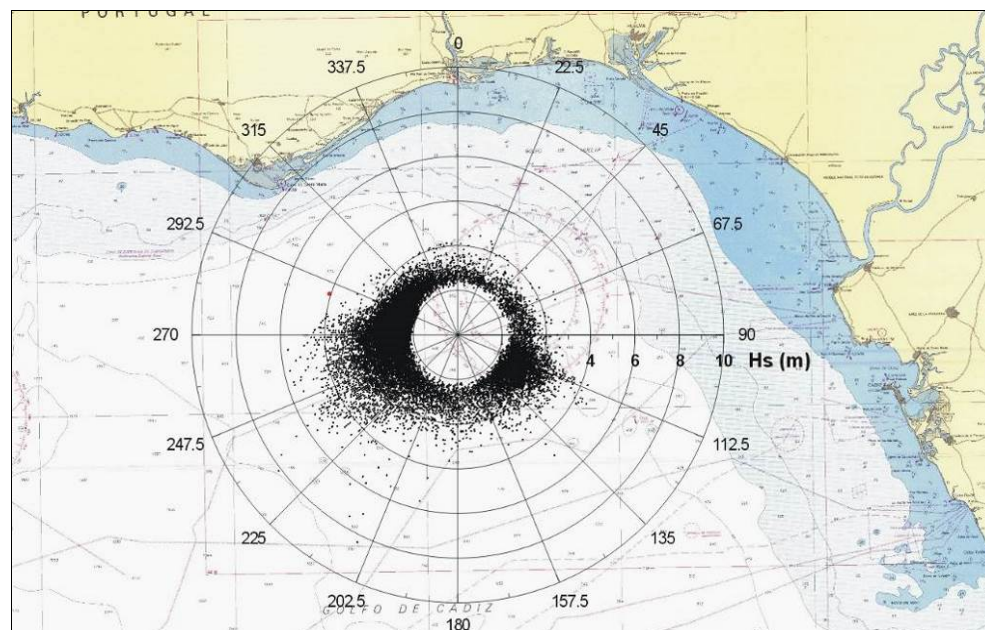


Figura 4 – Representación polar de los datos WANA calibrados.

5.3. VIENTOS.

El viento proporcionado por el modelo WAM puede asimilarse a la llamada Velocidad Básica del viento (V_b) o

viento de referencia, que corresponde a la velocidad media del viento en un intervalo de 10 minutos medida, a 10 m de altura en la superficie del mar o en campo abierto. La velocidad máxima de viento a una altura z o velocidad de ráfaga asociada a diferentes duraciones t y a diferentes varianzas de la velocidad de fluctuación ($V_{v,t \max}(z)$) puede asimilarse a:

$$V_{v,t \max}(z) = V_b \cdot F_A \cdot F_T \cdot F_R$$

Siendo (V_b) la velocidad básica del viento, (F_A) el factor de altura y rugosidad superficial, (F_T) el factor topográfico y (F_R) el factor de ráfaga.

5.3.1. Costa atlántica.

El régimen de vientos que actúa sobre la costa de Cádiz muestra un predominio de los vientos de componente NW y Este (poniente y levante respectivamente).

La figura 5 muestra los datos WANA de viento representados en una gráfica angular, según su intensidad y dirección de incidencia.

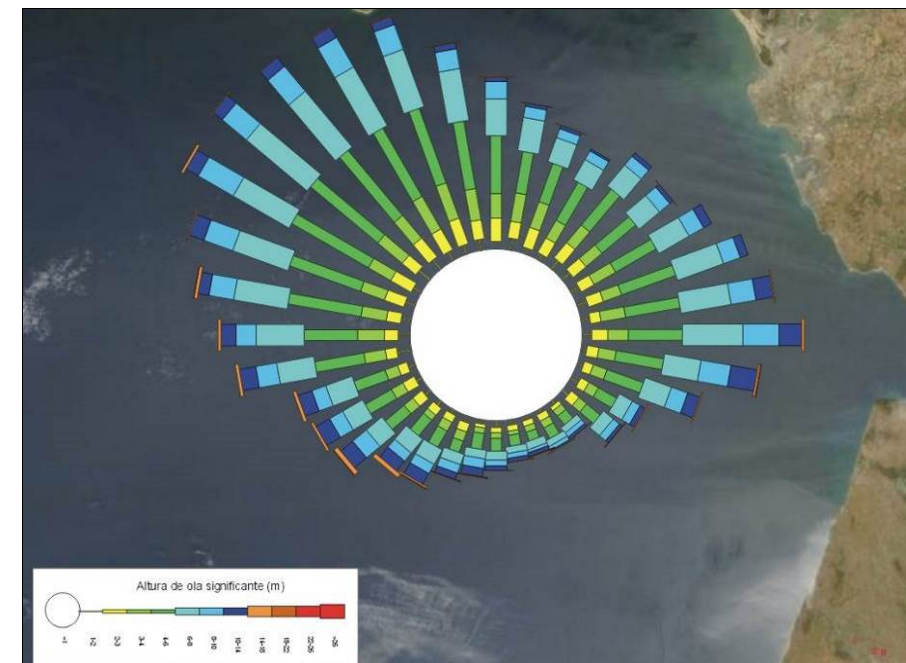


Figura 5 – Representación polar de los datos de viento del punto WANA 1049047

La figura 6 muestra la Rosa de Vientos calculada a partir de los datos del punto WANA 1049047.

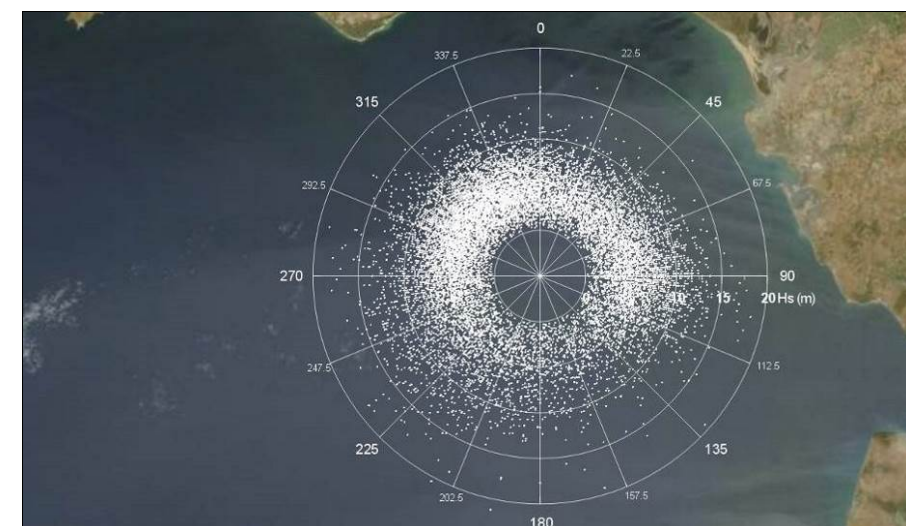


Figura 6 – Rosa de oleaje de los datos de viento del punto WANA 1049047

6. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático global afectará a las características físicas, biológicas y biogeoquímicas de los océanos y costas, modificando su estructura ecológica, sus funciones y los servicios que proporcionan. A nivel global, las consecuencias directas sobre los océanos incluirán: incremento del nivel y de la temperatura de la superficie del mar, reducción de la cobertura de hielo sobre el mismo y cambios en la salinidad, alcalinidad y circulación oceánica.

Todas estas alteraciones están impactando sobre las especies y sobre los ecosistemas marinos y, por tanto, sobre las especies explotadas económicamente que dependen de estos ecosistemas.

Las áreas costeras, en concreto, se encuentran entre los ambientes más diversos y productivos del mundo. Los principales problemas del cambio climático en las zonas costeras se relacionan con el potencial ascenso del nivel medio del mar (NMM), así como con posibles cambios en la frecuencia y/o intensidad de fenómenos extremos (temporales, ciclones, etc.). Entre las consecuencias esperadas respecto a estas modificaciones se podrían enumerar: (1) el incremento de los niveles de inundación permanente (inundation) o (2) ligada a eventos extremos (flooding), (3) la aceleración de la erosión costera y (4) la intrusión de agua marina en los acuíferos costeros o el incremento de la influencia mareal de estuarios y sistemas fluviales.

Según el IV Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2007), de acuerdo con el conocimiento actual sobre impactos futuros, se pronostica que las costas estarán expuestas a riesgos crecientes, incluyendo la erosión costera, debido al cambio climático y la elevación del nivel del mar, efectos que se verán exacerbados por el aumento de las presiones producidas por las actividades antrópicas en las áreas costeras. Igualmente, se proyecta que muchos millones de personas se verán afectadas por inundaciones cada año debido al aumento del nivel del mar para finales del siglo XXI. Aquellas áreas densamente pobladas y de poca altitud, donde la capacidad de adaptación es relativamente pequeña, estarán especialmente en riesgo.

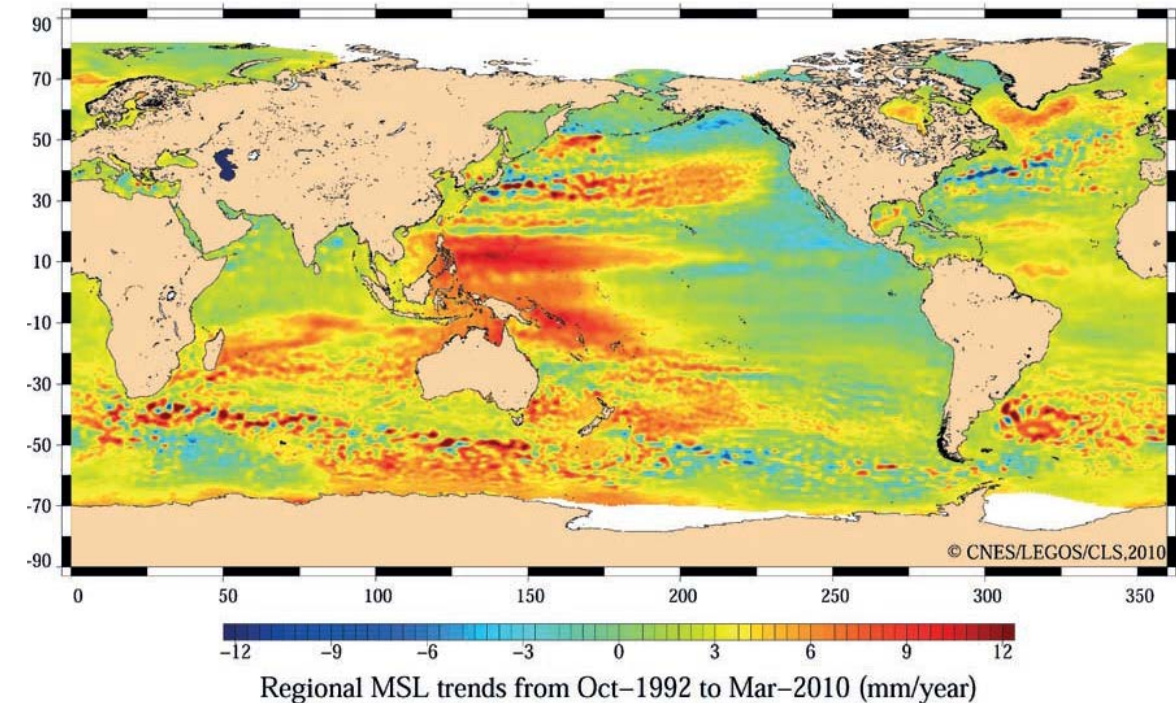
En cuanto a los humedales costeros, incluyendo marismas mareales y manglares, se prevé que se verán afectados negativamente por la elevación del nivel del mar, especialmente donde esté limitado su desplazamiento hacia tierra o privados de sedimentos que puedan compensar la subida del nivel del mar esperada.

Tomando los datos de este último informe del IPCC (2007), el nivel medio del mar se ha elevado con tasas anuales de $1,7 \text{ mm} \pm 0,5$ durante el último siglo ($1,8 \text{ mm} \pm 0,5$ para el periodo 1961-2003). Estas tasas fueron elaboradas a partir de estudios basados en datos registrados para una selección de mareógrafos a nivel mundial (PSMSL-Permanent Service for Mean Sea Level-). Es importante reflejar que estos datos han sido filtrados de la componente de movimiento vertical de las masas continentales donde se asientan los mareógrafos, utilizando modelos geodinámicos globales (Peltier) para corregir el ajuste isostático ligado a la fusión de los hielos del último periodo glacial (Glacial Isostatic Adjustment-GIA-). El resto de movimientos locales verticales (tectónica, subsidencias, etc.) no han sido corregidos de los datos excepto, por la vía indirecta, de seleccionar aquellos mareógrafos ubicados en zonas de mayor estabilidad.

Esta es la razón por lo que las tasas derivadas de las medidas registradas en los mareógrafos (que reflejan cambios en el nivel relativo del mar) difieren localmente y presentan valores diferentes de la tasa global del nivel medio del mar antes citada. Es conveniente reflejar, en este sentido que, aunque los cambios del nivel medio del mar (NMM) son los que están ligados al cambio climático, las tasas locales del nivel relativo del mar (sumatorio de las componentes globales y los cambios verticales de la zona continental) es la variable a tener en cuenta en la evaluación de riesgos e impactos y en las medidas de adaptación.

Desde 1992 existe la posibilidad de medir diferentes componentes (topografía dinámica y geoide) del nivel medio del mar a partir de altímetros embarcados en satélites (Topex/Poseidon, Janson, etc.) y de sensores gravimétricos (GRACE). Los trabajos publicados proporcionan tasas anuales de $3,1 \text{ mm} \pm 0,7$ (IPCC, 2007). Estos datos, al ser obtenidos con carácter cuasiglobal reflejan, por otra parte, la variabilidad espacial del nivel del mar, si bien debido a la escala temporal de los registros, esta variabilidad espacial está mayormente asociada a variaciones de la temperatura y salinidad (efecto estérico), así como a fenómenos hidrodinámicos a esta escala (Niño, NAO, etc.)

ligados a los desplazamientos de masa realizados por las corrientes marinas. En este sentido, a pesar de la tendencia global de incremento, sobre la expresión cartográfica de estas tasas se puede observar que existen áreas geográficas que, a esta escala temporal, o bien duplican la tasa global o registran descensos igualmente acusados.



Tendencias del nivel medio del mar para el periodo 1992-2010 obtenidas de altímetros embarcados en satélites donde se puede apreciar la variabilidad regional que, a escala global, puede oscilar entre $\pm 12 \text{ mm}$. Fuente: CLS/LEGOS/CNES (2010)

Para el próximo siglo, las tasas de incremento del nivel medio del mar continuarán y, dependiendo del escenario al que se evolucione (tabla adjunta), podrían tener valores que duplicarían las tasas registradas en el siglo XX. Estos datos (IPCC, 2007), procedentes de modelos numéricos y escenarios, proporcionan ascensos entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de gases invernadero) y 59 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de gases invernadero) para finales del siglo XXI. Es importante constatar que, independientemente del escenario elegido, el nivel del mar seguirá subiendo a tasas entre 2 y 3 mm/año durante la primera mitad del siglo XXI.

Caso	Cambio en la temperatura (°C en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)		Incremento del nivel del mar (m en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)
	Mejor estimación	Rango probabilidad	Rango basado en modelos excluyendo cambios dinámicos futuros rápidos en el flujo de hielo
Concentraciones constantes año 2000	0,6	0,3 – 0,9	No disponible
Escenario B1	1,8	1,1 – 2,9	0,18 – 0,38
Escenario A1T	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,45
Escenario B2	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,43
Escenario A1B	2,8	1,7 – 4,4	0,21 – 0,48
Escenario A2	3,4	2,0 – 5,4	0,23 – 0,51
Escenario A1FI	4,0	2,4 – 6,4	0,26 – 0,59

Calentamiento de la superficie y aumento del nivel del mar

En relación a la tabla, es necesario enfatizar que las horquillas de valores asociadas a cada escenario han sido calculadas con modelos numéricos que no incorporan la aportación adicional de agua al océano ligada a los potenciales cambios en la “dinámica del flujo de hielo” en los casquetes polares, especialmente la Antártida.

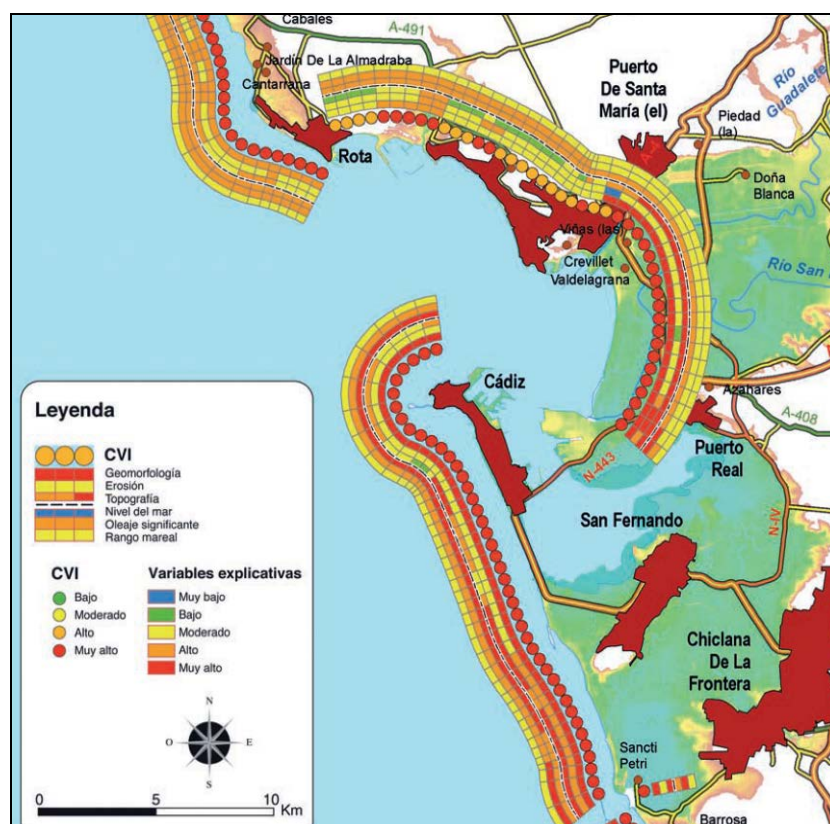
El propio IPCC (2007) estima que su contribución podría situarse en torno a los 0-17 cm, lo cual, en los escenarios más pesimistas, ampliarían la horquilla a 18-76 cm.

A escala nacional, diversos estudios con metodologías diferentes (Universidad de Cantabria, 2007; Ministerio Medio Ambiente, 2005; UPM, 2001; ADENA/WWF, 2006; etc.), han identificado las zonas más vulnerables ante los impactos de una subida generalizada del NMM, estando éstas asociadas mayoritariamente a los deltas, zonas húmedas costeras y playas confinadas o rigidizadas.

Esto podría causar la degradación o pérdida de un número importante, de playas impactando negativamente en algunas actividades económicas (turismo de sol y playa) y dañando sensiblemente infraestructuras costeras de interés general (puertos, diques, etc.). Por otra parte, buena parte de las zonas bajas costeras podrían ver incrementado el riesgo de inundación (costa de Doñana o delta del Ebro, por ejemplo).

En algunos de estos estudios se apunta que la respuesta costera sedimentaria a los cambios climáticos previstos para el futuro debe analizarse desde el conocimiento de la situación actual y su evolución en el pasado, ya que sin establecer un estado de referencia no hay comparación posible. Por otra parte, los factores modeladores de la zona litoral española se relacionan en gran medida, por un lado, con procesos que tienen lugar en las cuencas fluviales que avanan hacia la costa y, por otro, con la dinámica marina. Entre los primeros están los que influyen en la generación y transporte de sedimentos hacia la costa de la que constituyen, en la mayoría de los casos, la principal fuente de sedimentos; entre los segundos, pueden señalarse las variaciones del nivel medio del mar, la intensidad, frecuencia y dirección dominante de los vientos, las características del oleaje y la dinámica mareal. Todos ellos influyen en el equilibrio entre erosión y sedimentación pero también en la extensión y estado de las zonas húmedas y en las tasas de erosión en acantilados.

En el mapa adjunto se muestra la vulnerabilidad de la zona de estudio frente a la subida del nivel del mar.



Cartografía 1:200.000 del Índice de Vulnerabilidad Costera

(Fuente Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático)

7. MAREAS.

7.1. CONSTANTES ARMÓNICAS.

De acuerdo con el número norma de las mareas en la zona (relación entre las componentes diurnas principales y las semidiurnas principales), el régimen de marea astronómica tiene un carácter típicamente semidiurno.

La componente principal Z_0 tiene una amplitud de 172,73 cm, mientras que la componente M_2 tiene una amplitud de 91,84 cm en el Puerto de Bonanza (Puertos del Estado).

Armónicos de Marea calculados sobre el periodo 1993 - 2015			
Armónico (Id)	Frecuencia (ciclos/hora)	Amplitud (cm)	Fase (°)
Z0	0,000000	172,73	0,00
MSF	0,002822	3,80	32,06
2Q1	0,035706	0,32	224,75
Q1	0,037219	1,74	271,71
RHO1	0,037421	0,33	287,71
O1	0,038731	6,17	322,48
P1	0,041553	2,25	53,70
K1	0,041781	6,32	60,74
2N2	0,077487	2,63	31,62
MU2	0,077689	2,06	29,42
N2	0,078999	18,98	48,03
NU2	0,079202	3,58	52,32
M2	0,080511	91,84	63,63
LDA2	0,081821	1,20	56,40
L2	0,082024	2,91	70,93
T2	0,083219	1,73	94,85
S2	0,083333	31,88	90,38
K2	0,083561	8,95	88,23
MSN2	0,084845	0,59	257,23
MO3	0,119242	0,62	282,88
M3	0,120767	0,45	253,59
SO3	0,122064	0,36	333,71
MK3	0,122292	0,56	21,52
SK3	0,125114	0,41	16,64
MN4	0,159511	2,27	72,29
M4	0,161023	4,30	93,52
SN4	0,162333	0,51	97,21
MS4	0,163845	2,13	105,81
MK4	0,164073	0,62	99,24
S4	0,166667	0,39	117,19
SK4	0,166895	0,35	116,55
2MK5	0,202804	0,36	287,10
2MN6	0,240022	0,96	276,98
M6	0,241534	1,62	287,20
2MS6	0,244356	1,73	303,02
2MK6	0,244584	0,48	303,74
2SM6	0,247178	0,46	344,78
MSK6	0,247406	0,30	339,98
3MK7	0,283315	0,09	220,30

7.2. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE HISTÓRICA.

La serie histórica del puerto de Sevilla-Bonanza para el periodo 1992-2013, se basa en los datos registrados por cada uno de los mareógrafos siguientes. Las coordenadas geográficas de los mismos están referidas al elipsoide WGS-84:

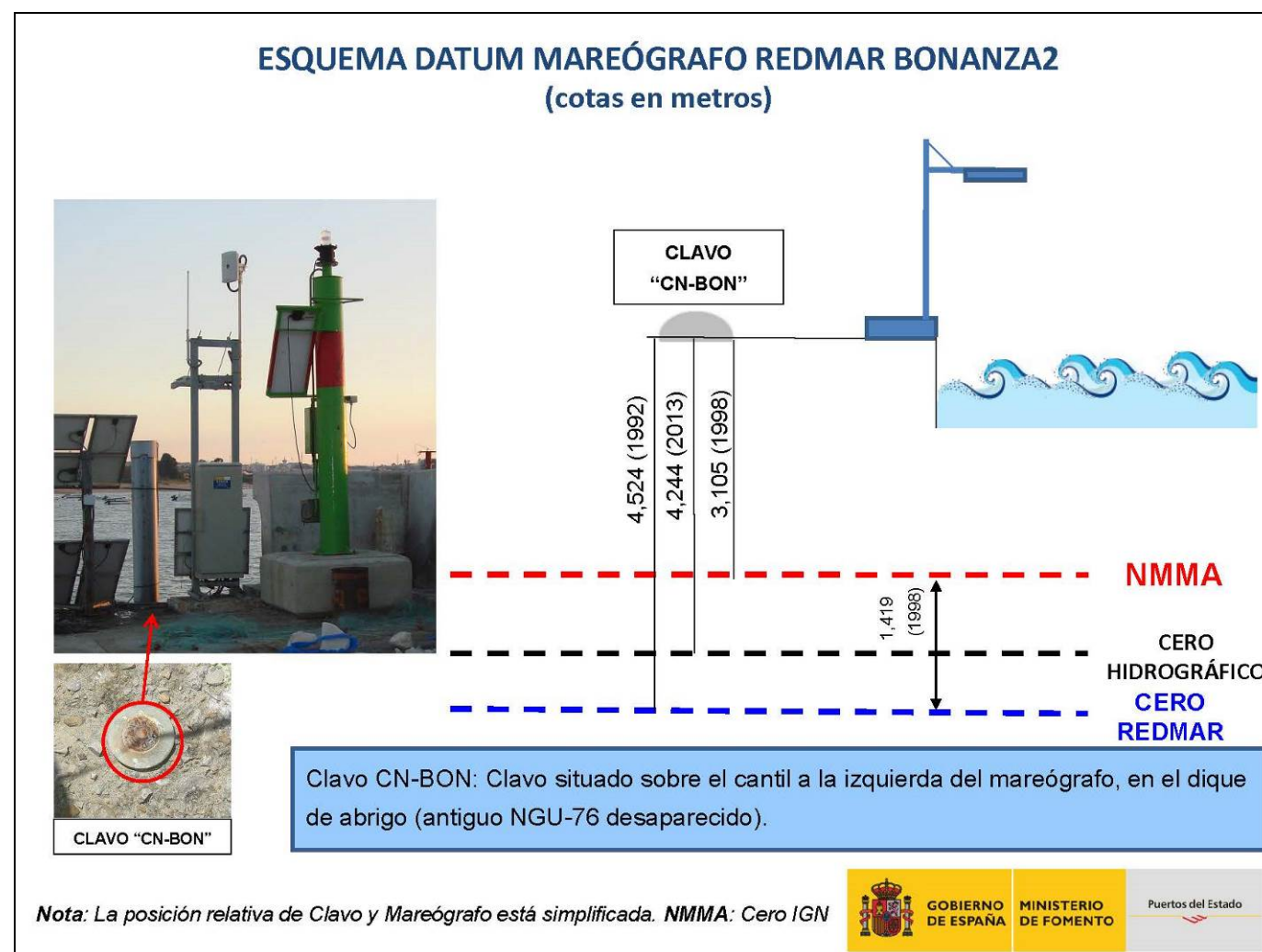
- Bona, con sensor acústico (SRD) (6° 20' 17,30"W; 36° 48' 7,92"N).
- Bon2 con sensor radar (Miros) (6° 20' 17,27"W; 36° 48' 7,96"N).

Se han utilizado los datos originales del SRD hasta 2009 y los datos del MIROS desde 2010. Las dos estaciones están en la misma ubicación y referidas al mismo cero.

En sensor radar MIROS sustituye al sensor acústico SRD instalado en 1992 en el Morro del Dique de Abrigo de Bonanza, en la desembocadura del Guadalquivir. El nuevo equipo se encuentra en la misma ubicación, colocado el sensor de radar sobre la superficie del agua en un mástil en forma de L que lo eleva unos metros sobre el cantil del muelle, junto a la misma caseta del antiguo SRD.

El clavo geodésico más cercano es el NGU-76, implantado por el IGN junto al SRD en 1992. Este clavo no ha sido nivelado de nuevo por el IGN desde entonces y además hoy en día está en muy malas condiciones por lo que se ha colocado uno adicional al lado con la misma cota. El cero del mareógrafo (cero REDMAR) está situado 4,524 m bajo la NGU-76 y 1,419 m bajo el Nivel Medio del Mar en Alicante (datos de 1998). El cero hidrográfico está 4,244 m bajo el mismo clavo.

Los datos se transmiten por GPRS (correo electrónico) a Puertos del Estado cada minuto. Este sensor también mide agitación y transmite parámetros de oleaje cada 20 minutos.



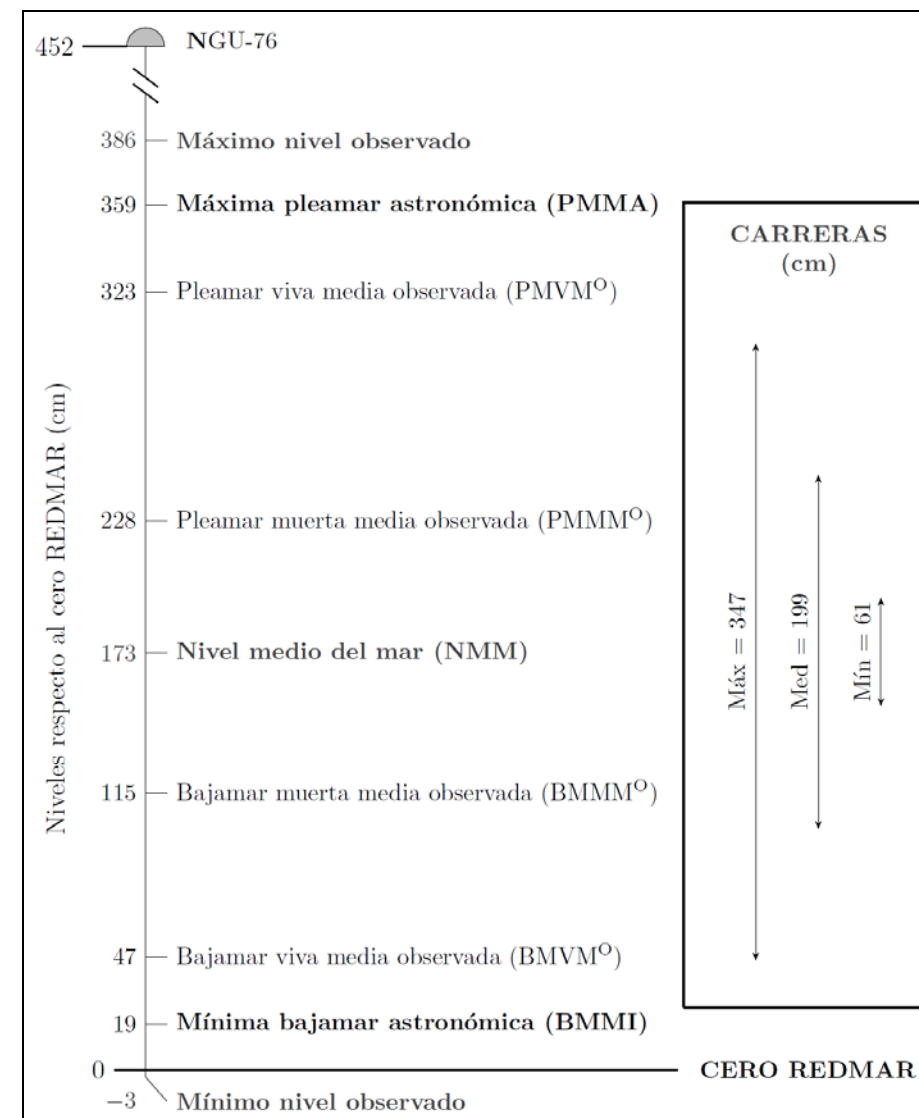
7.3. REFERENCIAS DE NIVEL DEL MAR.

Los niveles del mar y alturas de marea de referencia obtenidas a partir de los datos históricos disponibles para cada puerto, se representan en un diagrama que permite visualizar la variabilidad del nivel del mar en cada uno, a través de su representación a escala.

Todos los niveles y alturas se muestran en centímetros y están referidas al cero del mareógrafo (cero REDMAR), que es, normalmente, el cero del puerto. La posición del cero o referencia de las medidas está en ocasiones por

encima del nivel registrado, resultando en la aparición ocasional de registros negativos. Este hecho ha llevado en algunos casos a la redefinición por parte del puerto de su cero, para que no se quede en seco.

La posición del clavo de referencia o señal geodésica más cercana al mareógrafo, que se denomina de manera genérica TGBM (Tide Gauge Benchmark) está referenciada en el diagrama con respecto al cero del mareógrafo.



Se incluyen en este esquema:

- Clavo de referencia más cercano (TGBM): nombre del clavo del mareógrafo o señal más cercana y altura respecto al cero REDMAR o cero del mareógrafo.
- Máximo nivel observado: máximo nivel de la serie histórica de nivel observado.
- Mínimo nivel observado: mínimo nivel de la serie histórica de nivel observado.
- Nivel medio del mar (NMM): se obtiene como la media aritmética de los niveles medios anuales disponibles hasta la fecha obtenidos para la REDMAR.
- Pleamar viva media observada (PMVMº): se obtiene como la media aritmética de todas las pleamares vivas de la serie de pleamares observadas (mareas de máxima amplitud coincidiendo con la luna llena o luna nueva). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Pleamar muerta media observada (PMMMº): se obtiene como la media aritmética de todas las pleamares muertas de la serie de pleamares observadas (mareas de mínima amplitud coincidiendo con la luna en cuarto menguante o cuarto creciente). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).

- Bajamar viva media observada (BMVMO): se obtiene como la media aritmética de todas las bajamares vivas de la serie de bajamares observadas (mareas de máxima amplitud coincidiendo con la luna llena o luna nueva). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Bajamar muerta media observada (BMMMO): se obtiene como la media aritmética de todas las bajamares muertas de la serie de bajamares observadas (mareas de mínima amplitud coincidiendo con la luna en cuarto menguante o cuarto creciente). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Máxima pleamar astronómica (PMMA): máxima pleamar prevista en un periodo de 19 años. Es el máximo nivel de la serie de pleamares astronómicas.
- Mínima bajamar astronómica (BMMI): mínima bajamar prevista en un periodo de 19 años. Es el mínimo nivel de la serie de bajamares astronómicas.
- Carrera máxima: carrera máxima de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Carrera media: media aritmética de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Carrera mínima: carrera mínima de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).

En este punto es importante enfatizar que los niveles o carreras calculadas a partir de series basadas en observaciones encierran no sólo la componente de marea, sino también los demás forzamientos (como la meteorología o los cambios de densidad el agua). Por el contrario, la máxima pleamar astronómica y la mínima pleamar astronómica, obtenidas de la simulación de un ciclo nodal de alturas de marea astronómica, únicamente dan cuenta de la componente de marea astronómica en el nivel del mar.

7.4. COMPONENTES DE NIVEL DEL MAR.

Este apartado muestra, en puntos porcentuales, las distribuciones de frecuencia relativa del nivel del mar y de las dos componentes en las que se descompone: marea astronómica y residuo. Estas distribuciones se extraen, respectivamente, de la serie de nivel horario observado, de la serie de nivel horario astronómico y de la de residuos meteorológicos horarios. Únicamente contribuyen a este cálculo los datos de años cuya cobertura alcance el 75% de datos. La unidad es, en todos los casos, el centímetro.

La comparación entre los gráficos de las distribuciones de las tres variables, permite obtener visualmente una idea de la contribución relativa de cada una de las dos componentes (marea y residuo) a la variabilidad total del nivel del mar en el puerto.

El residuo incluye fundamentalmente efectos de la presión atmosférica o el viento, por lo que se le suele llamar marea meteorológica. Sin embargo, también contiene otros efectos como la componentes estérica, la variación (a largo plazo) del nivel medio del mar y, en definitiva, todos aquellos que no tienen una clara componente armónica asociada a un periodo determinado.

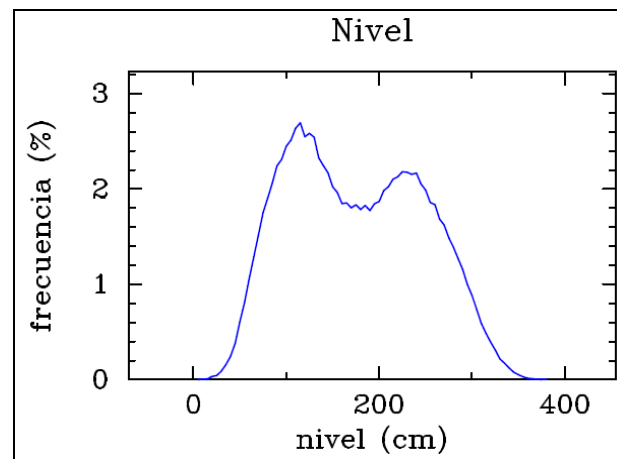


Figura 7 – Distribución de frecuencia relativa de nivel del mar horario observado

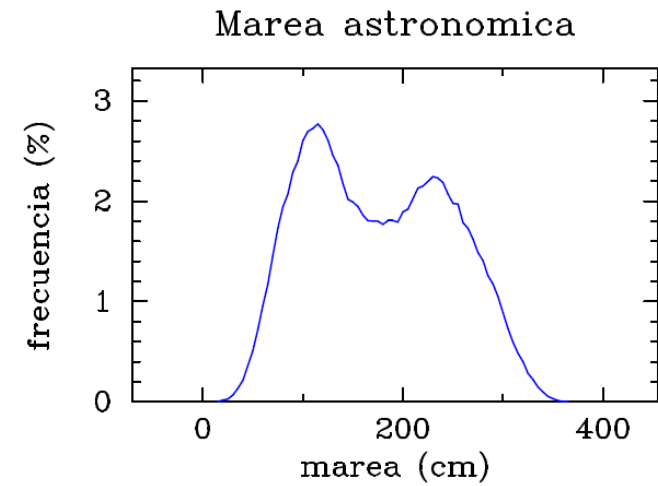


Figura 8 – Distribución de frecuencia relativa de marea astronómica horaria

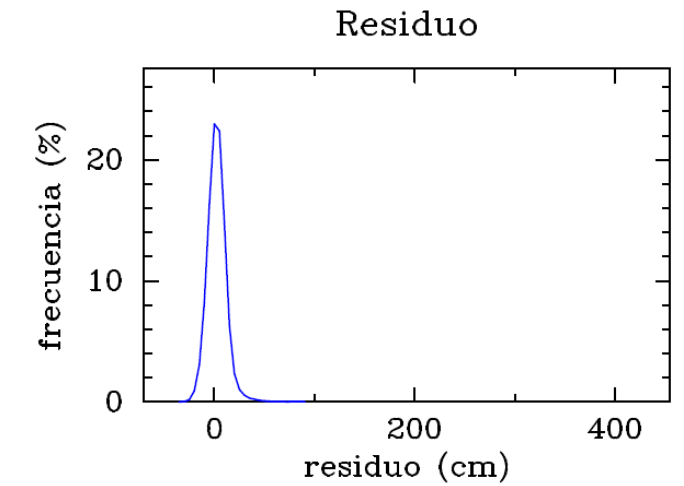


Figura 9 – Distribución de frecuencia relativa de nivel de residuo meteorológico horario

7.5. RANGO DE MAREA.

La figura 7 presenta la distribución de frecuencia relativa de nivel del mar horario observado en el Puerto de Bonanza, la frecuencia se proporciona en puntos porcentuales y la unidad de nivel observado es el centímetro, para la serie temporal de 21 años (1992-2013). Las figuras 8 y 9 también se refieren a la serie temporal de 21 años (1992-2013).

Según los datos disponibles, la pleamar máxima astronómica observada tiene una altura máxima de 3,59 m y una altura mínima de 0,18 m.

7.6. ESTADÍSTICA DE NIVELES MEDIOS.

A partir de las curvas de marea calculadas mediante las componentes armónicas, se ha realizado la estadística de niveles medios del mar que se representa en la figura 10. Esta estadística establece la frecuencia de ocurrencia de un determinado nivel medio del mar.

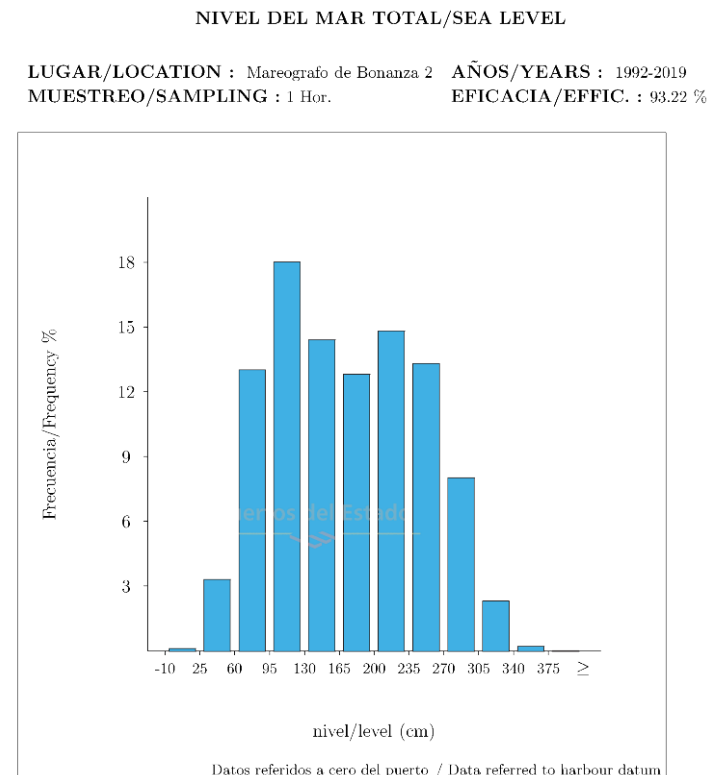


Figura 10 – Histograma de nivel del mar

En esta figura se observa que los niveles medios del mar con más frecuencia de presentación son los valores incluidos en los rangos 95-130 cm y 200-235 cm.

8. ENERGÍA DEL OLAJE FRENTE A LA COSTA.

Con el objeto de definir las condiciones de clima marítimo frente a la costa atlántica de Cádiz, se ha definido un punto frente a la playa de La Victoria, a una profundidad de 20 m, en el que se han obtenido los coeficientes de propagación y la dirección del oleaje, a partir de modelizaciones de propagación disponibles en estudios anteriores.

Para efectuar la propagación del clima exterior hasta la costa, cada uno de los oleajes incluidos en los datos WANA que componen el régimen direccional se propaga teniendo en cuenta su periodo y su dirección inicial de incidencia.

Con estos parámetros se asigna, por interpolación entre los oleajes propagados, un valor del coeficiente de altura de ola (K_h) y un ángulo final de incidencia hasta el punto deseado. Para las direcciones de oleaje y periodos no incluidos en la propagación de oleaje, los coeficientes y ángulos finales de propagación se calculan mediante interpolación lineal con los valores disponibles.

Con esta metodología, el resultado es la mejor aproximación posible a un régimen direccional del oleaje exterior en el punto deseado.

8.1. COSTA ATLÁNTICA.

En las figuras 12 y 13 se representa el resultado gráfico de la propagación hasta la zona de estudio de cada uno de los oleajes que componen el régimen exterior corregido, por medio de la rosa de oleaje y de la representación polar de los mismos.

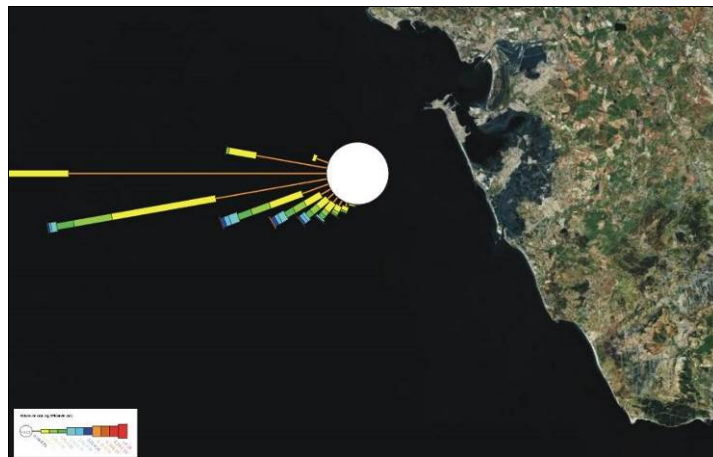


Figura 12 – Rosa de oleaje propagada hasta Cádiz

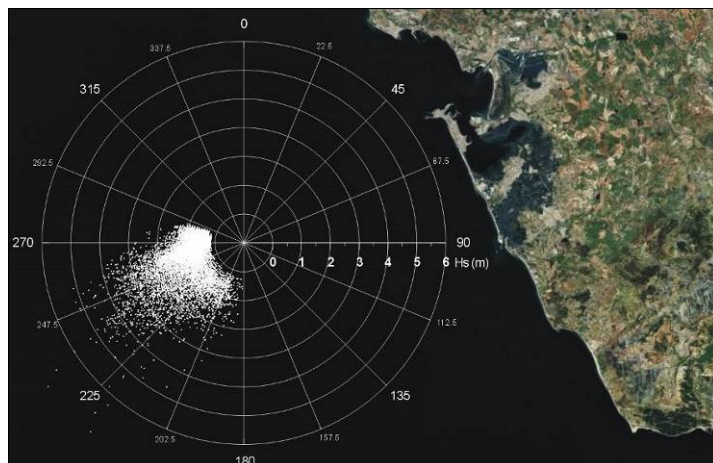


Figura 13 – Representación polar de los datos de oleaje propagados hasta Cádiz

8.1.1. Energía media del oleaje incidente.

La energía total de un oleaje es la suma de su energía cinética y de su energía potencial. La energía cinética es la parte del total de la energía debida a la velocidad de las partículas asociada con el movimiento orbital. La energía cinética por unidad de longitud en un frente de onda, definida según la teoría lineal, es la siguiente:

$$\bar{E}_k = \int_x^{x+L} \int_{-d}^{\eta} \rho \frac{u^2 + w^2}{2} dz dx$$

La cual, una vez integrada, resulta en la expresión:

$$\bar{E}_k = \frac{1}{16} \rho g H^2 L$$

Por su parte, la energía potencial es aquella parte de la energía resultante de la parte de masa del fluido que se encuentra por encima del seno de la onda. La energía potencial por unidad de longitud en el frente de onda se expresa como:

$$E_p = \int_x^{x+L} \rho g \left[\frac{(\eta + d)^2}{2} - \frac{d^2}{2} \right] dx$$

Expresión que, tras la integración se formula como:

$$E_p = \int_x^{x+L} \rho g \left[\frac{(\eta + d)^2}{2} - \frac{d^2}{2} \right] dx$$

De acuerdo con la teoría de Airy, si la energía potencial se determina con relación al nivel medio del mar y todas las ondas se propagan en la misma dirección, las componentes de la energía cinética y potencial del oleaje son iguales, de forma que la energía total de una longitud de onda por unidad de anchura de cresta resulta ser:

$$E = E_k + E_p = \frac{\rho g H^2 L}{16} + \frac{\rho g H^2 L}{16} = \frac{\rho g H^2}{8}$$

Donde los subíndices k y p indican energía cinética y potencial respectivamente. La energía media total por unidad de superficie, denominada energía específica o densidad de energía, se define como:

$$\bar{E} = \frac{E}{L} = \frac{\rho g H^2}{8}$$

El flujo de energía del oleaje es la tasa a la cual la energía es transmitida en la dirección de la propagación de la onda a través de un plano vertical perpendicular a la dirección de avance, y que se extiende a lo largo de toda la profundidad de propagación. Asumiendo la teoría lineal, el flujo medio de energía del oleaje por unidad de longitud de cresta que se transmite a través de un plano vertical es:

$$\bar{P} = \frac{1}{T} \int_t^{t+T} \int_{-d}^{\eta} \rho u dz dt$$

E integrando esta ecuación se obtiene:

$$\bar{P} = \bar{E} n C = \bar{E} c_g$$

Donde P se denomina potencia del oleaje y C_g es la celeridad de grupo. En profundidades reducidas, la celeridad de grupo de un oleaje viene dada por la expresión:

$$C_{g_s} = \frac{L}{T} = C \approx \sqrt{gd}$$

Considerando la dirección de incidencia de la energía de los diferentes oleajes que llegan hasta una playa para su composición en una dirección media, el cálculo del flujo de la energía media del oleaje incidente sobre la costa se puede realizar según la formulación siguiente:

$$P = \frac{1}{16} \rho g (H^2 C_g)_b \text{sen}(2\theta_b)$$

Siendo:

- H = altura de ola,
- C_g = celeridad de grupo (teoría lineal),
- b = subíndice que representa condiciones del oleaje en rotura,
- θ_b = ángulo entre el oleaje en rotura y la línea de costa local,
- ρ = densidad del agua (1.025 t/m³).

8.1.2. Aplicación a la costa de Cádiz.

Siguiendo la metodología descrita, se ha calculado la energía producida por cada uno de los oleajes integrantes del clima marítimo que llegan hasta el tramo central de la costa de Cádiz, y se ha compuesto cada uno de ellos hasta determinar la dirección de su componente media. En todos los casos analizados la componente del flujo de energía se dirige en el sentido del transporte litoral, tal y como se describe en los apartados siguientes. Este resultado da validez a este cálculo como método para verificar el comportamiento general de la dinámica litoral.

En la costa de Sanlúcar de Barrameda la componente del flujo de energía se dirige hacia el Este, en consonancia con la tendencia general del transporte litoral en este sector. Por lo demás, desde Chipiona hasta Barbate, la componente media del flujo indica que el transporte litoral se dirige en sentido Sur, gracias a la predominancia de los oleajes procedentes del Oeste.

Como ejemplo, la figura 13 muestra para la interpretación de los resultados se describe el resultado obtenido para un punto situado en la zona central del tramo, frente a la playa de La Victoria. Tal y como muestra la figura, la energía media del oleaje llega hasta esta playa procedente de la dirección 247,2° (W-22,8°-S), lo que supone una ligera desviación hacia el sur con respecto a la alineación de la costa, lo que indicaría una tendencia general del transporte litoral en sentido sur.



Figura 13 – Alineación de la costa y rosa de oleaje frente a Cádiz

9. DINÁMICA LITORAL.

Tras las instalaciones portuarias de la Base Naval de Rota, que ocupa 2.500 m de frente litoral, están la Ensenada de la Punta de Huate y los acantilados de Fuentebravía. Todo este sector se encuentra muy erosionado a causa del corte artificial de los aportes sedimentarios procedentes de la costa Norte, habiendo tenido que ser el acantilado protegido de la intensa erosión mediante un tablestacado y un manto de dolos.

La costa acantilada reduce su altura paulatinamente hasta dar paso al sistema dunar de Santa Catalina y Vistahermosa, muy deteriorado hoy en día por la urbanización del terreno circundante. Las obras portuarias de Rota interrumpen completamente el transporte litoral hacia el sur, de forma que las playas de El Puerto de Santa María se encuentran en un lento proceso erosivo.

La playa de Santa Catalina está bordeada por un acantilado relativamente elevado, que no se encuentra en estado erosivo por el momento. El pie de playa está protegido en su extremo sur por una laja rocosa.

9.1. DINÁMICA SEDIMENTARIA.

Toda la costa Norte de la Bahía de Cádiz tiene sus aportes prácticamente anulados por las obras portuarias de la Base Naval y el puerto de Rota, lo que motiva la lenta erosión de la playa, mientras que los acantilados de Fuentebravía han debido de ser protegidos de frente a un intenso proceso erosivo. Este proceso erosivo se prolonga de forma algo menos intensa hasta Vistahermosa. Al sur de la Punta de Santa Catalina las obras de Puerto Sherry y el encauzamiento del Guadalete encierran playas en proceso de acumulación (La Calita y La Puntilla).

Las infraestructuras portuarias del Bajo de La Cabezuela han alterado de forma radical la margen izquierda del Río San Pedro, provocando su erosión y obligando a protegerla mediante escolleras. Estas obras también han afectado a la propagación de la onda de marea en el interior de la bahía, aunque sus efectos todavía no han sido adecuadamente valorados por estudios específicos de impacto.

Puesto que el oleaje alcanza las playas de Fuentebravía y Santa Catalina con una intensidad menor que en la costa exterior, y que los procesos erosivos en las mismas no son muy acentuados, se deduce que la tasa de transporte litoral será en cualquier caso inferior a la existente en el tramo Chipiona-Rota, por lo que se le asigna un valor tentativo de 10-15.000 m³/año.



La construcción del espigón correspondiente al *Proyecto Recuperación de la Playa de Fuentebravía*, interrumpe el transporte de sedimentos entre la playa de Fuentebravía y las playas situadas al este de la misma, playa de Santa Catalina (Las Redes), siendo probable que los problemas de erosión sean trasladados al extremo oeste de la playa de Santa Catalina (Las Redes), debido a la reducción del aporte de sedimentos que recibía proveniente de la playa de Fuentebravía.

Según estudios realizados, si bien la removilización es relativamente elevada, el transporte longitudinal del sedimento removilizado es más bien escaso.

La mayoría de los modelos predicen un flujo mucho mayor que los obtenidos experimentalmente.

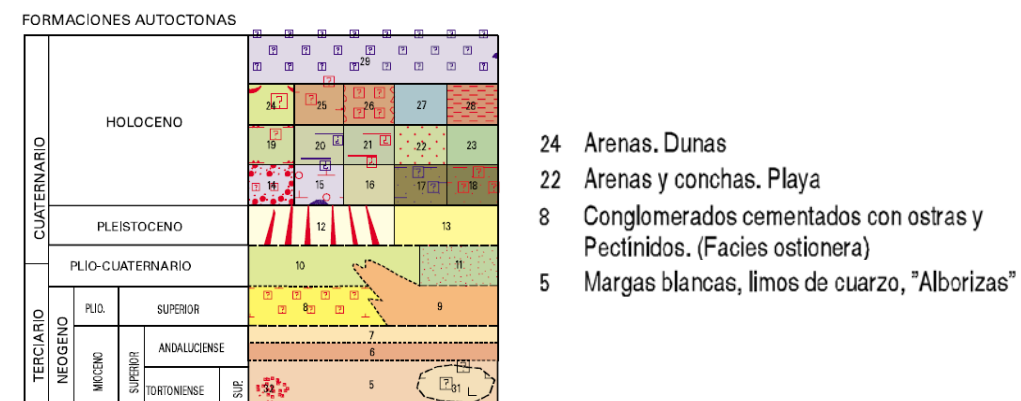
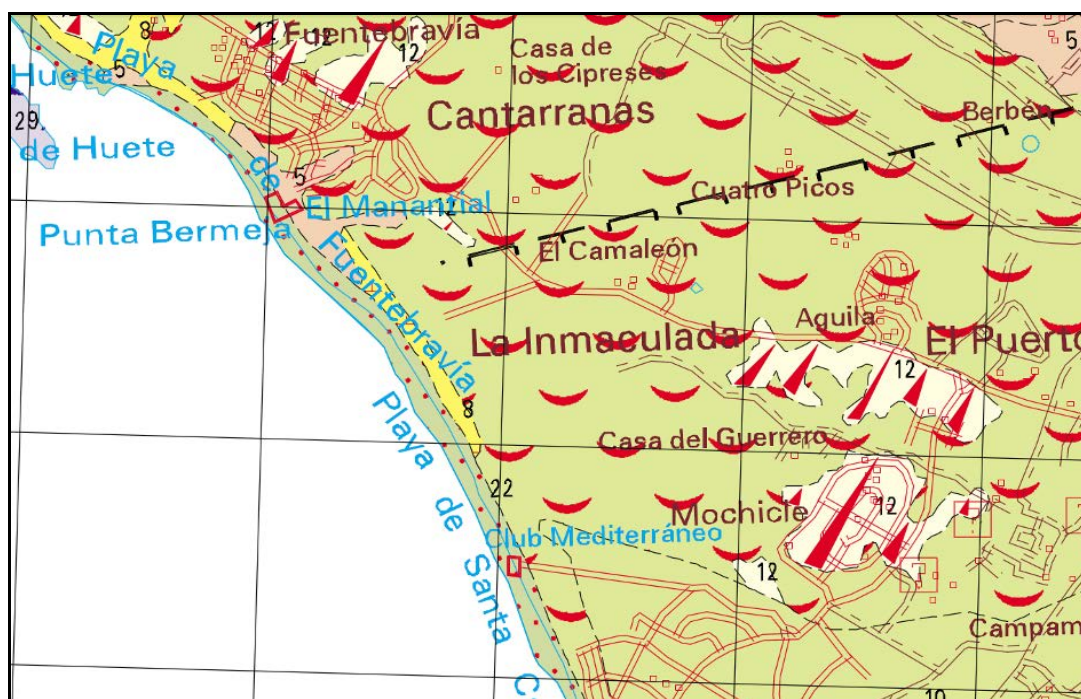
Teniendo en cuenta que la energía incidente suele ser débil, como es típico en la zona, los datos experimentales vienen a corroborar en cierto modo las deducciones hechas a partir de datos de oleaje direccional, indicando la escasa importancia del transporte longitudinal en la playa de Santa Catalina.

10. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.

El proceso de formación de la Bahía de Cádiz, según varios autores, comienza en el Plioceno inferior, cuando la falla de dirección ENE-WSW que pasa por la Sierra de San Cristóbal, al actuar con carácter normal hundió el bloque de la Bahía. De esta forma se dio lugar a una línea de costa formada por un amplio entrante, cuya zona más interna se introduciría por el actual Guadalquivir sin sobrepasar la Sierra de San Cristóbal. Los dos salientes que limitaban esta costa se ubicaban al norte de Rota y al sur de la Playa de la Barrosa.

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran las siguientes formaciones autóctonas:

- Arenas y conchas del Cuaternario (Holoceno).
 - Arenas y conchas que constituyen las playas.
 - Arenas formando dunas pertenecientes al dominio continental.
- Conglomerados cementados con ostras y pectínidos (Facies ostionera) del Plioceno Superior: Formado por restos de lamelibranchios, piedras erosionadas de origen marino y arenas, conglomerados con caliza. Es de color marrón, porosa y muy áspera. Son considerados como depósitos marinos sublitorales afectados directamente por la acción del oleaje y las corrientes litorales.
- Margas blancas, limos de cuarzo, "Albarizas" del Mioceno Superior: Son margas blancas silíceas pertenecientes a la edad Torteniense-Andaluciense, bien estratificadas, formadas por frústulas de diatomeas y otros restos de, radiolarios, espículas de esponjas, etc., que reciben el nombre de Albarizas.



Mapa geológico Nacional, Cádiz (Hoja 1.061), 1:50.000, 1.984
(Fuente: Portal Andaluz de la Minería Cartografía Geológica Digital)

Observando el mapa Geomorfológico de Andalucía a escala 1:400.000, localizamos la zona de actuación dentro de las siguientes unidades:

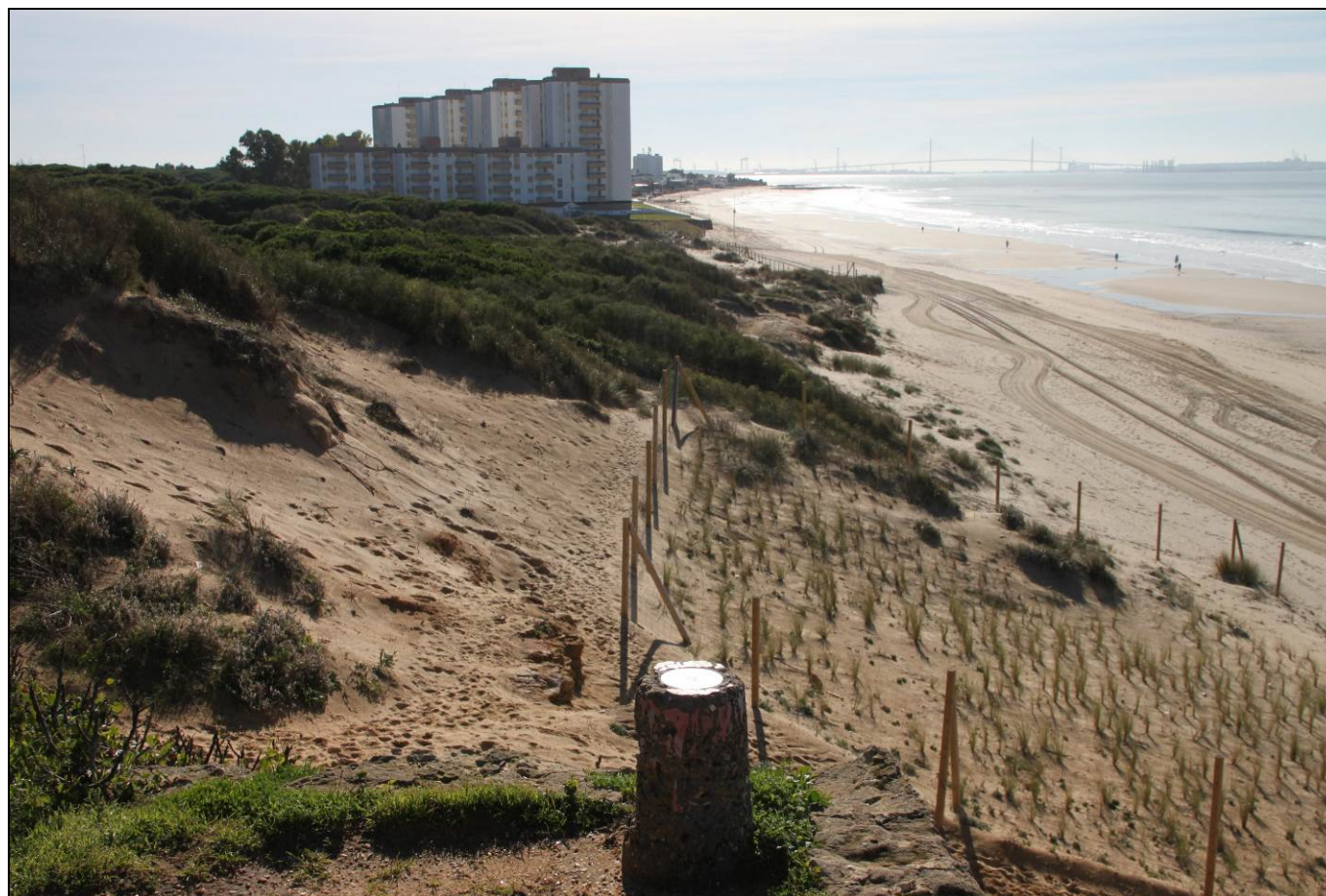
- Unidad 1, formas detríticas litorales, correspondiente al dominio marino. Se corresponde con las fisiografías de tipo detrítico (playas, flechas y cordones litorales) y erosivo (acantilados). Se extiende por la playa de Santa Catalina y Fuentebravía. Estas playas se forman producto del oleaje y las corrientes de deriva, que transportan los materiales aportados por las corrientes fluviales a lo largo de la costa. La mayor parte de la arena está formada por granos de cuarzo, sílice y restos de caparzones y conchas. Tienen una plataforma de abrasión más o menos plana que va quedando al retroceder la línea de costa como consecuencia de la acción de los vientos, olas y mareas. Esta plataforma de abrasión solo queda visible durante la bajamar.

Las playas presentan un sistema dunar no consolidado, de reciente formación geológica, que ha desapareciendo progresivamente, en el caso de Mochicle, por la edificación de numerosas urbanizaciones y chalets.

- Unidad 6, formas eólicas de llanuras de acumulación y/o deflación, correspondiente al dominio marino-continental. Ocupan amplias superficies como consecuencia de la actuación de los vientos sobre mantos de arena. No obstante, los procesos de acumulación y/o deflación por el viento funcionan, hoy día, escasamente en el territorio aquí analizado, y sólo en lugares donde la vegetación no logra impedir el movimiento de los materiales por el viento pueden aparecer. La presencia de edificaciones muy cerca de la playa ha provocado la práctica desaparición del sistema dunar.



Mapa geomorfológico de Andalucía, 1:400.000
(Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)



Vista de las distintas zonas morfológicas de la zona de la playa de Santa Catalina

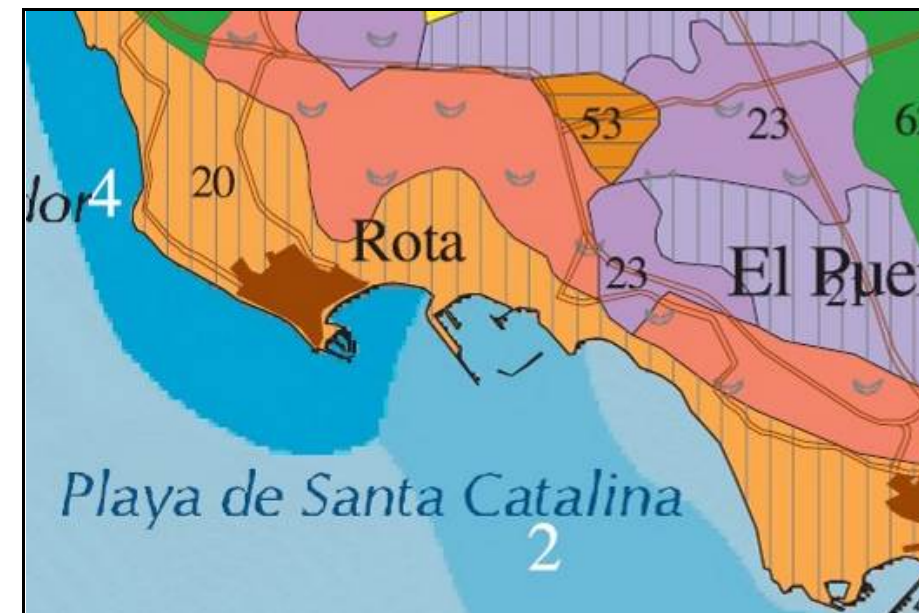
El proceso de formación y desarrollo de un suelo está influenciado por diferentes factores (clima, relieve, actividad biológica, composición litológica, y el tiempo de actuación de todos ellos). Por interacción de todos estos factores se generan diferentes tipologías de suelos.

En el dominio marino encontramos:

- Formas de plataforma. El abanico deltaico está formado por los sedimentos arrastrados por el río Guadalete y depositados de forma circular alrededor de su desembocadura del río, sin que estos hayan llegado a formar un delta, pues son arrastrados hacia mar abierto, depositándose al disminuir la fuerza del oleaje.
- Formas detríticas litorales, antes descritas.

Las formaciones geológicas que afloran en el área de actuación pertenecen al Plioceno y Cuaternario y, principalmente, son las siguientes:

- Conglomerados con ostreas y pectínidos del Plioceno superior: Se trata de unos conglomerados o lumaquelas de lamelibránquios, que son conocidos como “piedra ostionera”. Los cantos son de cuarzo y cuarcita y su tamaño máximo no llega a los 8 cm. En algunos puntos se diferencian alternancias de niveles de conchas de gran tamaño, con otros de conchas más pequeñas y menor tamaño de grano, con estratificación cruzada en artesa dirigida hacia el sudeste.
- Arenas-arcillosas rojas con cantos del Pleistoceno: “Glacis antiguo”. Cubre la mayor parte de los depósitos marinos y marino-salobres del Plioceno superior y del Pleistoceno antiguo.
- Arenas. Dunas: A lo largo del litoral de esta zona son abundantes los depósitos eólicos, que bajo diferentes formas se extienden en un franja paralela a la costa, adentrándose algunos kilómetros en el interior, bajo el aspecto de un manto eólico, pero que generalmente representan un antiguo sistema dunar degradado, aunque por lo general son dunas móviles. En su mayor parte han sido fijadas por el hombre.



Mapa de Suelos de Andalucía, 1:400.000 (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

11. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA.

En la zona de obras se localiza fuera por encima de la cota de pleamar, no afectando las mismas a la biosfera submarina de la playa de Santa Catalina.

Pueden encontrarse en las zonas supralitoral y mesolitoral pulgas de mar, que son los crustáceos anfípodos que excavan galerías en la. Este ecosistema está sometido a altas temperaturas por la exposición directa al sol y a una elevada salinidad por la continua evaporación de las salpicaduras y aerosoles de agua marina. Por ello, los seres vivos permanecen enterrados en las horas de sol incidente cuando la temperatura es elevada, y se dejan ver a primera y última hora del día alimentándose de los detritus orgánicos.

El fondo arenoso de la zona mesolitoral y primeros metros de la infralitoral de la playa de Santa Catalina está desprovisto por completo de vegetación.

Los bancos de carácter arenoso dominados por la acción de la marea y el oleaje, con carácter sub e intermareal, están desprovistos de plantas vasculares y colonizados habitualmente por diatomeas e invertebrados y, ocasionalmente, por fanerógamas del género *Zostera* y algas que enraízan en el sustrato, o epifitas sobre hojas, rizomas o raíces de las fanerógamas.

En este hábitat la fauna está formada, principalmente, por moluscos y peces. Sobre los sedimentos ocupados por las fanerógamas son frecuentes especies de gasterópodos (mayoritariamente de las familias *Nassaridae*, *Marginellidae*, *Cystiscidae*, *Conidae* y *Turridae*) y algunos equinodermos, como las holoturias *Holothuria tubulosa* y *H. polii*, o estrellas de mar del género *Astropecten*. Semienterradas en el sedimento pueden encontrarse algunas anémonas (*Condylactis aurantiaca*) y ceriantarios, así como gasterópodos de las familias *Bullidae* (*Bulla striata*) y *Haminoeidae* (*Haminoea hydatis*).

Por otro lado, hay especies que viven totalmente enterradas en el sustrato ocupado por esta planta, entre las que destacan los bivalvos *Loripes lacteus*, *Spisula subtruncata* o *Venerupis geographica* o el erizo irregular *Echinocardium mediterraneum*.

Las especies mayoritarias que constituyen casi el 100% de la población íctica en densidad y biomasa son la liseta (*Chelon labrosus*), alburillo (*Liza ramada*), zorreja (*Liza saliens*), serranillo (*Mugil cephalus*), dorada (*Sparus aurata*), róbalo (*Dicentratus labrax*), anguila (*Anguilla anguilla*), catalogada como “vulnerable” lenguado (*Solea senegalensis*), el perrillo (*Pomatoschistus microps*) y la piraña (*Fundulus heteroclitus*). Ni en la zona de estudio ni en sus inmediaciones se tiene constancia de la presencia de salinete (*Aphanius baeticus*).

Entre los moluscos destacan la coquina de fango (*Scrobicularia plana*), la chirla (*Chamelea gallina*), el berberecho

(*Cerastoderma edule*), el verdigón (*C. glaucum*), los ostiones (*Cassostrea angulata*), el muergo (*Ensis siliqua*), la navaja (*Solen marginatus*) y las almejas (*Venerupis pullastra*, *Tapes decussatus*, *T. aureus*, *Glycimeris gaditanus*).

Entre los crustáceos más abundantes destacan el camarón (*Palaemon varians*, *p. elegans*), la coñeta (*Carcinus maenas*) y la boca de la Isla (*Uca tangeri*), apareciendo en menor medida el cangrejo moro (*Eriphia verrucosa*), la nécora (*Liocarcinus arcuatus*) y la cigalita (*Upogebia deltaura*).

11.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.

11.1.1. Vegetación.

Las formaciones vegetales de playas y sistemas dunares que aparecen en el ámbito de desarrollo del proyecto son formaciones típicamente colonizadoras (*Salsola*) en la zona más pegada al dominio marino, para luego ir apareciendo gradualmente especies que fijan la arena, como pueden ser algunos tipos de gramíneas perennes, *Euphorbia* o *Lotus*, y por último, en las dunas secundarias, aparecen diversas especies acompañando a la retama.

En las dunas embrionarias aparecen especies pioneras colonizadoras como barrilla pinchosa (*Salsola kali*) y oruga de mar (*Cakile marítima*), y a continuación las gramíneas perennes como la grama marina (*Elymus farctus*) y barrón (*Ammophila arenaria*) que van fijando la arena, formándose así las dunas primarias con lechetrezna (*Euphorbia paralias*), jopo (*Orobancha densiflora*), alelí de Mahón (*Malcomia littorea*), cardo mariano (*Eryngium maritimum*), azucena de mar (*Pancratium maritimum*), algodónosa (*Otanthus maritimus*), viborera (*Echium plantagineum*) y cuernecillo de mar (*Lotus creticus*). A continuación y más hacia el interior, aparecen las dunas secundarias con especies como la rubia de mar (*Crucianella marítima*), *Helichrysum picardii*, artemisia marítima (*Artemisia critmifolia*) y anuales nitrófilas asociadas a retama (*retama monosperma*), que se ve favorecida por la acción antrópica.

En las áreas arenosas es característica la presencia de pinos (*Pinus pinea*) y sabina negra (*Juniperus phoenicea*). También viven el taray (*Tamarix canadiensis*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el jaguarzo (*Halimium halimifolium*), la jara (*Cistus salvifolius*) y el romero (*Rosmarinus officinalis*).

Se detecta también la presencia de abundante uña de león (*Carpobrotus edulis*), especie exótica invasora y chumbera (*opuntia ficus-indica*).

De las especies mencionadas, sólo la azucena de mar (*Pancratium maritimum*), catalogada como “casi amenazada”, y la sabina negra (*Juniperus phoenicea*), catalogada como “vulnerable”, tienen status de protección.

En cuanto a la vegetación submarina, el fondo arenoso de las zonas mesolitoral e infralitoral de la playa de Santa Catalina está desprovisto por completo de vegetación, encontrando ocasionalmente, fanerógamas del género *Zostera* en las zonas sub e intermareal

En ningún momento con la ejecución de las obras se va a proceder a la eliminación de grandes masas vegetales de relevancia ecológica.

La vegetación que se vea afectada por las obras (tránsito de maquinaria, tareas de limpieza y retirada de escombros, etc.) se recuperará en un corto periodo de tiempo. La vegetación existente puede verse dañada como consecuencia de la ejecución de las obras por la acumulación de polvo o el aumento de niveles de inmisión, especialmente de óxidos de nitrógeno (Nox) y plomo (Pb) en la vegetación debido al tránsito de maquinaria y vehículos que puede provocar efectos secundarios bastante variables en la vegetación tales como clorosis y descensos de la productividad. En el caso de plomo emitido por la combustión de los vehículos es diferente, puesto que este contaminante es bioacumulativo a través de las redes y cadenas tróficas. De todas formas este efecto será poco relevante durante la fase de ejecución de las obras por su temporalidad, lo reducido del plazo de obras, y por su menor envergadura en comparación con el tránsito y tráfico diario presente en la zona urbana próxima.

Por todo esto, por la temporalidad y escasa envergadura de las obras, se puede decir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la actuación contempla la repoblación de especies vegetales autóctonas, por lo que es un efecto positivo de intensidad media.

11.1.2. Fauna.

La fauna existente en la zona de proyecto o en las proximidades es muy variada, encontrando peces, moluscos, crustáceos, reptiles, mamíferos y aves.

Las especies mayoritarias que constituyen casi el 100% de la población íctica en densidad y biomasa son la liseta (*Chelon labrosus*), alburillo (*Liza ramada*), zorreja (*Liza saliens*), serranillo (*Mugil cephalus*), dorada (*Sparus aurata*), róbalo (*Dicentratus labrax*), anguila (*Anguilla anguilla*), catalogada como “vulnerable” lenguado (*Solea senegalensis*), el perrillo (*Pomatoschistus microps*) y la piraña (*Fundulus heteroclitus*). Ni en la zona de estudio ni en sus inmediaciones se tiene constancia de la presencia de salinete (*Aphanius baeticus*).

Entre los moluscos destacan la coquina de fango (*Scrobicularia plana*), la chirla (*Chamelea gallina*), el berberecho (*Cerastoderma edule*), el verdigón (*C. glaucum*), los ostiones (*Cassostrea angulata*), el muergo (*Ensis siliqua*), la navaja (*Solen marginatus*) y las almejas (*Venerupis pullastra*, *Tapes decussatus*, *T. aureus*, *Glycimeris gaditanus*).

Entre los crustáceos más abundantes destacan el camarón (*Palaemon varians*, *p. elegans*), la coñeta (*Carcinus maenas*) y la boca de la Isla (*Uca tangeri*), apareciendo en menor medida el cangrejo moro (*Eriphia verrucosa*), la nécora (*Liocarcinus arcuatus*) y la cigalita (*Upogebia deltaura*).

El Puerto de Santa María cuenta con la presencia de una especie de reptil muy característica, el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), de aspecto inconfundible. La especie está catalogada como “casi amenazada” mientras que en las provincias de Cádiz y Huelva se cataloga como “vulnerable”. Localmente abundante, alcanza frecuentemente los 10-25 ejemplares por hectárea.

Los reptiles se localizan principalmente en las zonas interiores de pinar, siendo muy difícil observar al camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) en la zona de proyecto. Entre el pinar-sabinar es también probable encontrar al lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) o la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

Los mamíferos se encuentran principalmente en los pinares y destacan el erizo europeo occidental (*Erinaceus europaeus*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*), el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), el ratón casero (*Mus musculus*) y de campo (*Apodemus sylvaticus*) y la rata común (*Ratus norvegicus*).

En la Bahía de Cádiz y en sus inmediaciones, se identifican más de 60.000 aves correspondientes a 58 especies de aves no paseriformes. Por otra parte, la población reproductora asciende a casi más de 3.000 parejas de 12 especies, siendo las gaviotas, limícolas y estérnidos los principales grupos y las principales especies, con más de un centenar de parejas reproductoras, la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y el charrancito común (*Sterna albifrons*).

Cabe destacar que no se ha observado la presencia directa de ninguna especie avícola catalogada con alguna figura de protección especial, salvo el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) catalogado como especie “en peligro”, aunque sólo se aviste de pasada en busca de alimento en la playa.

Teniendo en cuenta el elevado grado de antropización de la zona, la presencia de aves marinas en esta zona de costa se produce de forma intermitente, siempre cuando la actividad antrópica es menor y a causa de la búsqueda de alimento.

La fauna predominante en la zona es la avifauna y la fauna ictiológica, por lo que las principales afecciones derivarán del aumento del ruido y vibraciones durante la fase de ejecución de las obras, lo que puede provocar un alejamiento momentáneo de dicha fauna.

Se pueden producir atropellos por la maquinaria de obra, aunque este efecto será escaso por el desplazamiento

que se producirá en la fauna.

Por todo esto, por la temporalidad de las obras y la escasa envergadura de éstas, se puede concluir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

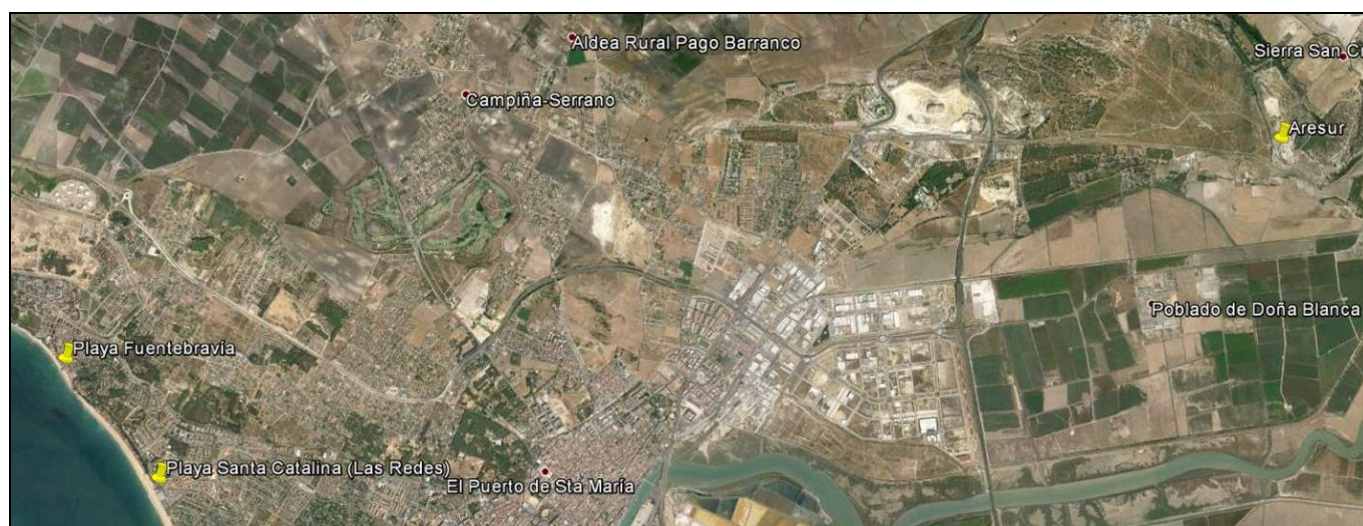
En fase de funcionamiento, la ampliación de espacios con vegetación autóctona favorecerá positivamente a la fauna de la zona.

11.1.3. Medidas para minimizar la afección al medio biótico.

- Evitar las obras durante la primavera para no afectar a la avifauna de las zonas aledañas en los periodos de cría.
- Señalizar correctamente toda la zona de obras, así como viales y accesos a la obra para evitar afecciones sobre las zonas de mayor sensibilidad (vegetación de marisma).
- Realizar las plantaciones en la época entre el mes de noviembre y el mes de marzo.

12. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS Y SU IDONEIDAD, PREVISIÓN DE DRAGADOS O TRASVASES DE ARENAS.

Existe, a unos 15 km de la zona de actuaciones una planta de reciclado, Aresur (Áridos y Reciclados del Sur) situado en la carretera A-2000 (Carretera de El Portal) en el municipio de El Puerto de Santa María, que provee zorra procedente de reciclaje.



Ubicación de planta de reciclaje

13. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.

Durante la ejecución de las obras, la empresa adjudicataria deberá implantar un plan de seguimiento de las actuaciones definidas en el proyecto, en el que se preverán las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de las acciones que puedan afectar a la dinámica litoral.

Las actuaciones previstas se realizarán en la zona elevada sobre el muro de mampostería que separa la playa de la duna, consistiendo en la instalación de un sendero peatonal de madera paralelo al muro así como la ampliación de la superficie de playa mediante el desmonte de la plataforma existente en la bajada desde la urbanización Las Redes, donde se ubica en la actualidad de forma permanente durante el año un chiringuito por concesión administrativa.

Las obras se realizarán por encima de la cota de pleamar y no supondrán barreras al viento, por lo que la influencia, alteración o modificación de la dinámica litoral de la zona será inapreciable frente a los efectos que en la misma ha producido la construcción de urbanizaciones y viviendas a pie de playa y sobre las dunas.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

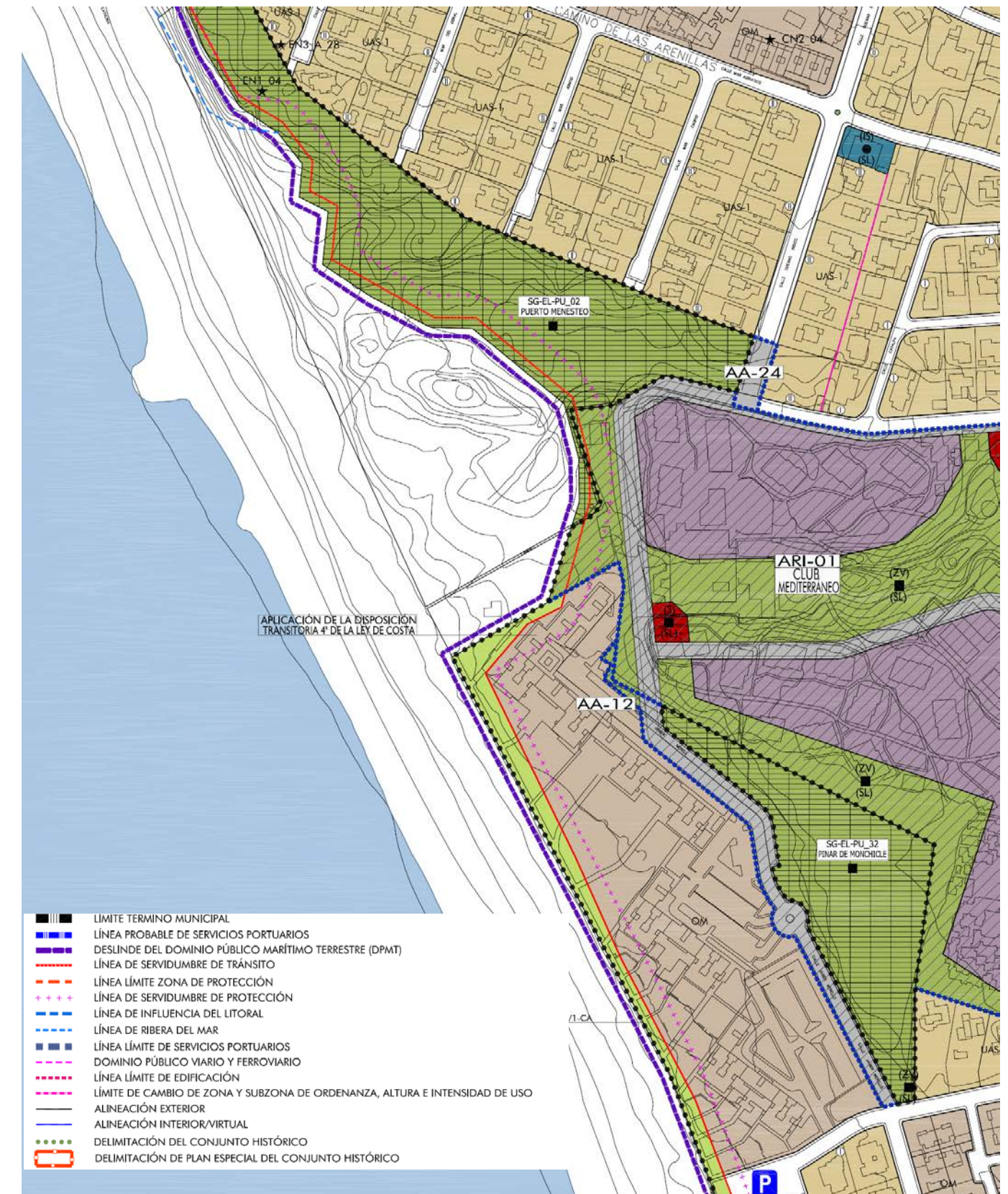
ANEJO Nº 5 – EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.....	1
2. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	2
2.1. INTRODUCCIÓN.	2
2.2. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	4
2.2.1. Modificación del nivel del mar.	4
2.2.2. Modificación del oleaje: dirección y altura de ola.	8
2.2.3. Modificación de la duración de temporales.....	9
2.2.4. Otras modificaciones de la dinámica costera actuante en la zona.	10
2.2.4.1. Temperatura superficial del agua del mar.	10
2.2.4.2. Acidificación de origen antropogénico.....	10
2.2.4.3. Aportaciones de agua dulce.	10
2.2.4.4. Aportaciones sedimentarias.....	10
3. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SEGÚN 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 29 DE MAYO..	12
3.1. MEDIDAS GENERALES.....	12
3.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.	13
3.3. MEDIDAS DE ACOMODACIÓN.	13
3.4. MEDIDAS DE RETROCESO.	13
4. CONCLUSIONES	14

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.

La zona de actuación se encuentra parcialmente dentro de los límites del dominio público marítimo-terrestre (DPMT), según se puede observar en el plano que se muestra a continuación.



Plano de clasificación del suelo (PGOU de El Puerto de Santa María)

Los textos legales vigentes que son de aplicación en el presente proyecto son:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y 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.

Artículo 44

1. Los proyectos se formularán conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente en función del tipo de obra y de su emplazamiento.

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta.

Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra, en la forma que se determine reglamentariamente.

3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona Marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral, referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas.

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de estos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural.

5. Los paseos marítimos se localizarán fuera de la ribera del mar y serán preferentemente peatonales.

6. Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se emplazarán fuera de la ribera del mar y de los primeros 20 metros de la zona de Servidumbre de protección. No se autorizará la instalación de colectores paralelos a la costa dentro de la ribera del mar. En los primeros 20 metros fuera de la ribera del mar se prohibirán los colectores paralelos.

No se entenderá incluida en los supuestos de prohibición del párrafo anterior la reparación de colectores existentes, así como su construcción cuando se integren en paseos marítimos u otros viales urbanos.

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Artículo 91. Contenido del proyecto.

1. Los proyectos se formularán conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente, en función del tipo de obra y de su emplazamiento (artículo 44.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Asimismo, los proyectos deberán 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 de este reglamento.

3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 93 de este reglamento (artículo 44.3 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de éstos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural (artículo 44.4 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

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:

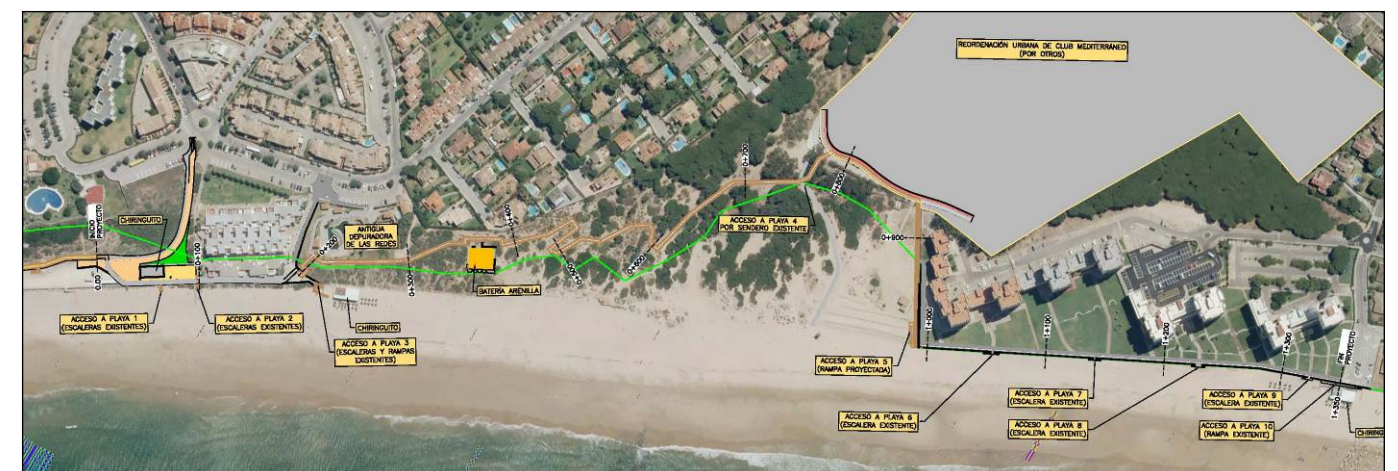
a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

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 29 de mayo.

Según lo expuesto, el proyecto debe incluir el presente anejo.

Las actuaciones previstas se realizarán en la zona comprendida entre la línea de dominio público marítimo terrestre y la de servidumbre de tránsito, consistiendo en la construcción de un sendero peatonal de tres m de anchura.



Planta de actuaciones

El presente estudio pretende evaluar los efectos del cambio climático sobre la unidad fisiográfica en la que se va a desarrollar la actuación propuesta, consistente en la construcción de un sendero peatonal junto a la playa de Santa Catalina, teniendo en consideración 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 un mínimo de tiempo de 50 años.

2. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

España es un país eminentemente costero, que goza de un litoral de gran extensión y riqueza, con numerosos ecosistemas y espectaculares paisajes. Además, la economía española depende en gran medida de la costa y sus mares, ya que en ellos se llevan a cabo numerosas actividades, desde muy tradicionales como la pesca, hasta otras como el turismo masivo de sol y playa o el transporte marítimo. El modelo de desarrollo económico implantado en las últimas décadas y la explotación extensiva de los recursos existentes en ella, supone una amenaza para el litoral, que ha visto incrementada su exposición y vulnerabilidad en muchas zonas debido a la presión urbanística y ha sufrido una gran degradación. A estas presiones de tipo humano hay que añadir la amenaza del cambio climático, directamente asociada con la subida del nivel del mar, pero también, relacionada con otros factores tales como el aumento de la temperatura, la acidificación o los cambios en el oleaje y mareas meteorológicas.

El pasado ha demostrado que la franja costera y la línea de costa son altamente dinámicas y que presentan una gran variabilidad natural. Entender esa variabilidad puede ayudar a interpretar y hacer un pronóstico de cómo podría cambiar la costa en el futuro. Sin embargo, la urbanización desmesurada desarrollada en las últimas décadas, la

construcción de infraestructuras en el litoral y la disminución del caudal sólido de los ríos, ha modificado la línea de costa, destruyendo dunas y cordones litorales, desecando marismas y lagunas costeras, aumentando la erosión y rigidizando el litoral mediante diques y espigones. Todas estas actuaciones se han realizado suponiendo que la línea de costa permanecería estable, que los eventos extremos de inundación estarían dentro de un rango predecible con base en la información histórica disponible y que el nivel del mar no cambiaría. Sin embargo, las observaciones históricas y las proyecciones hechas hacia el futuro indican que esta situación no se mantendrá en el tiempo.

El calentamiento global y la presión ejercida por el hombre están alterando y creando cambios y desequilibrios en la línea de costa actual. Entender estos cambios y planificarse para afrontarlos son cuestiones de gran importancia para poder mantener los valores naturales costeros.

Los ambientes litorales constituyen áreas de transición entre los sistemas terrestres y los marinos. Son fronteras ecológicas (ecotonos) caracterizadas porque en ellas son intensos los procesos de intercambio de materia y energía. Por su configuración se pueden diferenciar dos tipos de costa: de erosión (acantilados) y de sedimentación (playas, arenales y humedales costeros). La variedad y singularidad de los ecosistemas que confluyen en este ámbito abarcan valores paisajísticos, socioeconómicos y educativos muy importantes.

Así, la zona litoral constituye un ambiente con un equilibrio dinámico crítico y sensible a cualquier alteración que se produzca. Este equilibrio está regulado por un balance sedimentario controlado y dirigido por los agentes dinámicos. Además, la tipología de la costa, en términos de litología y geomorfología, también condicionan la dinámica litoral.

A lo largo de la historia, la evolución morfológica de la línea de costa atlántica gaditana ha estado controlada por las oscilaciones del nivel del mar (también llamadas "eustáticas") y por los movimientos tectónicos recientes. Para periodos cronológicos de menor duración (cientos de años), los cambios costeros se han visto condicionados por la influencia que las oscilaciones climáticas han tenido sobre los procesos físicos litorales (oleaje, corrientes, mareas, vientos, etc.) y continentales (erosión hídrica y aportes sedimentarios fluviales a la costa, etc.), en paralelo a los cuales no se pueden olvidar los efectos generados por la neotectónica local y, puntualmente, por fenómenos físicos de muy alta energía y de origen diverso, tanto climático (temporales marítimos), como geológico (tsunamis).

Un leve pero significativo cambio climático puede llegar a generar, además de una posible ligera variación en la posición del nivel del mar, una acusada modificación de la dinámica de vientos y corrientes litorales, desencadenando fuertes transformaciones en el paisaje costero. Una subida de apenas 30 cm en la posición de la lámina de agua marina provocaría la erosión y el retroceso de playas y cordones litorales arenosos, a la vez que una expansión de las zonas inundables de marismas (espacios de elevada vulnerabilidad), reduciendo la capacidad productora de estos ecosistemas incluso hasta el punto de hacerlos inhabitables. Esta situación, y su inversa, han sido una constante a lo largo de los últimos miles de años.

La Bahía de Cádiz tiene su origen en la formación de una depresión tectónica durante una fase de extensión en el Mioceno Superior - Plioceno, que tuvo lugar hace unos seis millones de años. La depresión inicial estuvo ocupada por un gran delta que recibía los aportes de un río importante y cuyos sedimentos, hoy día, se conservan en forma de una unidad de conglomerados ("roca ostionera"), rica en conchas de ostreidos u "ostiones". Durante el Plioceno Medio y Superior los ambientes costeros estuvieron ligados a las oscilaciones del nivel del mar.

Ya a finales del Plioceno y especialmente a inicios del Cuaternario (Pleistoceno Inferior, hace unos 2,5 millones de años), se produjo una fase tectónica que generó varias fallas con planos muy verticales y movimientos laterales de bloques (fallas direccionales), que básicamente se pueden agrupar en dos grandes familias, similares a las que se reconocen en otras zonas de la provincia de Cádiz: unas fallas de dirección NE-SW, con movimientos levógiros o a izquierdas, y otras de dirección NW-SE, con movimientos dextrógiros o a derechas. Los desplazamientos horizontales que provocaron estas fallas a lo largo del Cuaternario Inferior (Pleistoceno) superaron a menudo los 2 km, mientras que los movimientos verticales asociados apenas alcanzaron algunas decenas de metros. Estas fallas dividieron la Bahía de Cádiz en un conjunto de bloques con movimientos relativos entre unos y otros.

A lo largo del Cuaternario la distribución de ambientes en la Bahía de Cádiz (Figura 1) estuvo ligada a diversas oscilaciones eustáticas, alternando épocas de nivel del mar bajo, con desarrollo de llanuras aluviales, y épocas de nivel del mar alto, con la formación de depósitos litorales.

Durante los episodios de alto nivel del mar los actuales relieves costeros (bloques tectónicos) conformaban islas de

diversa entidad, como las que ocupan las actuales ciudades de Cádiz (+14 m) y San Fernando (+29 m), o bien promontorios rocosos, como el de El Puerto de Santa María (Punta de Santa Catalina, +10 m) o el de Puerto Real (Cerro de Ceuta, +22 m).

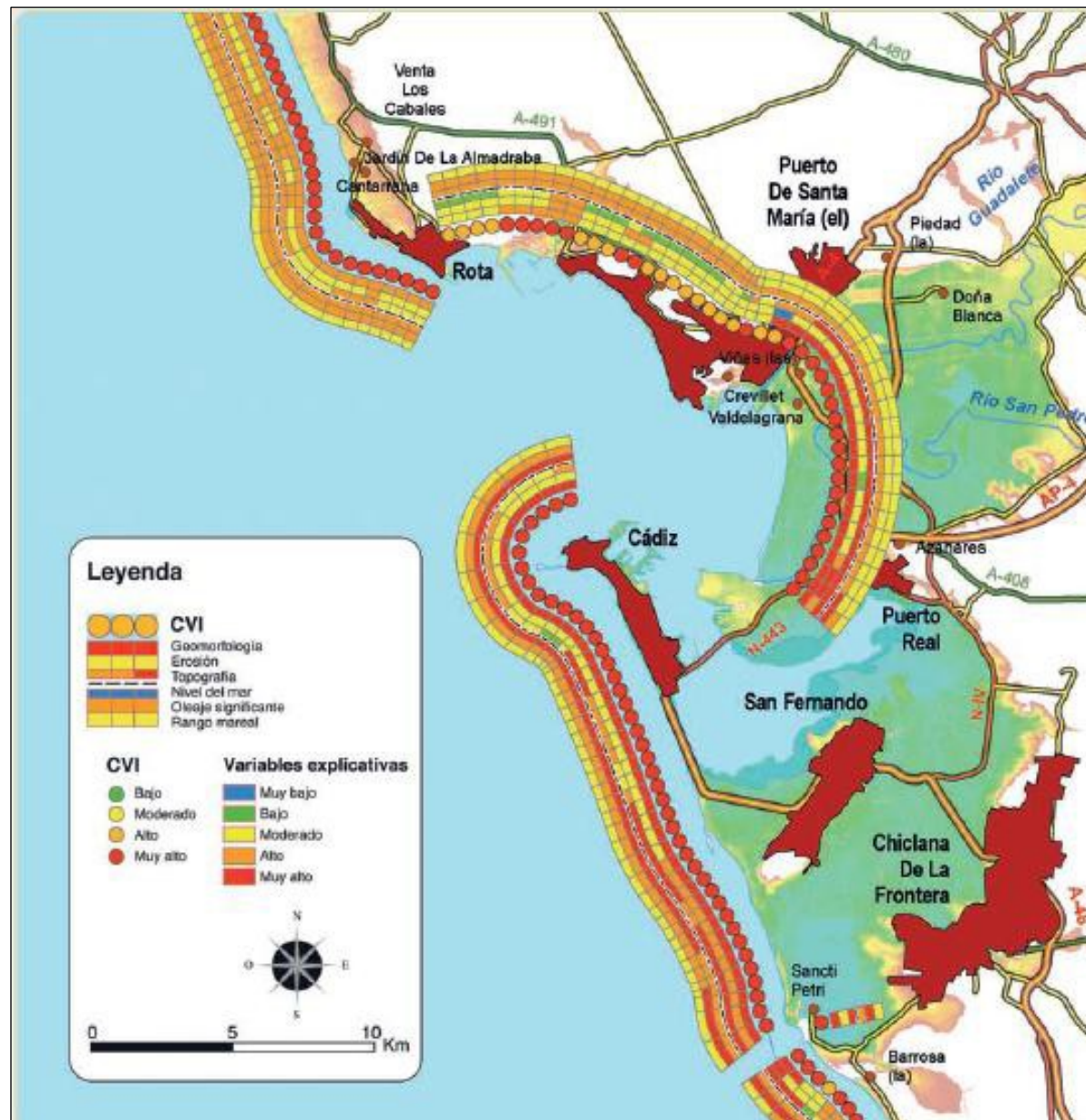


Mapa simplificado de las unidades geológicas y ambientes sedimentarios actuales de la Bahía de Cádiz (Alonso et al., 2004)

Estas oscilaciones del nivel del mar provocaron cambios paisajísticos muy importantes. Así durante etapas de nivel del mar bajo, la línea de costa estaba desplazada varias decenas de kilómetros hacia el mar en comparación con la situación actual. La gran llanura costera gaditana en esas épocas fue surcada por los ríos Guadalquivir y Guadalete, siguiendo trazados que hoy día, con un nivel del mar más alto, yacen bajo el mar, en forma de antiguos canales o depósitos de gravas típicamente fluviales. Un ejemplo de esta situación está en el antiguo trazado del río Guadalquivir, que llegó a pasar por el interior de la Bahía de Cádiz en el Pleistoceno Medio, hace unos 300.000 años, coincidiendo con el descenso eustático correspondiente a la glaciación Riss. Muchas de las rocas que actualmente corta y erosiona el río Guadalquivir en su cuenca, como cuarcitas y rocas metamórficas, no aparecen en la cuenca gaditana del río Guadalete. Sin embargo, entre la costa de Chipiona y Rota, y ya en el interior de la Bahía de Cádiz, aparecen numerosos depósitos de gravas de origen fluvial con esa composición cuarcítica y metamórfica. Si unimos todos esos depósitos obtenemos el trazado que tuvo el Guadalquivir durante uno de estos episodios de nivel del mar más bajo (Gracia et al., 2010). Posteriormente, con una nueva subida del nivel del mar, el antiguo canal del Guadalquivir pasó a ser inundado por el mar, y hoy día una parte de esos sedimentos se encuentran sumergidos. No obstante, el río Guadalquivir dejó otro tipo de huellas, de carácter erosivo, que todavía se reconocen en el paisaje actual de la bahía.

Más tarde, en el siguiente episodio de bajada del nivel del mar, hace unos 30.000 años (coincidiendo con la glaciación Würm), fueron cauces fluviales de la cuenca del Guadalete los que surcaron la nueva llanura costera que se extendía delante de la actual costa. Sus trazados, sinuosos y divagantes, eliminaron parte de los depósitos anteriores del Guadalquivir, mezclándolos con los suyos propios. Por otro lado, excavaron canales que, aunque hoy día están en buena parte sumergidos bajo el mar, todavía se puede reconocer en algunos lugares.

En el “Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático (2011)”, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, se ofrece una aproximación al índice de vulnerabilidad costera (CVI), basado en la relación de las variables geomorfológicas, topográficas e hidrodinámicas, asociadas al aumento del nivel del mar esperado por los efectos del cambio climático. Se trata de un indicador sin sentido físico pero que informa de la vulnerabilidad de la costa ante la realidad de que se produzcan éstos cambios.



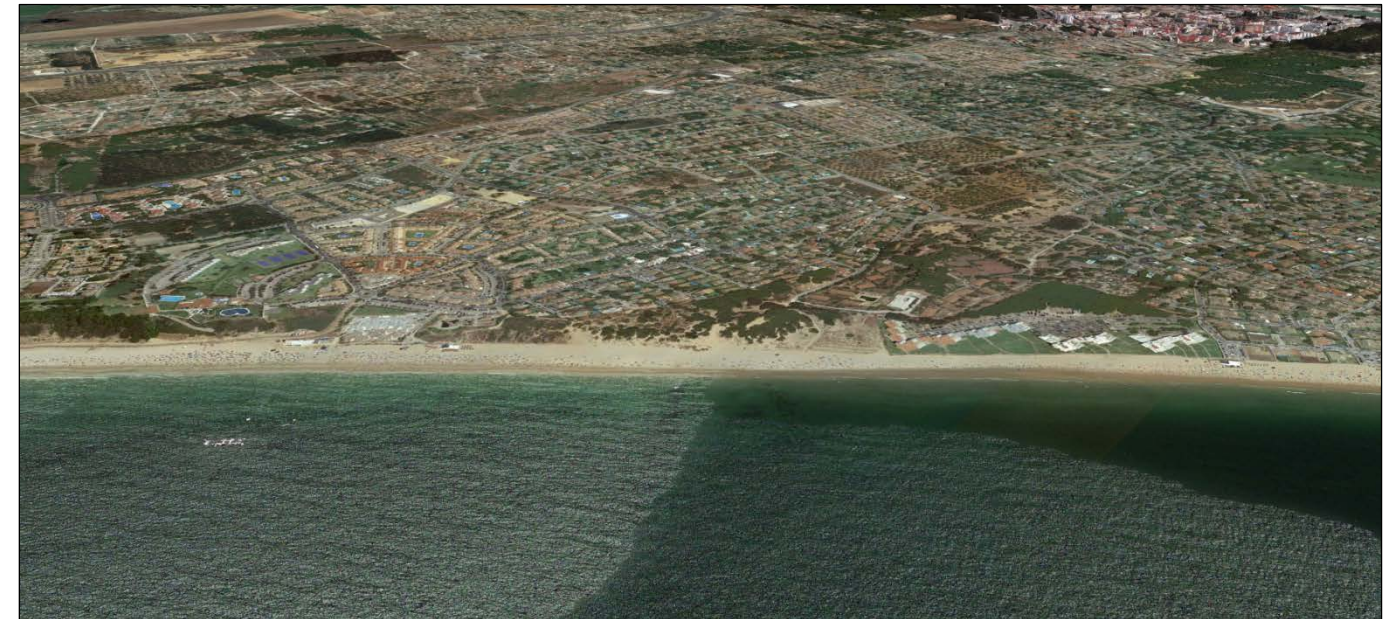
Cartografía 1:200.000 del Índice de Vulnerabilidad Costera

(Fuente Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático)

De acuerdo con los valores previstos para la costa de El Puerto de Santa María, se deduce que la playa de Santa Catalina presenta una vulnerabilidad alta al cambio climático, fundamentalmente debido a que presenta factores altamente afectados como la erosión, nivel del mar y oleaje significativo, aunque esta vulnerabilidad se verá mermada al encontrarse la instalación protegida de los fenómenos litorales al situarse en el interior de la Bahía de

Cádiz.

Las variables geomorfología, topografía y rango mareal son las menos afectadas y, aun así, aparecen con afección moderada.



Vista aérea de la playa de Santa Catalina

Los procesos en ámbito marino están relacionados con la subida del nivel del mar, la modificación de las direcciones de oleaje y vientos predominantes, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales, etc., que son los aspectos que analizaremos en los siguientes apartados del documento.

A partir de las fuentes de datos existentes para la unidad fisiográfica sobre la que se localiza la actuación, se va a realizar una aproximación que caracterice su comportamiento hidrodinámico, con el fin de comprender en qué medida puede verse afectada la actuación proyectada por los procesos anteriormente descritos, causados por el cambio climático.

Para la redacción del estudio se han realizado cálculos y estimaciones basadas en documentos oficiales elaborados por distintas administraciones, utilizándose además los datos concretos calculados en el estudio de dinámica litoral realizado para la actuación conjuntamente con este documento.

Hay que tener en cuenta que el paseo peatonal se localiza en el interior de la Bahía de Cádiz, por lo que, aunque en esa zona aún existe una fuerte influencia mareal, los efectos del cambio climático que pueden afectar se verán algo paliados con respecto a la primera línea de costa.

2.2. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

2.2.1. Modificación del nivel del mar.

El término “nivel del mar” indica una situación teórica y se refiere a un punto del litoral que se supone fijo y estable. En España se utiliza la marcación fijada oficialmente en Alicante. Al hablar de “nivel medio”, se acepta cierta variabilidad vertical del nivel del mar que se considera “normal” y que tiene en cuenta ciertas oscilaciones de período más largo que las olas de largo período presentes en la costa.

Habitualmente se consideran tres componentes en estas oscilaciones:

- La componente periódica asociada con la marea astronómica.
- La componente no periódica asociada con la marea meteorológica.
- Una componente de variación más lenta asociada a la variación relativa de los niveles tierra-mar.

La componente astronómica juega un papel primordial en las costas mesomareales y macromareales del litoral atlántico español, pero en la costa micromareal mediterránea su efecto es muy pequeño pues su rango no suele

superar los 25 -30 cm. En la zona de litoral atlántico, los rangos de marea son elevados. Pero en la zona de ubicación de la instalación, al encontrarse en el interior de la Bahía de Algeciras, la marea astronómica presenta un régimen micromareal.

La marea meteorológica se debe al efecto combinado de la presión atmosférica (efecto barómetro invertido) y la tensión tangencial del viento. Las sobreelevaciones del orden de 1 m tienen un periodo de retorno del orden de 10 años, mientras que las de 1,5 m tienen un periodo de retorno del orden de 100 años. Si se suma a la marea meteorológica un posible ascenso del NMM relacionado con el cambio climático, los periodos de retorno de las grandes sobreelevaciones se reducen notablemente: por ejemplo, para un ascenso de 0,46 m, el periodo de retorno de las olas de 1,5 m se reduce de 100 a 9 años en el Delta del Ebro.

La tercera componente se refiere al nivel relativo tierra-mar y hace referencia a la superposición de la variación eustática (el cambio del NMM) y los desplazamientos locales verticales del sustrato.

En la Bahía de Algeciras la marea es semidiurna, es decir, que cada día se producen dos pleamares y dos bajamares. Para concretar la variación del nivel del mar, se aporta información registrada por el mareógrafo del Puerto de Algeciras situado en el pantalán de Cepsa, en las inmediaciones del espacio protegido, y que pertenecen a la red de medida de datos oceanográficos y meteorológicos de Puertos del Estado. Las variación media registrada es de 68.53 cm.

Entre bajar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajar. Por otro lado, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona.

Los oleajes con influencia significativa en la zona pertenecen al sector E-S, fundamentalmente los de dirección E, los más frecuentes e intensos. Estos alcanzan la zona objeto de estudio habiendo perdido gran parte de su energía por efecto de la difracción en la Punta de Europa, extremo oriental de la bahía que, además, provoca el giro del frente de oleaje hacia el N por lo que la incidencia en las playas es oblicua con el ángulo abierto al N. Esto hace que el transporte neto de sedimento se produzca en sentido N-S, lo que parece ser cierto a la vista de la acumulación de arena de la playa de Palmones en el contradique del puerto.

Los oleajes del resto del sector mencionado tienen un fetch muy corto por lo que la energía de sus oleajes es escasa, tanto en altura de ola como en el período. En cuanto a la dirección de incidencia en la zona de interés se puede decir que será similar a la de los oleajes del E, con pequeñas variaciones en ambos sentidos según la dirección de procedencia, ya que se ven poco afectados por la difracción en los extremos de la bahía, sobre todo los de procedentes del SE.

En relación con el nivel del mar relativo, es decir el cambio del nivel del mar respecto de la tierra, este puede diferir considerablemente del nivel medio global del mar debido a los cambios en la distribución del agua en los océanos, el movimiento vertical de la Tierra y los cambios en el campo gravitacional de la misma. Además, el almacenamiento de agua en reservorios, el vaciamiento de las aguas subterráneas y la subsiguiente escorrentía hacia los océanos también afectan al nivel del mar relativo.

A nivel general, la dilatación térmica de los océanos y la pérdida de masa de los glaciares son los factores que más contribuyen al cambio en el volumen de agua durante el siglo XX, debido a la transferencia a los océanos del agua almacenada en tierra procedente principalmente de glaciares y mantos de hielo. Es muy probable que el calentamiento de los océanos haya contribuido en 0,8 (0,5 a 1,1) mm/año de cambio de nivel del mar en el período 1971- 2010. La tasa media de los modelos de dilatación térmica de los océanos para el período 1971-2010 es similar a la observada en la realidad.

En la costa española, el nivel medio del mar, según las observaciones realizadas durante los últimos 60 años, muestra una tendencia ascendente generalizada, con valores que oscilan espacialmente entre los 1,5 mm/año del Mar Mediterráneo, los 2 mm/año en el Mar Cantábrico y 2,5 mm/año de las inmediaciones de las Islas Canarias.

Esta tendencia es el resultado de muchos factores, con variaciones a distintas escalas de tiempo como los movimientos de la corteza terrestre, el ajuste isostático glaciar, los vientos marinos locales o la variación de la

densidad del agua de mar (entre otros).

En España se han llevado a cabo numerosos estudios para estimar la subida del nivel del mar en su entorno. El análisis hecho por Marcos et al. (2005) a los mareógrafos corregidos de Santander, Coruña y Vigo indica que durante la segunda parte del siglo XX el nivel del mar ha estado creciendo a razón de 2,12, 2,51 y 2,91 mm/año respectivamente en cada lugar. Posteriormente, este estudio fue completado y ampliado para incluir el Mediterráneo (Marcos et al. 2009). Los resultados muestran tendencias que varían entre los -0,5 y 3 mm/año, con mayores valores en el Atlántico (1,84 mm/año en Santander y 2,64 mm/año en Vigo) y niveles más bajos o negativos en el Mediterráneo (-0,61 mm/año en Alicante y 0,48 mm/año en Ceuta).

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) también ha estudiado las tendencias del nivel del mar en el Mar Mediterráneo, dentro del estudio "Cambio Climático en el Mediterráneo Español (2010)". El informe concluye que desde mediados del siglo XX y hasta principios de los años 90 el nivel del mar parece haber estado dominado o, al menos, fuertemente influenciado por el forzamiento atmosférico, básicamente la acción de la presión atmosférica y del viento. Estos agentes produjeron sobre dicho periodo un descenso del nivel del mar, contrario a la tendencia general observada a nivel global para el resto del planeta. A partir de principios de los 90 parece registrarse un fuerte ascenso del nivel del mar, causado por el descenso de la presión atmosférica y el aumento de las temperaturas, con tasas de entre 2,5 mm/año y 10 mm/año. Los datos sugieren que, además del calentamiento de las aguas, otros factores como el aumento de la cantidad de la masa de agua pudieron ser responsables de esta aceleración del ritmo de ascenso del nivel del mar. Pero aún dentro de un periodo de tiempo relativamente breve, como el transcurrido desde principios de los 90 hasta el 2007, pueden apreciarse fluctuaciones importantes. Así, tras una serie de años muy cálidos que conllevaron una gran absorción de calor por las capas superficiales del mar y alcanzaron un pronunciado máximo en 1998, se observa un descenso de las temperaturas y el calor absorbido desde esta fecha y hasta 2005, o al menos se interrumpe la tendencia positiva (Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, julio de 2015).

Según el contenido del "Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático (marzo 2011)", realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, teniendo en consideración los datos del informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2007, el nivel medio del mar observado se ha elevado con una tasas anuales de 1,7 mm/año $\pm 0,5$ durante el siglo XX (1,8 mm/año $\pm 0,5$ durante el periodo 1961-2003 y 3,1 mm/año $\pm 0,7$ entre el 1993-2003), como se puede apreciar en la tabla. Estas tasas fueron elaboradas a partir de estudios basados en datos registrados a través de mareógrafos a nivel mundial (PSMSL- Permanent Service for Mean Sea Level).

Subida del Nivel del Mar (mm/año)			
Origen	Años 1961-2003	Año 1993-2003	Referencia
Expansión térmica	0,42 \pm 0,12	1,6 \pm 0,5	Sección 5.5.3
Glaciares y Casquetes	0,50 \pm 0,18	0,77 \pm 0,22	Sección 4.5
Groenlandia	0,05 \pm 0,12	0,21 \pm 0,07	Sección 4.6.2
Antártida	0,14 \pm 0,41	0,21 \pm 0,35	Sección 4.6.2
Suma	1,1 \pm 0,5	2,8 \pm 0,7	Sección 5.5.2.1
Observado	1,8 \pm 0,5	3,1 \pm 0,7	Sección 5.5.2.2
Diferencia (Observado-Suma)	0,7\pm0,7	0,3\pm1,0	

Es conveniente reflejar, en este sentido que, aunque los cambios del nivel medio del mar (NMM) son los que están ligados al cambio climático, las tasas locales del nivel relativo del mar (sumatorio de las componentes globales y los cambios verticales de la zona continental) es la variable a tener en cuenta en la evaluación de riesgos e impactos y en las medidas de adaptación necesarias adoptar.

Para el próximo siglo, las tasas de incremento del nivel medio del mar continuarán y se podrían alcanzar valores que duplicarían las tasas registradas en el siglo XX. Los datos (IPCC, 2013), procedentes de modelos numéricos y escenarios, proporcionan ascensos entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de gases invernadero) y 59 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de gases invernadero) para finales del siglo XXI. Es

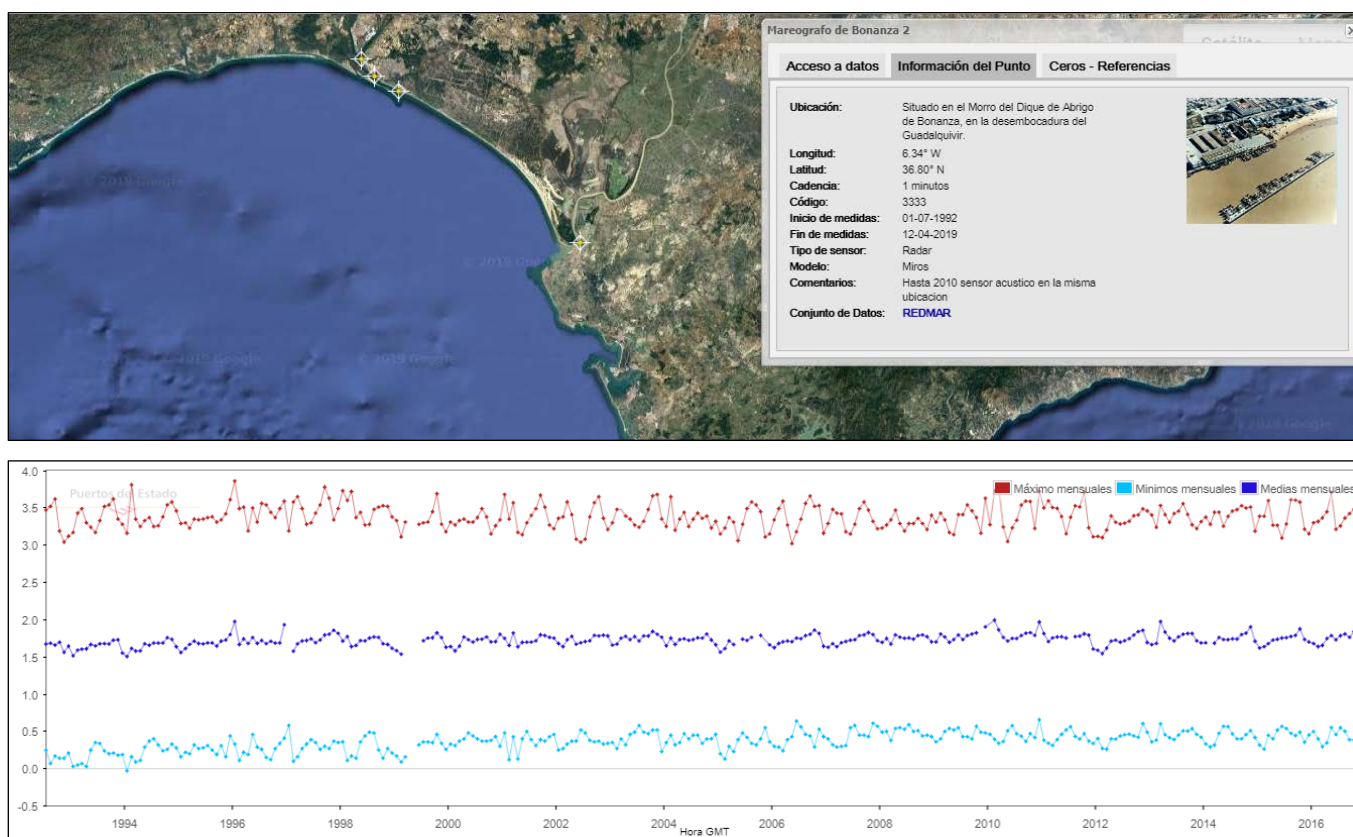
importante constatar que, independientemente del escenario elegido, el nivel del mar seguirá subiendo a tasas entre 2 y 3 mm/año durante la primera mitad del siglo XXI.

Desde mediados del siglo XIX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores (nivel de confianza alto). Durante el período 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 (0,17 a 0,21) m (Informe IPCC 2014).

A escala nacional, con relación a la subida del nivel del mar, las zonas costeras más vulnerables serán los deltas y playas confinadas o rigidizadas. La parte del litoral español formada por acantilados de rocas resistentes no presentará problemas especiales. Sin embargo hay un peligro potencial de estabilidad de las costas formadas por acantilados constituidos por materiales blandos. En las costas bajas (deltas humedales costeros y zonas de uso agrario o construidas en el entorno de estuarios o en llanuras aluviales costeras), ese escenario de ascenso del NMM podría implicar una inundación de las mismas.

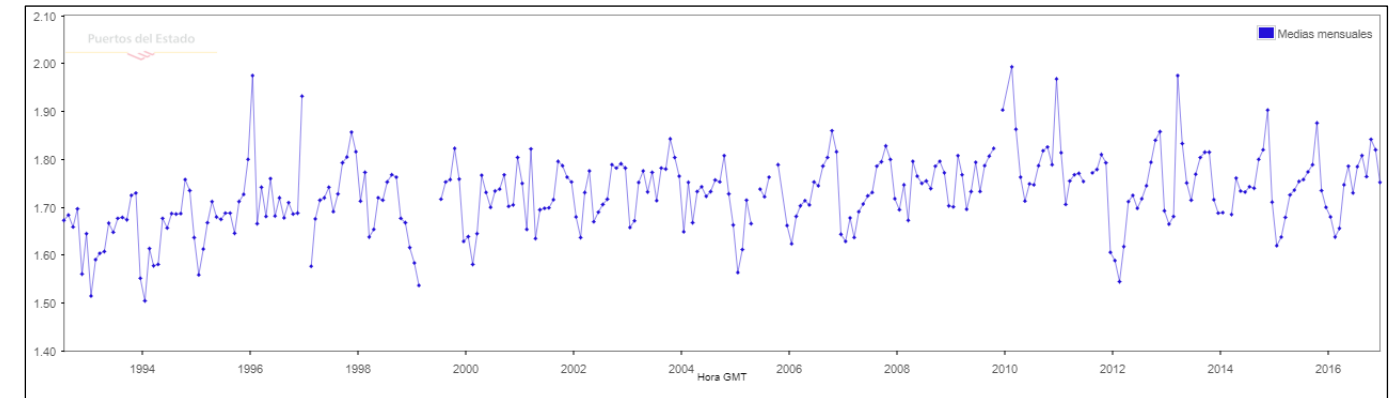
Esto podría causar la degradación o pérdida de un número importante de playas, impactando negativamente en algunas actividades económicas (turismo de sol y playa) y dañando sensiblemente infraestructuras costeras de interés general (puertos, diques, etc.). Por otra parte, buena parte de las zonas bajas costeras podrían ver incrementado el riesgo de inundación (costa de Doñana o delta del Ebro, por ejemplo).

Analizando los datos históricos proporcionado por el mareógrafo de Bonanza a través de la página web de Puertos del Estado, debido a su cercanía a la zona de ubicación del proyecto, obtenemos la siguiente gráfica que analiza los valores medios mensuales, los valores mínimos y los valores máximos de nivel del mar con datos obtenidos desde julio de 1992 hasta abril de 2019.

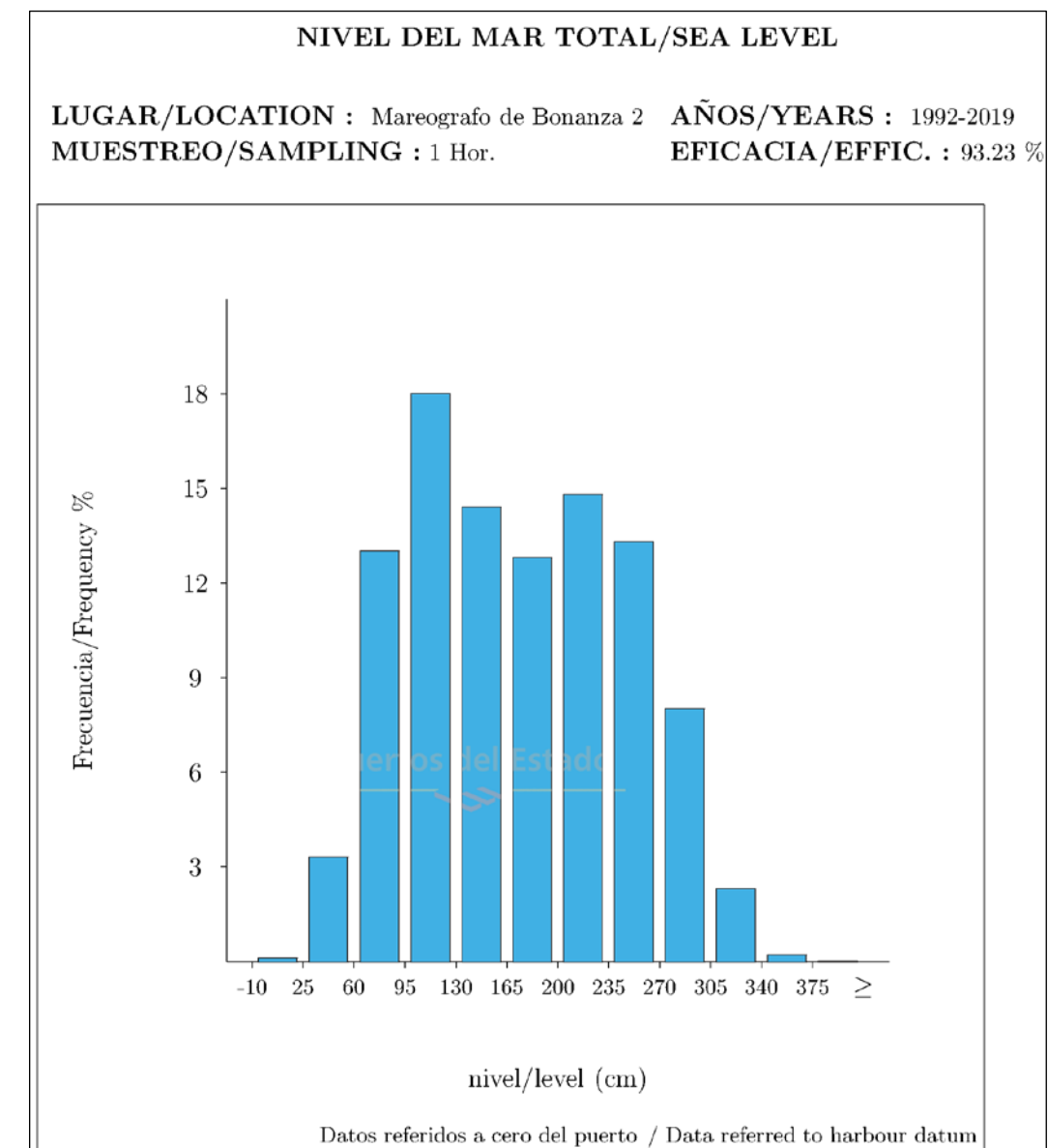


Podemos observar que el nivel del mar medio en los últimos años no ha experimentado un aumento significativo en la zona del Golfo de Cádiz y, por ende, en la Bahía, por lo que no son muy notables en esta zona los efectos del cambio climático, considerándose prácticamente inexistentes.

En la gráfica de mayor detalle sobre los valores medios mensuales del nivel del mar, obtenemos similares resultados:

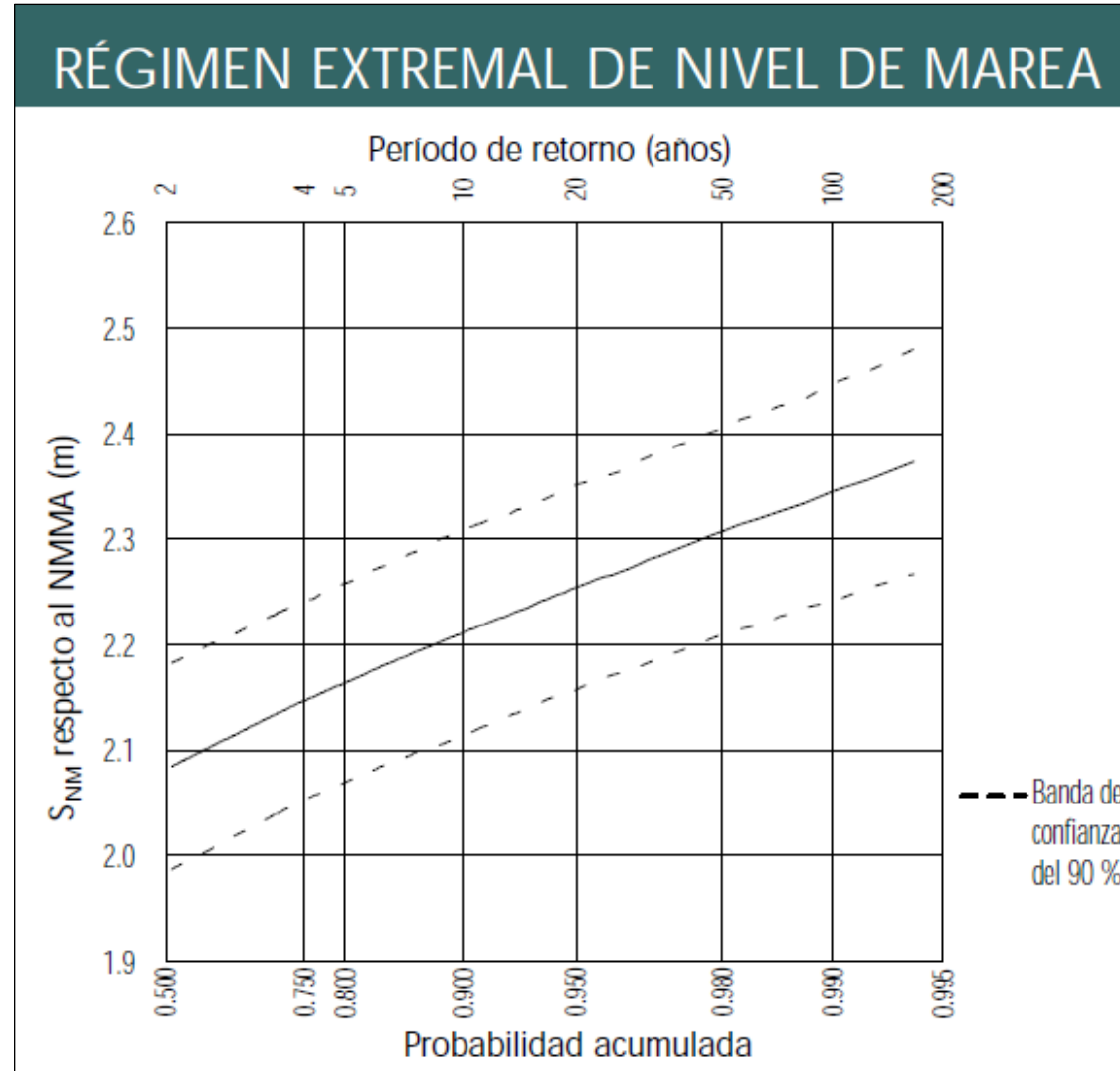


No obstante, si vemos el histograma del nivel del mar total obtenido de los datos del mareógrafo de Bonanza (figura 7), sí se puede apreciar un aumento considerable en la frecuencia en que se producen valores altos del nivel del mar, lo que puede interpretarse como que el nivel del mar está experimentando cambios en la zona, presumiblemente achacables al cambio climático, entre otros posibles motivos.



Estos datos podemos corroborarlos comparándolos con los obtenidos en el Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español.

Para calcular el aumento que experimentará el valor de Simulación del Nivel del Mar (SNM) respecto al Nivel Medio del Mar en un periodo de retorno de 30 años, que es el período de tiempo por el que se solicita la concesión, se ha utilizado la gráfica del Régimen Extremal del Nivel de Marea del ÁREA - IV Subzona - b (figura 8) del Atlas de Inundación, a la que pertenece la zona de proyecto.



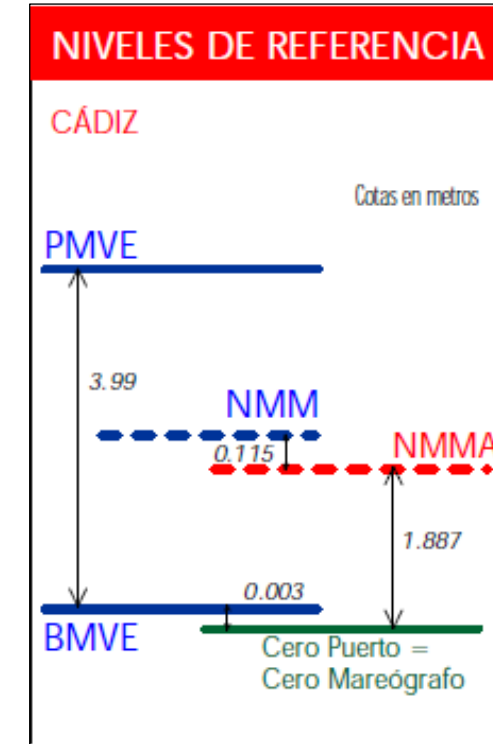
Así, analizando la gráfica obtenemos que el Valor de Simulación del Nivel del Mar (SNM) respecto al Nivel Medio del Mar, en un periodo de retorno de 50 años, presentará un incremento de su valor de 0,22 m.

Área	SNM 50 (m)
IV Subzona - b	0,22

Valor de Simulación del Nivel del Mar (SNM) respecto al Nivel Medio del Nivel del Mar.

Los efectos del cambio climático que pudieran ocasionarse podrían afectar a la zona de estudio, principalmente por la subida del nivel del mar y el efecto de las mareas, aunque como ya se ha visto, estos cambios se producirán de una manera dilatada en el tiempo. Además, estos efectos, se verán reducidos debido a que la ejecución del proyecto no va a realizarse en la primera línea de costas, sino que se encuentra protegida por la bahía.

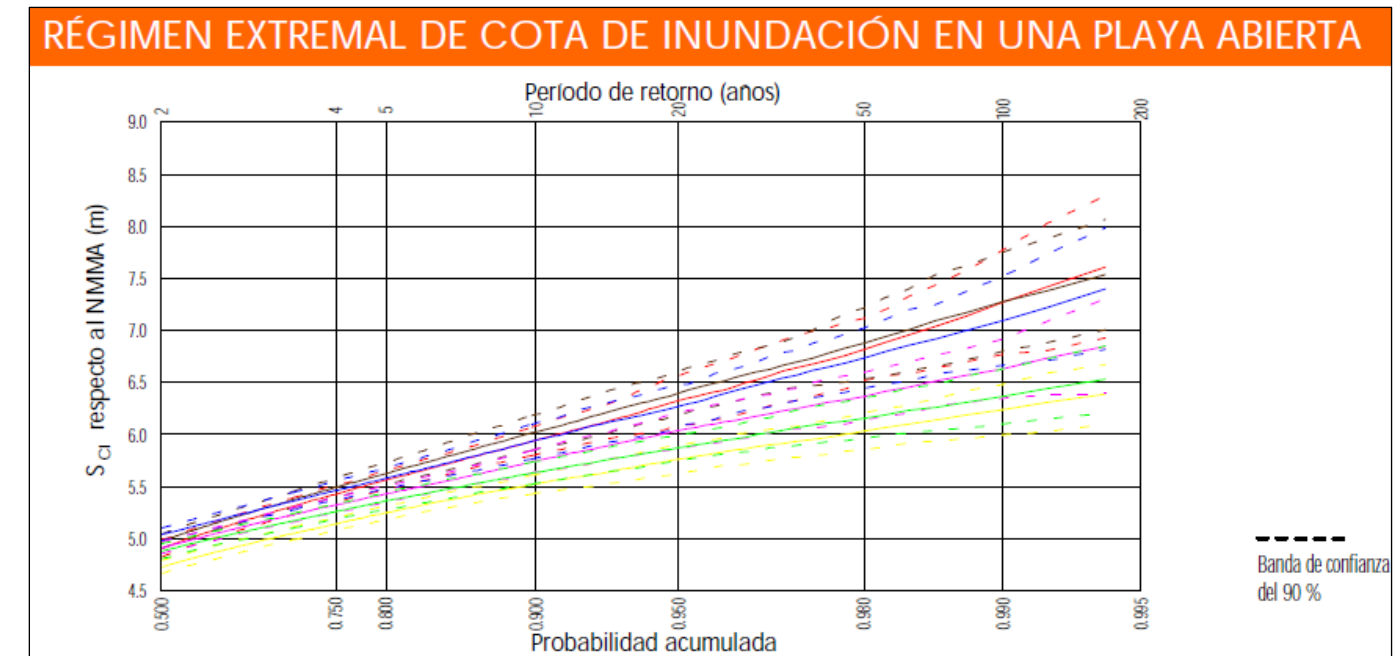
Para poder obtener una visual de la afección que el incremento del nivel del mar podría tener sobre la playa de Santa Catalina, se ha utilizado el nivel de marea máxima determinado para la zona de Algeciras. Conforme a los datos obtenidos en el Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español, el nivel pleamar máxima viva equinoccial se situaría en torno a la cota +2,103 m sobre el nivel medio del mar en Alicante.



Mediante el uso del régimen extremal de cota de inundación dado por el Atlas de Inundabilidad, se ha determinado para la playa de Santa Catalina, en función de su orientación y su carácter disipativo, los valores de su cota de inundación para periodos de retorno de 5, 10 y 50 años, que aparecen en la tabla:

SCI5(m)	SCI10(m)	SCI50(m)
5,40	5,75	6,35

SCI (m) para periodos de retorno de 5, 10 y 50 años



De acuerdo con los resultados obtenidos, la cota de inundación alcanza la cota a la que se encuentra parte del paseo. No obstante, cabe mencionar que el Atlas de Inundabilidad tan sólo considera playas abiertas. En el caso que nos ocupa, el ámbito de estudio se sitúa en el interior de la Bahía de Cádiz, por lo que gran parte de la energía del oleaje se ha disipado al alcanzar la playa y los valores obtenidos mediante la metodología de cálculo disponible se consideran sobreestimados.

2.2.2. Modificación del oleaje: dirección y altura de ola.

El oleaje es la respuesta de la superficie del mar a las variaciones en las condiciones atmosféricas. Cuando se produce una tormenta y soplan fuertes vientos, éstos transmiten energía al mar generando oleaje. En la zona de generación, el oleaje es desordenado y caótico, transmitiendo energía en muchas direcciones y períodos, lo que se denomina oleaje de viento o tipo sea. Al alejarse de esa zona, mediante procesos de dispersión radial y frecuencial, el oleaje se va ordenando en torno a ciertas direcciones y concentrando su energía en períodos más altos, de manera que al llegar a la costa lo hace de forma limpia y ordenada, es el denominado mar de fondo o tipo swell. Además, hay que tener en cuenta que el oleaje en costa no tiene por qué responder al mismo patrón o comportamiento que en aguas profundas. La franja costera absorbe la mayor parte de la energía transportada por el oleaje que es finalmente disipada, fundamentalmente, por rotura.

Al ser el oleaje un proceso bastante complejo de estudiar, generalmente se utilizan parámetros agregados que lo caractericen, como la altura de ola, el período o la dirección. El análisis estadístico de estos parámetros permite conocer el clima marítimo de una zona, que son las condiciones de largo plazo de la dirección, frecuencia, energía y eventos extremos de las olas.

En relación con el oleaje en mar abierto, a lo largo de la costa española el oleaje sufre una clara variación espacial (Izaguirre et al. 2010, Camus et al. 2013). El oleaje generado al sur de Groenlandia por las borrascas noratlánticas llega, aunque atenuado, a las costas norte de las Islas Canarias y al Golfo de Cádiz, afectados en este último caso por el efecto del Cabo San Vicente, siendo la altura de ola media de 1-1,5 m y el período de pico de 7-8 segundos.

Además de la variabilidad espacial, la latitud de nuestra costa hace que haya una marcada variación estacional. Así, durante el invierno los oleajes son más severos, registrándose temporales de hasta 9 m de altura de ola para períodos de retorno de 50 años. Sin embargo, durante el verano el clima marítimo es mucho más suave (con altura de ola media en torno a 1 m), siendo característicos los oleajes de corto período generados por los vientos del nordeste.

A medida que el oleaje se acerca a la costa y la profundidad va disminuyendo, éste sufre una serie de procesos físicos que transforman su energía. Las irregularidades batimétricas y disminución del fondo producen refracción en los frentes de onda y por lo tanto su giro y disminución o incremento de energía. Los cabos, diques y otros accidentes geográficos producen difracción/refracción, y por lo tanto cesión lateral de energía y giro de los frentes. Cuando la llegada a costa es inminente y la reducción en la profundidad marcada, se produce el asomeramiento, y por lo tanto el peralte de las olas, y por último, la rotura, que es el mayor mecanismo de disipación de energía.

En costa el oleaje conserva el patrón de variabilidad espacial y temporal, pero el clima marítimo es más suave. La variación espacial de las mayores olas en la costa refleja las zonas protegidas de los mayores temporales.

En relación con los cambios en el oleaje observados en los últimos años, con base en el análisis de datos de boyas, satélite y reanálisis numérico, en los últimos 60 años se han observado aumentos significativos en la región norte peninsular (vertiente cantábrica y costa gallega) de 0,2 cm/año y reducciones en Canarias (del orden de -0,1 cm/año), más leves en la costa mediterránea. Son especialmente notables los cambios más intensos y significativos detectados durante la época de invierno, en torno a 1,4 cm/año, y suaves en verano, lo cual supone un aumento en el rango de variación estacional mantenido en las últimas seis décadas (mayor variación invierno-verano).

Con respecto a los periodos del oleaje, factor importante para el rebase sobre playas y estructuras, entre otras variables, el periodo de pico muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico especialmente en la zona sur de las islas Canarias, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030. Esto, junto a un aumento de las alturas de ola, reflejaría un mar más energético a lo largo de las últimas seis décadas. Respecto a posibles cambios en la dirección dominante del oleaje, los cambios históricos indican cambios significativos sólo en la Costa Brava de Cataluña y el sur del Delta del Ebro, con un ligero giro en sentido anti-horario en la dirección del flujo medio de energía a escala anual de alrededor de 0,2º/año, que indica oleajes procedentes más del oeste que del norte. Este cambio principalmente sería un reflejo del cambio en las zonas de generación en el Mediterráneo de las borrascas dominantes sobre el oleaje en el litoral norte peninsular.

Una vez que el oleaje llega a costa es necesario conocerlo y caracterizarlo, puesto que esa información será crucial para el diseño de infraestructuras, gestión adecuada de la costa, etc. La altura de ola significativa media anual es un

indicador de cómo el clima marítimo evoluciona bajo condiciones medias, influenciando las actividades portuarias entre otras. La altura de ola significativa sólo excedida 12 horas al año, Hs12, está íntimamente relacionada con la profundidad de cierre del perfil de playa (Birkemeier 1985) y, por lo tanto, con la erosión potencial, así como el flujo medio de energía, que está relacionado con el transporte de sedimentos y la forma en planta de playas encajadas (González y Medina 2001).

Por último, el estudio de la tendencia de largo plazo en las mayores olas en la costa, desvela que no se han producido cambios significativos en la mayor parte del litoral español. Tan solo se registra una ligera disminución en la costa de Coruña (-2,5 cm/año), la Bahía de Algeciras y el sur del Delta del Ebro (-1,5 cm/año).

Si bien el nivel del mar ha sido más ampliamente estudiado, a día de hoy hay muy pocas estimaciones de cómo cambiarán las olas a lo largo del siglo XXI para los distintos escenarios de cambio climático. Las proyecciones globales de oleaje se reducen a unos pocos estudios hechos para los escenarios SRES (Wang y Swail 2006; Caires et al. 2006; Mori et al. 2010) y un estudio más reciente hecho con los nuevos escenarios RCP (Hemer et al. 2013). Hasta ahora, no existían proyecciones de clima marítimo de alta resolución para todo el litoral español, pero los resultados obtenidos en el proyecto C3E para los escenarios A2, A1B y B1 muestran una fuerte discordancia con las tasas de cambio observadas.

Las proyecciones de altura de ola media muestran una muy ligera disminución en prácticamente todo el litoral español, siendo este patrón más significativo en el Mediterráneo. Hasta el año 2040 el cambio en la altura de ola media para los tres escenarios es prácticamente nulo en la mayoría de las zonas. Es a partir de la segunda mitad del siglo XXI cuando empiezan a ser significativos los cambios en la altura de ola respecto al siglo XX. Sólo se detecta un aumento de la altura de ola significativo en la cara sureste de las Islas Canarias en todos los escenarios.

También se encuentran diferencias en el flujo medio de energía que, en el análisis histórico, presentaba patrones de variación con aumentos de hasta 0,1 kw/m en el Cantábrico y una disminución más suave en el resto del dominio. Sin embargo, las proyecciones indican disminución generalizada en la región, para todos los horizontes temporales y escenarios, siendo la significancia de este descenso mayor para los escenarios A1B y A2 que para el B1.

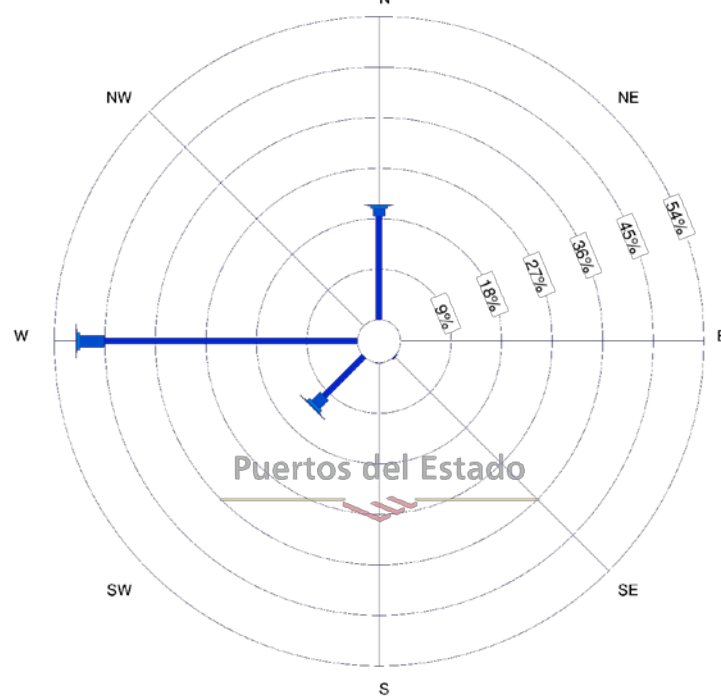
Existe una similitud entre las tendencias de cambio observadas con las obtenidas por las proyecciones. Sin embargo, la magnitud de las proyecciones muestra variaciones mucho más suaves, de hasta un 70% menos de intensidad con respecto al análisis histórico. Esta discrepancia puede tener su origen en la forma de cálculo de las proyecciones, basadas en la agregación de una gran cantidad de ejecuciones de distintos modelos y entidades pertenecientes al IPCC. Hoy en día los métodos de cálculo están aún en desarrollo, y el debate sobre la necesidad de agregar distintas ejecuciones y modelos o, por el contrario, trabajar con unos pocos está abierto. Las nuevas proyecciones regionales (RCM) disponibles, facilitarán la reducción de incertidumbres cuando se ejecuten nuevas proyecciones de oleaje para España.

En el Golfo de Cádiz el patrón de marea se ciñe al del Atlántico Norte, con mareas semidiurnas y valores del rango que van cambiando desde Huelva hasta Tarifa, en la zona del Estrecho y Mar de Alborán la oscilación pasa de una amplitud de 0,3 m en el límite Mediterráneo disminuyendo hasta ser nula en Alicante. Entre bajamar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajamar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajamar. Por otro lado, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona.

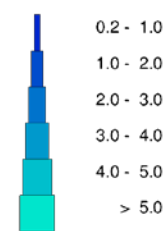
Analizando la dirección del oleaje en la zona de estudio, mediante el estudio de la rosa de oleaje obtenida con datos del Punto SIMAR 6012050 por su cercanía a la zona de instalación del chiringuito, observamos que el oleaje proviene mayoritariamente de dirección oeste y presenta altura significativa comprendida entre 0,2 y 1 m.

La ejecución del proyecto en el interior de la Bahía de Cádiz, hace que éste se encuentre a resguardo parcialmente del efecto directo del oleaje, por lo que los cambios de dirección producidos en la zona por efectos del cambio climático, no afectarán directamente a la obra realizada, aunque sí habrá de tener en cuenta los posibles efectos en un periodo dilatado de tiempo, ya que este cambio en la dirección del oleaje puede llegar a modificar la morfología actual de la costa.

LUGAR/LOCATION: SIMAR 6012050 MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
PERIODO/PERIOD: 2005-2019 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 84.20 % CALMAS/CALMS,<0.2 (m) : 16.32 %



Altura significativa/ Sigicant height (m)



Rosa de oleaje, Punto SIMAR 6012050. Puertos del Estado

Analizando igualmente la evolución de la altura del oleaje según los datos del punto SIMAR 6012050, con datos desde el año 2005, observamos que se alcanzan valores máximos mensuales mayores con el paso del tiempo.

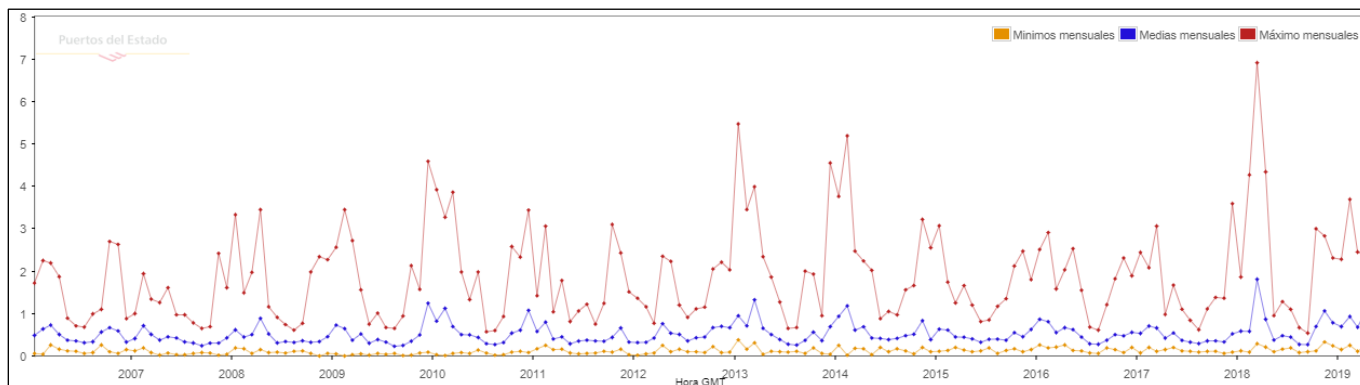


Gráfico de altura significativa de ola mínima, máxima y media mensual para un periodo comprendido entre 2005 y 2019. Punto SIMAR 6012050. Puertos del Estado

Estos valores coinciden con los extraídos de la gráfica generada con los datos recogidos por la Boya Costera de Cádiz:

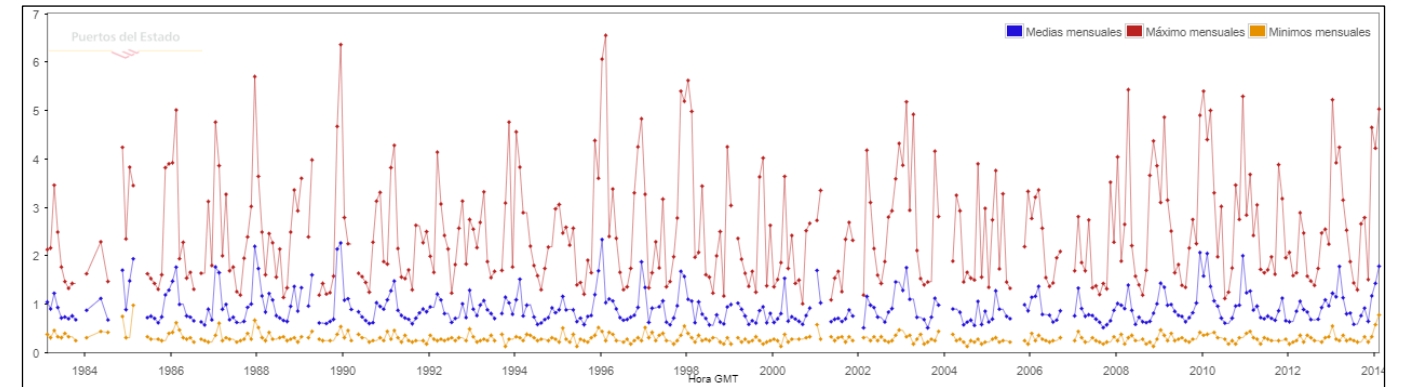


Gráfico de altura significativa de ola mínima, máxima y media mensual para un periodo comprendido entre 2006 y 2014. Boya Costera de Cádiz. Puertos del Estado

2.2.3. Modificación de la duración de temporales.

En un contexto meteorológico se denomina temporal a un viento muy fuerte, de grado superior al octavo de la escala de Beaufort, que es la escala que se encarga de medir la intensidad del viento. El grado de intensidad octavo equivale a una velocidad del viento de 17,2 y 20,7 m/s.

Generalmente puede estar acompañado de una buena cantidad de arena en suspensión, o en su defecto por nieve o por lluvias.

Escala de viento Beaufort

Cifra	Nombre	Velocidad en			Efectos del viento en alta mar
		nudos	metros/seg.	>km/h	
0	calma	1	0 - 0,2	1	Mar como un espejo
1	ventolina	1 - 3	0,3 - 1,5	1 - 5	Rizos como escamas de pescado pero sin espuma.
2	flojito	4 - 6	1,6 - 3,3	6 - 11	Pequeñas olas, crestas de apariencia vítrea, sin romperse
3	flojo	7 - 10	3,4 - 5,4	12 - 19	Pequeñas olas, crestas rompientes, espuma de aspecto vítreo aislados vellones de espuma
4	bonancible-moderado	11 - 16	5,5 - 7,9	20 - 28	Pequeñas olas creciendo, cabrileo numeroso y frecuente de las olas
5	fresquito	17 - 21	8,0 - 10,7	29 - 38	Olas medianas alargadas, cabrileo (con salpicaduras)
6	fresco	22 - 27	10,8 - 13,8	39 - 49	Se forman olas grandes, crestas de espuma blanca (salpicaduras frecuentes)
7	frescachón	28 - 33	13,9 - 17,1	50 - 61	El mar crece; la espuma blanca que proviene de las olas es arrastrada por el viento
8	temporal	34 - 40	17,2 - 20,7	62 - 74	Olas de altura media y mas alargadas, del borde superior de sus crestas comienzan a destacarse torbellinos de salpicaduras
9	temporal fuerte	41 - 47	20,8 - 24,4	75 - 88	Grandes olas, espesas estelas de espuma a lo largo del viento, las crestas de las olas se rompen en rollos, las salpicaduras pueden reducir la visibilidad
10	temporal duro	48 - 55	24,5 - 28,4	89 - 102	Olas muy grandes con largas crestas en penachos, la espuma se aglomera en grandes bancos y es llevada por el viento en espesas estelas blancas en conjunto la superficie esta blanca, la visibilidad esta reducida
11	temporal muy duro	56 - 63	28,5 - 32,6	103 - 117	Olas de altura excepcional, (pueden perderse de vista tras ellas barcos de tonelaje pequeño y medio), mar cubierta de espuma, la visibilidad esta reducida
12	temporal huracanado	más de 64	más de 32,7	más de 118	Aire lleno de espuma, salpicaduras, mar cubierto de espuma visibilidad muy reducida

Analizando la gráfica de velocidad del viento con datos del Punto SIMAR 6012050, no parece apreciarse una modificación en la duración de los temporales en la zona de San Fernando. Las medias mensuales están por debajo

de vientos de fuerza 8, por lo que no se consideran temporales. Si analizamos los máximos mensuales, los vientos alcanzan fuerzas 8 y 9, pero no se aprecia una mayor duración de dichos vientos con respecto a años anteriores.

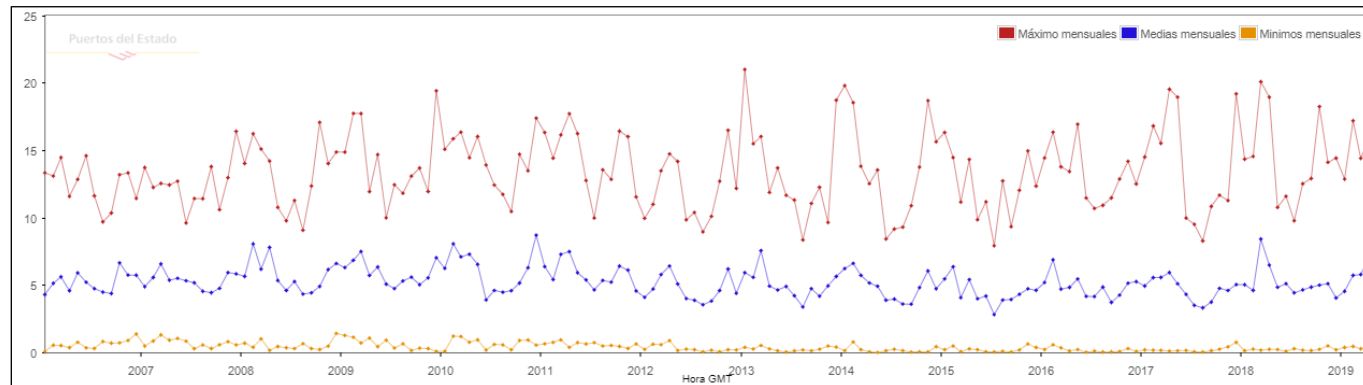


Gráfico de Velocidad del Viento máxima, mínima y media mensual para un periodo comprendido entre 2005 y 2019. Punto SIMAR 6012050, Puertos del Estado

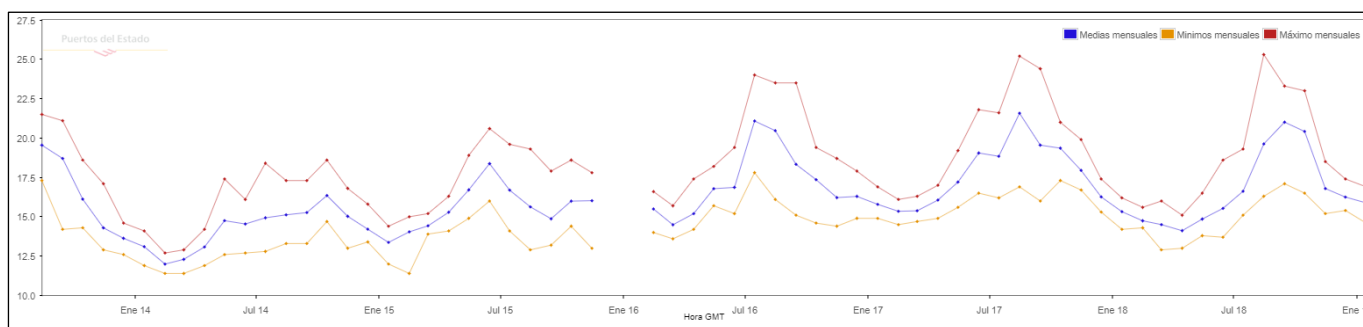
2.2.4. Otras modificaciones de la dinámica costera actuante en la zona.

2.2.4.1. Temperatura superficial del agua del mar.

Los cambios en la temperatura superficial del agua tienen fuertes efectos sobre la vida marina y los ecosistemas costeros. La gran capacidad de absorción de calor de los océanos hace que, en general, éstos se calienten más despacio que la atmósfera pero, aun así, los posibles cambios a lo largo del siglo XXI serán sustanciales.

Las aguas costeras del litoral de la Península Ibérica experimentaron un calentamiento anual nocturno, durante el período 1985-2005, con un gradiente norte-sur que iba de los 0,12 a los 0,35 °C por década (Gómez et al. 2008). Es importante destacar que el calentamiento también difiere de unas estaciones a otras, habiéndose producido principalmente en las estaciones de primavera y verano, con valores de hasta 0,5 °C por década (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

Si analizamos los datos de temperatura del agua de la Boya Costera de Cádiz, con datos comprendidos entre el año 2004 y el 2014, podemos observar un aumento de al menos 1 °C en los máximos mensuales.



2.2.4.2. Acidificación de origen antropogénico.

Los océanos absorben alrededor del 25% del dióxido de carbono emitido cada año por las actividades humanas. Esto da lugar a cambios en la composición química del agua del mar, incrementando la concentración de carbono inorgánico y la acidez del océano (mayor pH) al formarse ácido carbónico y disminuyendo la concentración de iones carbonato. Muchos organismos marinos utilizan los iones carbonatos disueltos para construir sus caparzones o esqueletos. A medida que la concentración de iones carbonato vaya disminuyendo con el incremento del CO₂ atmosférico la tasa de formación de carbonato cálcico en especies, como por ejemplo los corales, se reducirá.

Estos cambios en la composición de los océanos han sido detectados y conocidos como acidificación antropogénica de los océanos. La disminución del pH de la superficie de los océanos va de las -0,0010 a las -0,0018 unidades al año. En contraste con el océano abierto, donde los cambios en el carbono disuelto son generalmente moderados en escalas de tiempo menores a un año, las aguas costeras sufren mayores cambios debidos a las variaciones en la

intensidad de las corrientes de afloramiento (Feely et al. 2008), la precipitación de nitrógeno atmosférico y sulfuros (Doney et al. 2007), el carbonato disuelto de las reservas de agua dulce (Salisbury et al. 2008), así como el aporte de nutrientes y materia orgánica (Borges 2011, Cai et al. 2011) que controlan la producción primaria (contrarrestando la acidificación del océano) y la respiración (favoreciendo la acidificación).

La acidificación de los océanos puede tener serias consecuencias tanto ecológicas como económicas. La mayoría de los trabajos se han centrado en la investigación sobre las tasas de reducción de calcificación en organismos como los corales. Otros impactos se podrán presentar como efectos sobre la respiración de los peces y el desarrollo larvario de organismos marinos y a través de cambios en la solubilidad de nutrientes y toxinas. Las investigaciones recientes se han orientado también al estudio de las implicaciones de la acidificación oceánica en estructuras de hormigón como muelles, espigones o diques de abrigo (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

2.2.4.3. Aportaciones de agua dulce.

Los cambios en los usos del suelo y el cambio climático han modificado los cauces y caudales de los ríos y, en consecuencia, los aportes de agua dulce, sedimentos y nutrientes a los sistemas costeros (Piao et al. 2007). El uso masivo de tierras de agricultura ha incrementado la erosión, los sedimentos y la escorrentía. Aunque la modificación de los usos del suelo para agricultura comenzó de cientos a miles de años atrás dependiendo del continente, la intensificación en el cambio de los usos del suelo ha sido debida al rápido crecimiento de la población en los últimos años, lo que ha producido un incremento de la escorrentía global de 0,8 mm al año en el último siglo. La descarga de los ríos es generalmente mayor y más variable debido a la menor cantidad de obstáculos naturales al modificarse las márgenes talando y desbrozando la vegetación para el destino de distintos usos del suelo.

El ciclo hidrológico se está viendo intensificado con el cambio climático debido al incremento exponencial de la humedad específica con la temperatura. Se estima que el calentamiento global, a través de los cambios en el ciclo hidrológico, es el causante de un aumento del 50 % en la escorrentía superficial. Sin embargo los cambios a nivel regional son muy variables. La disminución de caudal sólido debido al represamiento de los ríos, como en el caso del Ebro, supone una disminución del aporte de sedimentos y, por lo tanto, un retroceso de sus desembocaduras y el aumento de inundaciones aguas arriba.

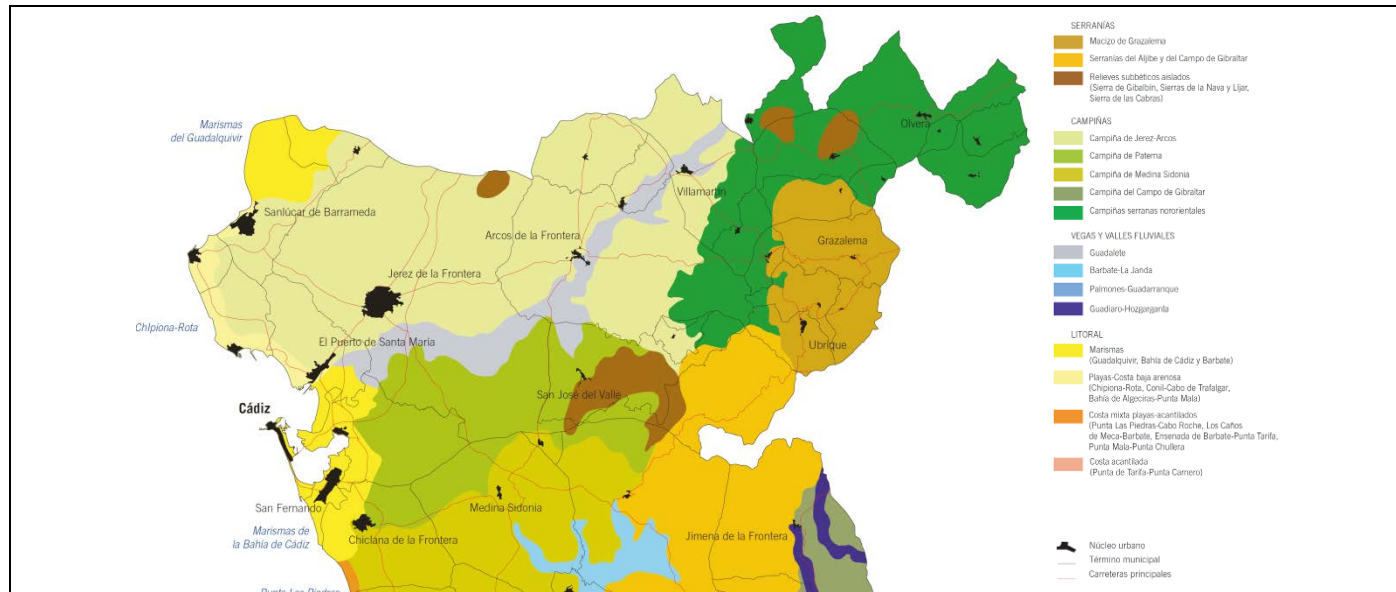
Los cambios en las descargas de los ríos tienen múltiples efectos en los sistemas costeros. Además de la calidad y cantidad de la escorrentía y caudal de los ríos, es también importante su distribución temporal. Las avenidas o descargas repentinas (debidas, por ejemplo, al alivio de embalses) sobre los sistemas marinos podrán impactar los ecosistemas costeros que no sean capaces de soportar aguas de baja salinidad y tendrán consecuencias sobre la eficiencia de los estuarios para retener o filtrar el material procedente de los ríos (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

2.2.4.4. Aportaciones sedimentarias.

La respuesta costera sedimentaria a los cambios climáticos previstos para el futuro debe analizarse desde el conocimiento de la situación actual y su evolución en el pasado, ya que sin establecer un estado de referencia no hay comparación posible. Por otra parte, los factores modeladores de la zona litoral española se relacionan en gran medida, por un lado, con procesos que tienen lugar en las cuencas fluviales que avenan hacia la costa y, por otro, con la dinámica marina. Entre los primeros están los que influyen en la generación y transporte de sedimentos hacia la costa de la que constituyen, en la mayoría de los casos, la principal fuente de sedimentos; entre los segundos, pueden señalarse las variaciones del nivel medio del mar, la intensidad, frecuencia y dirección dominante de los vientos, las características del oleaje y la dinámica mareal. Todos ellos influyen en el equilibrio entre erosión y sedimentación pero también en la extensión y estado de las zonas húmedas y en las tasas de erosión en acantilados.

La playa de Santa Catalina es una playa clasificada como urbana situada sobre la unidad fisiográfica Terrazas Marinas de la Bahía de Cádiz, con fondos fundamentalmente fangosos.

La playa y la plataforma fangosa conforman un ecosistema marino rico que contiene productores primarios, consumidores y descomponedores, con contornos bien determinados por la playa y los sistemas circulatorios de la zona de rompientes.



La Bahía de Cádiz es el resultado de los procesos morfogenéticos que fueron activados por los cambios climáticos ocurridos desde los albores de la Era Cuaternaria. El río Guadalete y la dinámica costera siguen determinando hoy en día la evolución de la línea de costa.

A lo largo del Pleistoceno se sucedieron cuatro periodos glaciales, separados entre ellos por tres intervalos de tiempo caracterizados por un clima más suave. Durante cada pulsación fría se extendió por Europa Septentrional y Central el casquete de hielos polares. Dejando a la Península Ibérica en una posición relativa análoga a la que actualmente ocupan las Islas Británicas. El aumento de nubosidad y la topografía que caracterizaba el sur de la Península hubieran producido un régimen de precipitaciones mucho más elevado que el actual (Fuente: Guías Naturalísticas de la Provincia de Cádiz: Litoral).

Pero en estas latitudes, los periodos glaciares no sólo se caracterizaban por el aumento de las lluvias, sino que otro fenómeno de capital importancia y generalizado era el descenso del nivel del mar, indirectamente implicado en el modelado continental y base de todas las corrientes fluviales.

Estos dos hechos, el aumento de las precipitaciones y el descenso del nivel de base de los ríos, que determina fuerte incremento en sus pendientes, explican la existencia de un régimen torrencial en todos los cursos que vierten en el Golfo de Cádiz durante las glaciaciones. La gran potencia de los ríos produce la erosión y modelado de la costa y transporta, aguas abajo, ingentes cantidades de materiales sueltos que van a rellenar la extensa plataforma costera.

Evidentemente, durante los periodos interglaciares, estos fenómenos se amortiguaron e incluso se invirtieron. A retroceder las masas de hielo y suavizarse las temperaturas, subía el nivel de las aguas marinas y las lluvias aminoraban. En consecuencia, la torrencialidad y el poder erosivo de los cursos de agua quedaban disminuidos y, en los estuarios, los procesos erosivos dejaban paso a los sedimentarios, dando lugar a formaciones constituidas por los propios materiales que arrastraban los ríos hasta sus desembocaduras y que se iban amontonando en las costas debido a la dinámica costera.

En este proceso sedimentario intervino eficazmente la transgresión marina Flandriense, que elevó el nivel del mar al comenzar el Holoceno. La subida del nivel del mar remansó las aguas fluviales del curso bajo del Guadalete y favoreció la formación de los depósitos aluviales. Únicamente los materiales más finos eran llevados aguas afuera, donde la interacción fluvio - marina propiciaba la construcción de barras arenosas y la emersión de grandes espacios marismos.

La costa de Cádiz está sujeta a día de hoy a una componente oceánica marcadamente del NNW. Es decir, las corrientes litorales producidas por el oleaje, corrientes de deriva litoral, se desplazan por la costa en dirección NNW-SSE. En consecuencia, las formaciones arenosas debidas a estas corrientes, especialmente las flechas, evolucionan conformes con esta dirección.

La Isla de Cádiz y su prolongación arenosa ejerció sobre el sector meridional del estuario del río Guadalete un efecto

de aislamiento respecto al mar abierto, favoreciendo la emersión de los depósitos marismos situados entre Puerto Real, Chiclana, Sancti Petri y Torregorda. El continuo aporte de materiales marinos y fluviales, así como la pérdida de torrencialidad de las corrientes continentales y el rechazo de la onda de marea a consecuencia de la presencia y situación de las flechas, han convergido sus efectos para formar el complejo marismo más importante de la provincia.

La existencia de esta complicada morfología podría considerarse como una defensa natural contra el aumento del nivel del mar previsto en la zona por efectos del cambio climático.

Las corrientes litorales son flujos de agua paralelos o normales a la playa, producidos por la acción del oleaje. El flujo de agua paralelo a la costa, formado por el ingreso a la playa de olas en forma oblicua se denomina corriente de deriva litoral. Estas corrientes generan un flujo turbulento que se desplaza entre la zona de rompiente y la playa.

La arena de la playa, al recibir el impacto de la ola en forma oblicua se desplaza perpendicular al frente incidente y cuando la ola se retira, la partícula baja siguiendo la máxima pendiente de la playa. Las infinitas partículas de arena movilizándose con cada ingreso de la ola generan un movimiento de arena a lo largo de la costa que se denomina deriva litoral.

Como el sentido de la deriva litoral depende del ángulo de incidencia del tren de olas, se tienen variaciones periódicas en la dirección de la misma. Por ejemplo, si el tren de olas proviene del norte o noreste, la deriva será hacia el sur. Sin embargo cuando el frente de olas proviene del sur o sudeste, la deriva litoral será hacia el norte y posiblemente movilizará mayor cantidad de arena dada la mayor altura de ola característica de estos frentes de tormenta.

Toda la costa Norte de la Bahía de Cádiz tiene sus aportes prácticamente anulados por las obras portuarias de la Base Naval y el puerto de Rota, lo que motiva la lenta erosión de la playa, mientras que los acantilados de Fuentebravía han debido de ser protegidos de frente a un intenso proceso erosivo. Este proceso erosivo se prolonga de forma algo menos intensa hasta Vistahermosa. Al sur de la Punta de Santa Catalina las obras de Puerto Sherry y el encauzamiento del Guadalete encierran playas en proceso de acumulación (La Calita y La Puntilla).

Las infraestructuras portuarias del Bajo de La Cabezuela han alterado de forma radical la margen izquierda del Río San Pedro, provocando su erosión y obligando a protegerla mediante escolleras. Estas obras también han afectado a la propagación de la onda de marea en el interior de la bahía, aunque sus efectos todavía no han sido adecuadamente valorados por estudios específicos de impacto.

Puesto que el oleaje alcanza las playas de Fuentebravía y Santa Catalina con una intensidad menor que en la costa exterior, y que los procesos erosivos en las mismas no son muy acentuados, se deduce que la tasa de transporte litoral será en cualquier caso inferior a la existente en el tramo Chipiona-Rota, por lo que se le asigna un valor tentativo de 10-15.000 m³/año.

La construcción del espigón correspondiente al Proyecto Recuperación de la Playa de Fuentebravía, interrumpe el transporte de sedimentos entre la playa de Fuentebravía y las playas situadas al este de la misma, playa de Santa Catalina (Las Redes), siendo probable que los problemas de erosión sean trasladados al extremo oeste de la playa de Santa Catalina (Las Redes), debido a la reducción del aporte de sedimentos que recibía proveniente de la playa de Fuentebravía.

Según estudios realizados, si bien la removilización es relativamente elevada, el transporte longitudinal del sedimento removilizado es más bien escaso.

La mayoría de los modelos predicen un flujo mucho mayor que los obtenidos experimentalmente.

Teniendo en cuenta que la energía incidente suele ser débil, como es típico en la zona, los datos experimentales vienen a corroborar en cierto modo las deducciones hechas a partir de datos de oleaje direccional, indicando la escasa importancia del transporte longitudinal en la playa de Santa Catalina.



3. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SEGÚN 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 29 DE MAYO.

La Estrategia establece los principios de sostenibilidad que deben alcanzarse en relación con la adaptación al cambio climático de la costa española, tomando como referencia las diferentes políticas, planes y programas existentes a nivel comunitario, nacional y regional, así como de la legislación existente sobre protección, conservación y defensa del medio ambiente a nivel comunitario, estatal y autonómico. Estos principios son los siguientes:

- Utilización de forma racional, ordenada y equilibrada el territorio y los recursos naturales
- Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso de las energías renovables.
- Reducción de la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Contribución al buen estado ambiental de las aguas marinas.
- Contribución al buen estado de las aguas superficiales y subterráneas continentales asociadas al litoral (reducción de la intrusión salina, etc.).
- Reducción de la erosión por causas antrópicas.
- Priorización de la conservación de las especies españolas endémicas (exclusivas a nivel mundial) que son propias de la costa.
- Evitar la alteración sustancial de ecosistemas valiosos o amenazados, de los hábitats naturales y las especies de flora y fauna de interés para su conservación y evitar infraestructuras que aumenten la accesibilidad de áreas frágiles.
- Preservación de la funcionalidad de los ecosistemas vinculados con la dinámica fluvial- marina, así como la de los humedales costeros.
- Mantener o favorecer la conectividad del territorio, preservando la funcionalidad de los ecosistemas y evitando su fragmentación.
- No contribuir a la introducción o proliferación de especies que no tengan carácter autóctono a escala local, apoyando la erradicación activa de especies exóticas invasoras.
- Preservación de aquellos valores geomorfológicos, identificadores y característicos del paisaje litoral.
- Asegurarse de que las actuaciones elegibles posean un diseño bien adaptado al paisaje litoral en el que se

inserten, con especial atención a las zonas con paisaje de mayor naturalidad.

- Fomento de medidas que impliquen la protección y revalorización del patrimonio cultural asociado a la costa.
- Evitar nuevas infraestructuras, construcciones y desarrollos urbanos en la franja costero-litoral.

Para conseguir estos principios, la Estrategia, clasifica las medidas de adaptación, según sus fines, en tres grandes grupos:

- Medidas de protección:

Son aquellas que tienen como fin último proteger las zonas en riesgo, ya sean parte del sistema socioeconómico o natural, tratando de evitar que se produzcan los impactos derivados de la inundación, erosión, intrusión salina, etc., mediante la reducción de la peligrosidad y/o especialmente la exposición.

- Medidas de acomodación:

Son aquellas que manteniendo los elementos potencialmente en riesgo en las zonas afectadas, priorizan la reducción de la vulnerabilidad de los mismos mediante la modificación de usos del suelo, la introducción de normativa específica para las infraestructuras y viviendas o la adopción de medidas que aumenten la preparación de los elementos afectados ante los posibles impactos.

- Medidas de retroceso

Se basan en el abandono planificado de las zonas susceptibles de verse afectadas por los impactos del cambio climático o de los riesgos extremos.

Dentro de cada una de ellas existen diferentes alternativas que pueden aplicarse de forma individual o combinada y cuya implementación dependerá de las capacidades tecnológicas, y los marcos legales y financieros así como de las políticas de gestión de la costa vigentes en cada momento.

A continuación, exponemos las medidas de adaptación que consideramos que pueden afectar la costa de la Bahía de Cádiz, en general, y a nuestro proyecto en particular, ordenadas según el tipo de medida.

3.1. MEDIDAS GENERALES.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico y análisis de riesgos	Realizado mediante una metodología en términos de riesgo considerando, por tanto, la peligrosidad de los factores climáticos inductores de cambios, así como la exposición y vulnerabilidad de los receptores de los impactos. Además, el diagnóstico establecerá los riesgos y consecuencias proyectadas para medio y largo plazo sobre la base de las proyecciones de la peligrosidad, vulnerabilidad y exposición que se puedan obtener con base en la información científico-técnica disponible, acotando las incertidumbres y formulando el diagnóstico en términos útiles para la toma de decisiones incluida su valoración económica.
Monitorización sistemática de la costa	Puesta en marcha de un plan de monitorización de la costa española en la que se determinarán los parámetros e indicadores, las técnicas, la frecuencia y el tipo de análisis de los datos que es necesario realizar para seguir la evolución de las proyecciones realizadas y mejorar los nuevos diagnósticos que se vayan realizando con el paso del tiempo y adecuando, de una manera flexible, las medidas de adaptación a las necesidades reales.
Capacitación y concienciación	Se promoverán acciones de capacitación para técnicos y especialistas y profesionales de las administraciones y del sector privado en forma de cursos, talleres o publicaciones que favorezcan una mejor aplicación del conocimiento y experiencia existente para conseguir una mejor adaptación al cambio climático en la costa, así como para hacer frente a las consecuencias de los eventos extremos. Asimismo, se promoverán acciones conducentes a la concienciación social y a la de los diferentes agentes que tienen intereses en la costa. Por su naturaleza, se fomentará que las

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
	acciones de capacitación y concienciación se realicen en colaboración con agentes públicos y privados.
Reducción de barreras y limitaciones	Se promoverán acciones para reducir las barreras y limitaciones de la adaptación en la costa debido a la falta de conocimiento científico o tecnológico mediante iniciativas de I+D+i conjuntas con otras entidades de la AGE o con entidades privadas. Asimismo, se promoverá la creación de grupos de trabajo interministeriales que analicen la viabilidad de reducir las barreras financieras, administrativas, institucionales, jurídicas, sociales o culturales que impiden el desarrollo de algunas de las opciones de adaptación en la costa.
Integración en la toma de decisiones	Promover acciones que permitan integrar la adaptación al cambio climático en la costa desde la administración local hasta otras entidades de la AGE con competencias en la costa. Introducir la variable cambio climático y su adaptación en la planificación y ordenación territorial, el desarrollo de infraestructuras y servicios, la planificación ambiental, la gestión de riesgos o la gestión integrada de las zonas costeras es esencial para favorecer una correcta adaptación y a tiempo.
Investigación	Colaboración con entidades públicas y privadas financiadoras de I+D+i en la identificación de aspectos crítico del conocimiento que son necesarios para garantizar una adecuada adaptación de la costa al cambio climático. Asimismo, y si existe disponibilidad presupuestaria para ello se financiará o cofinanciará estudios y proyectos destinados a mejorar el conocimiento, las metodologías, herramientas o datos necesarios para una gestión eficiente de las estrategias de adaptación en la costa española.
Evaluación de servicios prestados por ecosistemas costeros	Fomento y colaboración en el desarrollo de estudios destinados a la evaluación de los servicios prestados por los ecosistemas costeros e integrará en sus análisis de coste-beneficio para la implementación de medidas de adaptación el papel de dichos servicios, siempre y cuando, exista información disponible
Gestión de concesiones	Desarrollo de los instrumentos necesarios para implementar el efecto del cambio climático en la gestión de concesiones en el DPMT
Áreas protegidas	Fomento de iniciativas para contribuir a mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de áreas protegidas frente al cambio climático
Gestión integrada de zonas costeras	La gestión integrada de zonas costeras (GIZC) será el marco fundamental que el MAGRAMA utilizará para establecimiento de medidas de adaptación. La GIZC es un proceso de largo plazo, institucionalizado e iterativo que promueva la integración de las actividades en la costa, los agentes públicos y privados y sectores relevantes para hacer una gestión sostenible de la costa. El MAGRAMA promoverá medidas en diferentes ámbitos que faciliten la integración del cambio climático en la GIZC y favorezcan la implementación de la adaptación.

3.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Regeneración de playas y sistemas dunares	Esta opción considera la regeneración de playas y sistemas dunares que por acción antrópica, efecto del cambio climático o eventos extremos sean afectados por niveles de erosión o degradación no aceptables. Su función fundamental es la de reducir los efectos de la erosión aunque también protege frente a la inundación. Es una medida efectiva aunque no definitiva si el origen de la erosión no se ataca directamente.
Creación de playas y dunas artificiales	Esta opción considera la regeneración de playas y sistemas dunares artificiales que contribuyan a la protección de la costa.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Conservación y restauración de humedales y marismas	Este tipo de medida contribuye a reducir la erosión y la inundación además de generar nuevos hábitat y proveer de innumerables beneficios ambientales. A diferencia de lo que sucede con estructuras rígidas, los humedales y marismas tiene la posibilidad de adaptarse de manera autónoma al aumento del nivel del mar siempre y cuando no existan limitaciones para su migración hacia el interior y que el aumento del nivel del mar se produzca a tasas no muy elevadas.
Gestión de sedimentos	Entre las actuaciones específicas a considerar se encuentra la evaluación del balance sedimentario en unidades fisiográficas con erosión; la implementación de medidas para restablecimiento del transporte de sedimento en tramos del litoral en erosión o el análisis de yacimientos para aportaciones de sedimento en zonas deficitarias.
Construcción de nuevas estructuras de protección (muros, paseos)	La ventaja de este tipo de medida radica en su gran capacidad de protección frente a la inundación y erosión siempre que su diseño sea adecuado y muy especialmente frente a eventos extremos. Entre sus ventajas se encuentran su capacidad de proteger ocupando un espacio reducido y su larga vida útil con un adecuado mantenimiento, haciendo que estén especialmente indicados para proteger zonas urbanas o de alta vulnerabilidad. Como desventaja fundamental ofrecen la desnaturalización de la línea de costa pudiendo generar alternaciones en los procesos costeros
Construcción de nuevas estructuras o elementos artificiales para mantener la línea de costa (diques, exentos, espigones, geotextiles, etc.)	Para reducir la exposición de la costa frente al mar y mantener el buen estado de los ecosistemas costeros

3.3. MEDIDAS DE ACOMODACIÓN.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Introducción de sistemas de alerta temprana y protocolos de evacuación	Se trabajará en coordinación con Protección Civil, tanto a nivel nacional como con las Comunidades Autónomas, además de con AEMET para su implantación y operación.
Adecuación funcional y estructural de las infraestructuras y edificaciones existentes	El objetivo es poner en marcha, con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos de adaptación al cambio climático en nuestro país.
Normativa y códigos de adecuación	Se colaborará coordinadamente con las entidades competentes para la introducción en nuevas o normativas existentes de criterios para la acomodación de infraestructuras e instalaciones en zonas inundables o en erosión en zona de DPMT.
Introducción de seguros y primas específicas	Se colaborará con empresas del sector de los seguros y reaseguros en el análisis de posibles productos específicos para los riesgos derivados del cambio climático en zonas costeras.
Cambios en el uso del suelo	Se trabajará coordinadamente con las autoridades competentes para fomentar cambios en los usos del suelo en las zonas del litoral, con el fin de reducir la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático

3.4. MEDIDAS DE RETROCESO.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Realineación de estructuras existentes en la línea de costa	Este tipo de medida contribuye, entre otras cosas, a reducir la inundación y la erosión a través de un proceso deliberado de modificar las defensas actuales para permitir la inundación de zonas protegidas. Su aplicación está indicada en tramos de la costa en los que los elementos protegidos tienen baja vulnerabilidad o son fácilmente relocalizables.
Realineación de estructuras existentes en estuarios y desembocaduras	Este tipo de medida contribuye, entre otras cosas, a reducir la inundación y la erosión a través de un proceso deliberado de modificar las defensas actuales para permitir la inundación de zonas protegidas. Por tanto, esta medida modifica la línea de costa y favorece la creación, por ejemplo, de nuevas zonas intermareales entre la antigua y nueva línea de defensa de la costa. Aunque ofrece grandes ventajas al tratarse de una medida basada en los servicios que proveen los ecosistemas asociados, requiere mucha superficie y la relocalización de algunas instalaciones o infraestructuras actualmente protegidas.
Adquisición de terrenos	Se analizará la viabilidad legal y económica de poner en marcha un programa de adquisición de terrenos en el litoral, con objeto de reforzar la protección de la costa mediante la incorporación al DPMT de nuevos espacios que pueden verse afectados por el cambio climático. Esta medida está muy vinculada a las dos anteriores.
Favorecer la migración hacia el interior de humedales y marismas y creación de nuevas áreas intermareales	Dentro de las competencias estatales y en coordinación con otros agentes, se fomentará la introducción de medidas que contribuyan a favorecer la migración hacia el interior de humedales y marismas y la creación de nuevas áreas intermareales fomentando así los servicios de protección basados en ecosistemas
Relocalización	El Estado considerará dentro de sus opciones de adaptación la relocalización de actividades, infraestructuras y edificios

4. CONCLUSIONES

Como hemos visto, el cambio climático es un fenómeno que se manifiesta a escala global, afectando a todo el planeta, que depende de múltiples factores, y cuyos principales efectos, relacionados con la línea de costa pueden resumirse en la subida del nivel del mar y otros factores tales como el aumento de la temperatura, la acidificación y los cambios en los oleajes y mareas meteorológicas.

Al tratarse de un efecto a gran escala, es difícil particularizar los posibles efectos sobre una zona costera concreta, a escala local, como en la que se va a ubicar el proyecto objeto de este estudio.

Las actuaciones previstas se realizarán en la zona comprendida entre la línea de dominio público marítimo terrestre y la de servidumbre de tránsito, consistiendo en la construcción de un paseo peatonal.

La unidad fisiográfica en la que se ubica la edificación es susceptible de verse afectada por los efectos del cambio climático que pudieran ocasionarse, principalmente por la subida del nivel del mar y el efecto de las mareas, aunque como ya hemos visto, estos cambios se producirán de una manera dilatada en el tiempo. Además, estos efectos, se verán reducidos debido a que la ejecución del proyecto no va a realizarse en la primera línea de costa, sino en la zona interna de la Bahía de Cádiz.

Además, según los datos obtenidos en el Atlas de Inundación del litoral peninsular español, para un periodo de 50 años, el nivel medio del nivel del mar experimentará un aumento de 0,22 metros aproximadamente en la zona.

No obstante, hay que tener en cuenta que la actuación se localiza en el interior de la bahía y que la inundación debida al oleaje no es significativa.

Igualmente, el cambio climático no parece tener un efecto directo sobre la duración de los temporales en la zona de estudio, ya que, analizando los datos de los últimos años, no se aprecia modificación en la duración de los mismos.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 6 – ESTUDIO AMBIENTAL.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.	1
2. INVENTARIO AMBIENTAL.	2
2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.	2
2.2. MEDIO FÍSICO.	2
2.2.1. Marco geográfico y generalidades.	2
2.2.2. Caracterización climatológica.	3
2.2.3. Caracterización geológica.	4
2.2.4. Caracterización geomorfológica.	5
2.2.5. Caracterización edafológica.	5
2.2.6. Caracterización hidrológica.	6
2.2.6.1. Hidrología superficial.	6
2.2.6.2. Hidrología subterránea.	6
2.2.7. Hidrodinámica.	7
2.2.7.1. Oleaje.	7
2.2.7.2. Corrientes litorales.	7
2.2.7.3. Mareas.	7
2.2.8. Calidad del agua.	7
2.3. MEDIO BIOLÓGICO.	7
2.3.1. Vegetación.	7
2.3.2. Fauna.	8
2.3.3. Figuras de protección de flora y fauna.	8
2.4. DOMINIO PÚBLICO, ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS, RECURSOS TRADICIONALES Y PATRIMONIO CULTURAL.	8
2.4.1. Dominio público marítimo-terrestre.	8
2.4.2. Vías pecuarias.	9
2.4.3. Espacios naturales protegidos.	9
2.4.4. Bienes de interés cultural, patrimonio arqueológico y etnológico.	10
2.5. PAISAJE.	10
2.5.1. Océano Atlántico.	11
2.5.2. Litoral.	11
3. VALORACIÓN.	12
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.	12
3.1.1. Fase de construcción.	12
3.1.2. Fase de funcionamiento.	12
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES.	12

3.2.1. Sobre el medio inerte.	12
3.2.2. Sobre el medio biótico.	12
3.2.3. Sobre el medio económico.	13
3.2.4. Sobre el medio perceptual.	13
3.2.5. Sobre el medio cultural.	13
4. PLAN DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.	13
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	16
5.1. CONTROLES PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	16
5.2. CONTROLES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	16

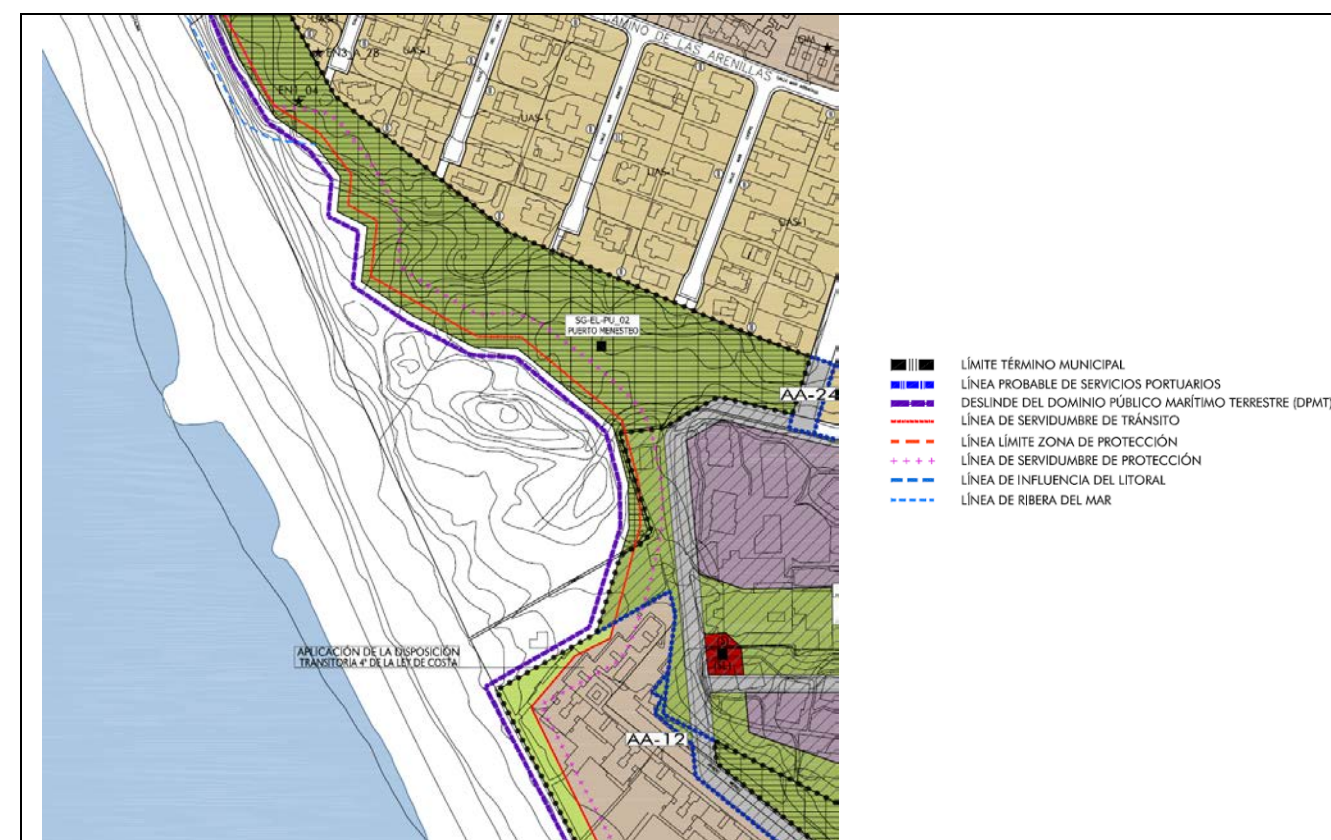
1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.

Este anejo se ha redactado teniendo como base las directrices marcadas por la Norma Española UNE-157921 (2004) y la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico del Ministerio de Medio Ambiente (1992).

La redacción del presente proyecto está promovida por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España, siendo beneficiario de las obras el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

El objetivo general del proyecto es definir un sendero peatonal entre las playas de Las Redes y Vistahermosa (playa de Santa Catalina), continuación del ya ejecutado por esta Demarcación de Costas en el año 2018 y actualmente en servicio.

La zona de actuación se encuentra parcialmente dentro de la zona de servidumbre de tránsito que define el Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) o la línea de ribera del mar. Donde la ocupación prevista se sale de esta zona de tránsito se ocupan terrenos de titularidad municipal.



Plano de Ordenación Completa O.08.1 (2011). (Fuente: PGOU de El Puerto de Santa María)

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a procedimientos nacionales de evaluación ambiental que dicta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental ni a los instrumentos autonómicos de Andalucía de prevención y control ambiental dictados en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

No obstante, se redacta el presente anejo para permitir al órgano ambiental competente decidir al respecto con base en los criterios establecidos.

El presente estudio trata de identificar el carácter de los posibles impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar durante y tras la ejecución de las obras proyectadas para la ejecución de un sendero peatonal, caracterizando a priori la zona objeto de estudio e identificando y valorando dichos impactos.

2. INVENTARIO AMBIENTAL.

2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.

La zona de estudio se enmarca en el litoral de la Bahía de Cádiz, en la zona noroeste de El Puerto de Santa María ubicándose las obras definidas en el proyecto entre las urbanizaciones de Las Redes y Vistahermosa (playa de Santa Catalina).

La actuación se desarrolla cerca de dos zonas incluidas en la Red Natura 2000:

- Fondos Marinos de la Bahía de Cádiz, catalogado como LIC con código ES6120009 y situado a unos 500 m de la actuación).
- Complejo endorreico de El Puerto de Santa María, catalogado como LIC y ZEPA con código ES0000029.

Sí existe espacio natural protegido según PGOU de El Puerto de Santa María, concretamente las Dunas de Mochicle, con una extensión de 18,4 ha y pertenecientes al monte público propiedad de la Comunidad Autónoma de Andalucía llamado Monte Dunas del Puerto de Santa María.



Planos de información. Espacios naturales protegidos I.12 (2011). (Fuente: PGOU de El Puerto de Santa María)

El sendero peatonal va a transitar en parte por esta Duna de Mochicle, estando calificado dicho suelo como SG-EL-PU, es decir:

- ✓ SG Sistemas Generales.
- ✓ EL Espacios Libres.
- ✓ PU Parque Urbano.

Por tanto, desde el punto de vista urbanístico la actuación proyectada es compatible con el uso del previsto para esta zona en particular.

El mapa siguiente, extraído del PGOU de El Puerto de Santa María, identifica la calificación del suelo citada para esta franja, delimitando la zona de servidumbre de tránsito y zona de servidumbre de protección.



2.2. MEDIO FÍSICO.

2.2.1. Marco geográfico y generalidades.

El área de estudio se encuentra localizada en el litoral de la Bahía de Cádiz, en el término municipal de El Puerto de Santa María.

La playa de Santa Catalina está situada al noroeste del término municipal, lindando al norte con la playa de Fuentebravía, que limita con el término municipal de Rota y la zona de reserva militar, y al sur con Punta Santa Catalina.

La playa pertenece a la conocida como la Costa de la Luz gaditana, en la Comunidad Autónoma de Andalucía localizada en el golfo de Cádiz El litoral y el margen continental de la provincia de Cádiz se encuentran en el suroeste de la Península Ibérica, enmarcándose dentro del sector suratlántico de la plataforma continental.

Se trata de una playa semiurbana con un alto grado de ocupación. Tiene una longitud de tres km y una anchura de 40 m. Es una playa de arena fina dorada con oleaje moderado.



Vista aérea de la playa de Santa Catalina entre Las Redes y Vistahermosa

2.2.2. Caracterización climatológica.

El clima de El Puerto de Santa María puede considerarse como mediterráneo oceánico, caracterizado principalmente por veranos cálidos e inviernos templados, suavizados por la influencia costera. Este tipo de clima afecta a toda la costa atlántica andaluza.

El hecho distintivo de este clima es la influencia suavizadora del océano, que reduce la amplitud térmica anual, atemperando los inviernos, situando la temperatura media anual por encima de los 10 °C, y la de los veranos en torno a los 25 °C, y en los que solo en ocasiones excepcionales se superan los 40 °C de máxima.

La precipitación total anual registrada sobrepasa sensiblemente los 600 mm (615,50 mm), dándose una media de 70 días de lluvia al año. En la época estival, meses de julio y agosto, son los más secos del año, y los registros de precipitaciones rondan los 0 mm. En contrapartida, el mes de noviembre resulta ser el más lluvioso del año, con una media de 112 mm. Esto pone de manifiesto la gran irregularidad de la distribución de precipitaciones en esta parte del territorio nacional.

En función de los datos de precipitaciones, podemos definir la clasificación ombroclimática de la zona de estudio, que como se puede observar en la siguiente tabla corresponde a un ombroclima de carácter Subhúmedo, aunque con una precipitación media de 615,50 mm, estando al límite de su consideración como clima seco.

Según el mapa bioclimático de bioclimas de Europa (Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz (2004)), delimitado mediante parámetros e índices bioclimáticos, el bioclima del Término Municipal de El Puerto de Santa María quedaría encasillado de la siguiente manera:

- Macrobioclima Mediterráneo
 - Bioclima Mediterráneo pluviestacional oceánico

Según el mapa bioclimático de pisos bioclimáticos (cada uno de los tipos o grupos de medios que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal, delimitados en función de los factores termoclimáticos y ombroclimáticos, que presentan unas determinadas formaciones y comunidades vegetales) (Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz, 2004) de Europa, el piso bioclimático del Término Municipal de El Puerto de Santa María quedaría encasillado de la siguiente manera:

- Macrobioclima Mediterráneo
 - Piso Bioclimático Termomediterráneo

Otro aspecto de interés que conviene definir es el término de evapotranspiración potencial, que se refiere, en climatología, al agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo cubierto de vegetación, y en el supuesto de no existir limitación al suministro de agua.

La evapotranspiración depende de la energía disponible para la vaporización del agua, del déficit de saturación de la atmósfera, temperatura y velocidad del aire, y el estado de la superficie de evaporación.

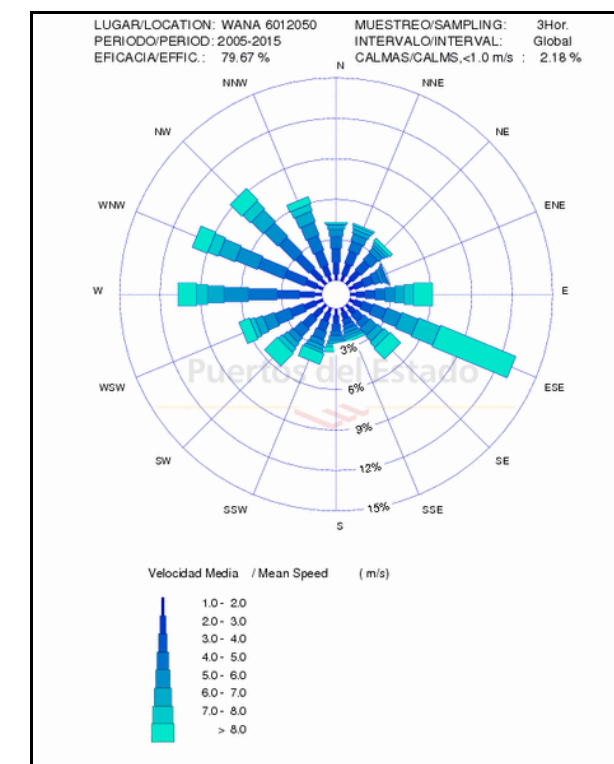
El balance hídrico climatológico consiste en la comparación de la evapotranspiración potencial de una zona con las precipitaciones registradas en la misma, lo que proporciona información sobre la cantidad en exceso o déficit de agua disponible en el suelo durante las diferentes estaciones.

Entre las variadas definiciones que distintos autores hacen de lo que se denomina el periodo seco, se puede entender como el constituido por el conjunto de meses en los que la disponibilidad hídrica (precipitación mensual más reserva de agua en el suelo) es menor que la ETP. Según esta definición, el periodo seco en El Puerto de Santa María correspondería aproximadamente a los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

Una forma más simple para definir el periodo seco es la utilizada según el Criterio de Gausson, indicando que un mes es seco cuando las precipitaciones expresadas en mm no alcanzan al doble de la temperatura expresada en °C.

Según el Criterio de Gausson, el periodo seco en el Puerto de Santa María va desde los meses de Abril a Octubre.

En cuanto al régimen eólico, El Puerto de Santa María es una zona muy ventilada debido a su carácter costero, esta condición de límite entre dominios diferentes, el terrestre y el marino, con características térmicas y barométricas muy dispares, esto hace que se trate de una zona con un gradiente barométrico significativo, lo que aumenta la velocidad del viento. La presencia de terrenos más elevados al norte y noreste del término municipal también favorece la frecuencia de vientos a lo largo del año.



Rosa de vientos en SIMAR-44 6012050 en el periodo 2005-2015 (Fuente: Puertos del Estado)

Del análisis de esta rosa de los vientos, se extrae como observación más importante la regularidad de los mismos, existiendo un bajo porcentaje de días en calma, siendo los vientos procedentes del este y oeste-noroeste los dominantes.

En cuanto a la velocidad, ésta en pocos casos supera los 90 km/h. Las máximas velocidades medias se alcanzan

para vientos procedentes del nor-noreste y noreste, aunque su frecuencia a lo largo del año es baja. Las velocidades medias de los vientos dominantes (este y oeste-noroeste) oscilan entre los 20 y 20,5 km/h. Seguidamente se muestran valores medios máximos de vientos registrados en el punto SIMAR-44 6012050 entre 2005 y 2015.

Mes	V _m max (m/s)	Dirección	Año	Día	Hora
Enero	21.0	239	2013	19	07
Febrero	18.5	275	2014	09	23
Marzo	17.7	103	2009	17	12
Abril	17.7	112	2011	06	00
Mayo	16.2	118	2011	16	06
Junio	14.6	112	2006	13	00
Julio	12.5	121	2009	21	00
Agosto	11.8	116	2010	31	12
Septiembre	13.8	114	2007	06	00
Octubre	17.1	85	2008	11	00
Noviembre	18.7	169	2014	28	03
Diciembre	19.4	213	2009	23	06

La media de máximas velocidades para vientos de dirección SO es de 80,25 km/h, y para vientos de dirección SE de 70,4 km/h. En momentos puntuales pueden registrarse vientos huracanados, con velocidades de hasta 180 km/h, pero se trata de casos aislados.

Los vientos atlánticos del oeste y suroeste (vientos de poniente) son húmedos y frescos, y a ellos se debe la mayor parte de las precipitaciones que se producen en la zona. Los vientos del este y sureste (vientos de Levante), más característicos, son los originados por la depresión de origen térmico que se instala en el verano sobre el desierto del Sahara, como consecuencia de las altas temperaturas. Estos vientos son cálidos y secos.

En cuanto a la insolación, este término de la provincia de Cádiz se caracteriza por ser un área muy soleada, superando las 3.200 horas de sol al año. El reparto por estaciones es el siguiente: el verano, próximo a las 1.150 horas y la primavera, con cerca de 850 horas, el otoño con cerca de 712 horas y en menor cantidad el invierno con unas 540 horas de sol.

Se da una media diaria de 8,9 horas de sol al año, por lo que aumenta la posibilidad de una alta evaporación. Por su posición geográfica, en latitud, y por la nubosidad, el término cuenta con un gran número de días soleados y despejados.

La humedad ambiental, se define como la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Ésta se puede expresar de forma absoluta, o de forma relativa, mediante la humedad relativa o grado de humedad.

La importancia de esta manera de expresar la humedad ambiente estriba en que refleja muy adecuadamente la capacidad del aire de admitir más o menos vapor de agua, lo que en términos de comodidad ambiental para las personas, expresa la capacidad de evaporar la transpiración, importante regulador de la temperatura del cuerpo.

La humedad relativa del aire del término municipal es muy elevada, como consecuencia de la proximidad del mar, siendo el valor promedio del 75%. Esta humedad aumenta considerablemente cuando soplan vientos de poniente, situándose alrededor del 85%, pudiendo bajar en poco tiempo al 45%, e incluso a valores del 20% al "saltar" el viento de Levante. Los meses más húmedos ambientalmente van de octubre a febrero, coincidiendo con el periodo de mayores precipitaciones.

2.2.3. Caracterización geológica.

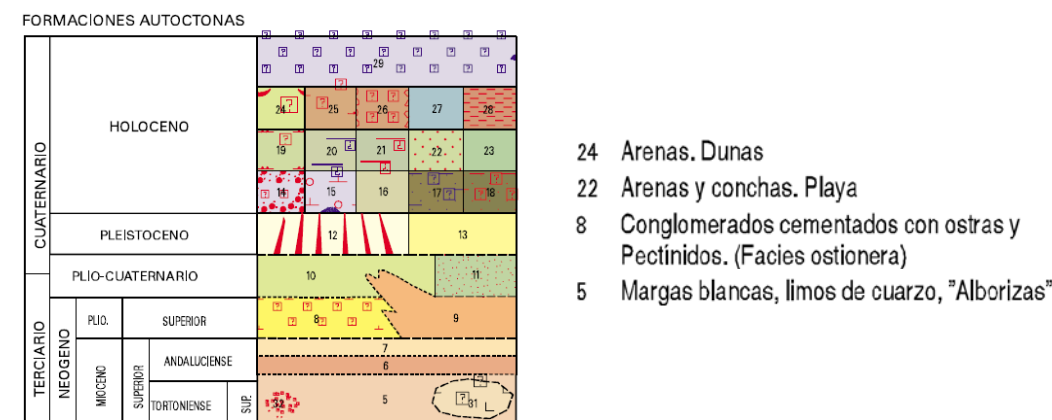
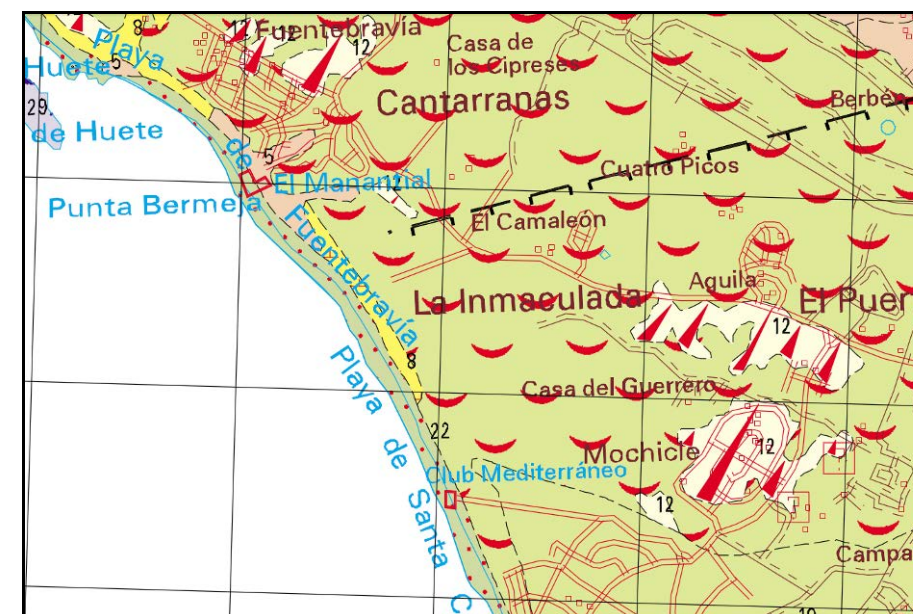
El término municipal del Puerto de Santa María se encuentra situado en la parte noroccidental de la provincia de Cádiz, y recae en las hojas número 1.047, 1.061 y 1.062 del mapa geológico y minero de España a escala 1:50.000.

La orogenia alpina acaecida en el Oligoceno y que origina la Cordillera Bética, se puede considerar el inicio de la

configuración geológica de esta región. Ésta fue afectada por acción erosiva de una complicada red hidrográfica. Esta acción, interrumpida durante el Mioceno por la transgresión marina que afectó a gran parte de las tierras emergidas en la orogenia, originó el depósito de grandes masas de sedimentos arenosos y arcillosos. Durante la regresión marina del Plioceno se reanudó la erosión fluvial que, tras su posterior invasión marina del Plioceno medio, dio lugar al depósito de nuevos sedimentos sueltos que formaron terrenos muy llanos en la proximidad de las costas. Los cursos fluviales acabaron arrasando estos terrenos y dieron lugar a grandes valles y extensos y profundos estuarios en sus desembocaduras, como en el caso del río Guadalete.

Desde el punto de vista geológico el término municipal de El Puerto de Santa María está situado en el límite occidental de las cordilleras béticas, concretamente en las llamadas Zonas Externas Béticas, caracterizadas por una tectónica epidérmica (de cobertera), y dentro de ésta en la Zona subbética, por lo que se trata de una región inestable afectada por fenómenos tectónicos acaecidos a finales del Mesozoico y gran parte del Terciario, y situada entre los grandes cratones europeo y africano.

A continuación se referencian las formaciones geológicas que componen el territorio ocupado por la zona de proyecto.



Mapa geológico Nacional, Cádiz (Hoja 1.061), 1:50.000, 1984. (Fuente: Portal Andaluz de la Minería Cartografía Geológica Digital)

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran las siguientes formaciones autóctonas:

- Arenas y conchas del Cuaternario (Holoceno).
 - Arenas y conchas que constituyen las playas.
 - Arenas formando dunas pertenecientes al dominio continental.
- Conglomerados cementados con ostras y pectínidos (Facies ostionera) del Plioceno Superior: Formado por

restos de lamelibranchios, piedras erosionadas de origen marino y arenas, conglomerados con caliza. Es de color marrón, porosa y muy áspera. Son considerados como depósitos marinos sublitorales afectados directamente por la acción del oleaje y las corrientes litorales.

Margas blancas, limos de cuarzo, "Albarizas" del Mioceno Superior: Son margas blancas silíceas pertenecientes a la edad Torteniense-Andalucense, bien estratificadas, formadas por frústulas de diatomeas y otros restos de radiolarios, espículas de esponjas, etc., que reciben el nombre de Albarizas.

2.2.4. Caracterización geomorfológica.

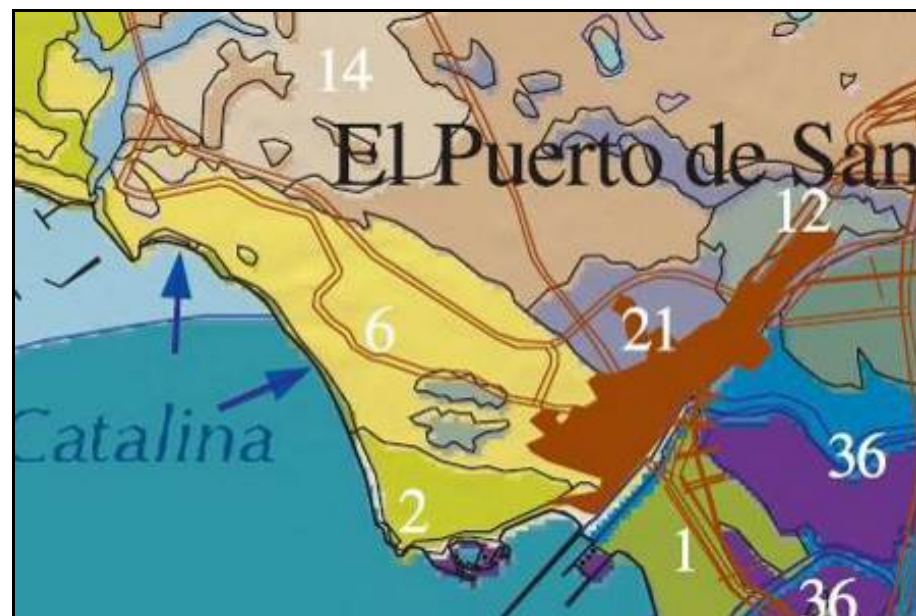
La Bahía de Cádiz se forma por un proceso de distensión acaecido durante el Mioceno y Plioceno Superior, por hundimiento del bloque oriental de la falla que pasa al pie de la sierra de San Cristóbal, que da lugar a la desembocadura del Guadalquivir. Los procesos intrusivos posteriores modelaron la topografía de la zona, debido a la fuerte erosión ejercida por las aguas marinas y fluviales.

Las glaciaciones que tuvieron lugar durante el Pleistoceno produjeron la formación de grandes casquetes de hielo en los polos, lo que provocó el descenso del nivel del mar. Este descenso de las aguas, junto a un régimen torrencial de lluvias erosionó las zonas localizadas entre los ríos, arrastrando los materiales arrancados hasta la plataforma costera. Durante los periodos interglaciares se fueron formando estuarios en la desembocadura del río por la acumulación de los materiales trasladados y sedimentados.

Tras la última glaciación, se inicia un retroceso del nivel del mar, y se depositan gran cantidad de materiales en las cercanías de la costa, modelándose los depósitos hasta formar las actuales flechas litorales y marismas de la zona.

A partir de estas flechas litorales la dinámica litoral formará las playas del término municipal. En la margen izquierda del río Guadalquivir encontramos actualmente las playas de Valdelagrana y la playa de Levante, mientras que en la margen derecha del río se encuentra la Playa de la Puntilla. El arrastre por el viento de los áridos acumulados formará posteriormente las dunas costeras.

La acción del ametrallamiento de las olas cargadas con fragmentos de pequeñas rocas sobre la plataforma costera provocará la formación de acantilados en las zonas donde no hay influencia de sedimentación fluvial. El retroceso del acantilado provoca la formación de una plataforma de abrasión, originándose una acumulación de arena cuando el acantilado proporciona algo de abrigo. Este tipo de formación se observa en el sector litoral de la playa de Santa Catalina. La playa de Fuentebravía es de origen regresivo, formada por retroceso del acantilado y afloramiento de granulometrías gruesas.



Mapa geomorfológico de Andalucía, 1:400.000. (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

Observando el mapa Geomorfológico de Andalucía a escala 1:400.000, localizamos la zona de actuación dentro de

las siguientes unidades:

- Unidad 1, formas detríticas litorales, correspondiente al dominio marino. Se corresponde con las fisiografías de tipo detrítico (playas, flechas y cordones litorales) y erosivo (acantilados). Se extiende por la playa de Santa Catalina y Fuentebravía. Estas playas se forman producto del oleaje y las corrientes de deriva, que transportan los materiales aportados por las corrientes fluviales a lo largo de la costa. La mayor parte de la arena está formada por granos de cuarzo, sílice y restos de caparzones y conchas. Tienen una plataforma de abrasión más o menos plana que va quedando al retroceder la línea de costa como consecuencia de la acción de los vientos, olas y mareas. Esta plataforma de abrasión solo queda visible durante la bajamar.

Las playas presentan un sistema dunar no consolidado, de reciente formación geológica, que ha desapareciendo progresivamente, en el caso de Mochicle, por la edificación de numerosas urbanizaciones y chalets.

- Unidad 6, formas eólicas de llanuras de acumulación y/o deflación, correspondiente al dominio marino-continental. Ocupan amplias superficies como consecuencia de la actuación de los vientos sobre mantos de arena. No obstante, los procesos de acumulación y/o deflación por el viento funcionan, hoy día, escasamente en el territorio aquí analizado, y sólo en lugares donde la vegetación no logra impedir el movimiento de los materiales por el viento pueden aparecer. La presencia de edificaciones muy cerca de la playa ha provocado la práctica desaparición del sistema dunar.



Vista de las distintas zonas morfológicas de la zona de la playa de Santa Catalina

2.2.5. Caracterización edafológica.

El proceso de formación y desarrollo de un suelo está influenciado por diferentes factores (clima, relieve, actividad biológica, composición litológica, y el tiempo de actuación de todos ellos). Por interacción de todos estos factores se generan diferentes tipologías de suelos.

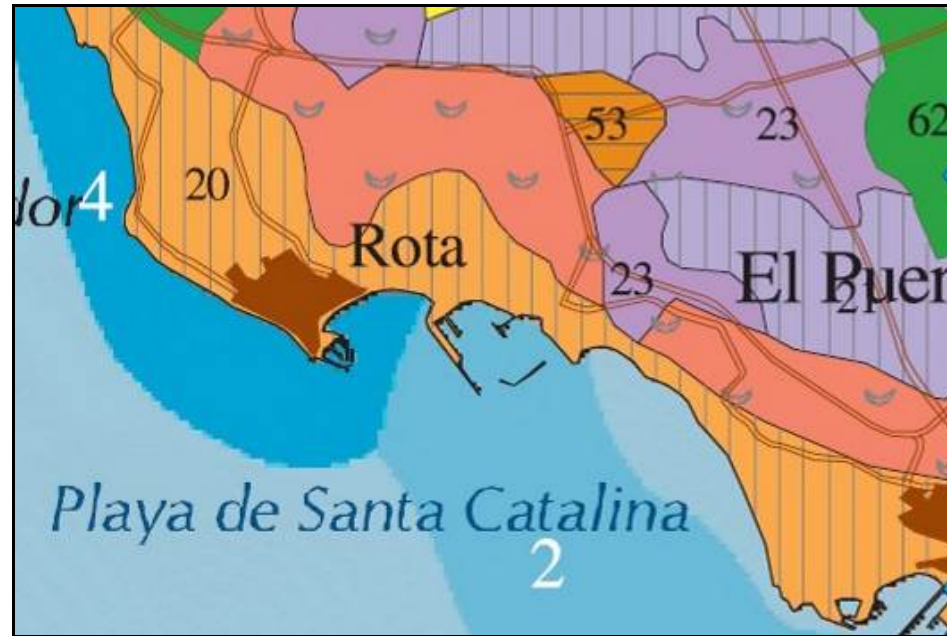
En el medio marino, encontramos arenas y fangos.

En el medio terrestre, basándonos en el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000, en el municipio de El Puerto de Santa María podemos distinguir distintas unidades edáficas, clasificando la zona de actuación dentro de la Unidad 20 correspondiente a arenosoles álbicos, cambisoles húmicos y gleysoles dístricos.

Los arenosoles son suelos de textura arenosa hasta una profundidad de entre 50 a 100 cm. Los arenosoles álbicos están constituidos por sedimentos arenosos profundos del Pleistoceno. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas. La asociación con cambisoles húmicos y gleysoles dístricos, posee un nivel freático alto, textura arenosa, buena profundidad y reacción ligeramente ácida, con un contenido en materia orgánica

relativamente baja.

Se extienden por la zona costera, desde la desembocadura del río San Pedro hasta la playa de Fuentebravía, adentrándose hacia el interior, ocupando una amplia zona del casco urbano del municipio, siguiendo su límite norte prácticamente paralelo a la antigua carretera de Rota.



Mapa de Suelos de Andalucía, 1:400.000. (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

2.2.6. Caracterización hidrológica.

En este apartado realizaremos un breve análisis descriptivo de los cursos de agua superficiales y aguas subterráneas presentes en el ámbito de actuación, partiendo de los datos existentes sobre hidrología, y las afecciones y disposiciones establecidas el Plan Hidrológico del Guadalete-Barbate.

2.2.6.1. Hidrología superficial.

La hidrología superficial en el ámbito de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadalete-Barbate, constituida por el río Guadalete, el Barbate y los ríos de la vertiente atlántica que desembocan en ellos. Está delimitada por el valle del Guadalquivir al norte, el extremo occidental del sistema Subbético al este, y el océano Atlántico al sur y al oeste.

Los tres principales cursos de agua que se encuentran en el término municipal son, por orden de importancia, el río Guadalete, el río San Pedro y el arroyo Salado, existiendo también una multitud de arroyos afluentes, algunos de carácter estacional.

El río Guadalete, con una longitud total de 144 km y un área de cuenca de 3.677 km², es el cauce superficial de mayor importancia que discurre por el término municipal. Nace en la sierra del Endrinal (Grazalema), vertiente noroccidental de la Serranía de Ronda, atraviesa las Sierras de Algodonales y Ubrique para salir, a través de Arcos a una llanura aluvial, desembocando en la Bahía de Cádiz por El Puerto de Santa María.

En la parte oeste y noroeste del término municipal, aparece un entramado de arroyos que vierten sus aguas al denominado Arroyo Salado. Este arroyo se muestra como un curso de agua independiente del río Guadalete, vertiendo sus aguas directamente al océano Atlántico por el municipio de Rota. El arroyo Salado nace en el término municipal de El Puerto de Santa María, a unos 18 m.s.n.m., en las confluencias del arroyo Hondo y el arroyo del Entrevieso, en la zona denominada como Haza del Entrevieso, desembocando a la altura de la base naval, en el término municipal de Rota, marcando el límite de los dos términos municipales desde la zona del Pago del Hélice, hasta su confluencia con el arroyo del Campillo, en el Haza de Regla.

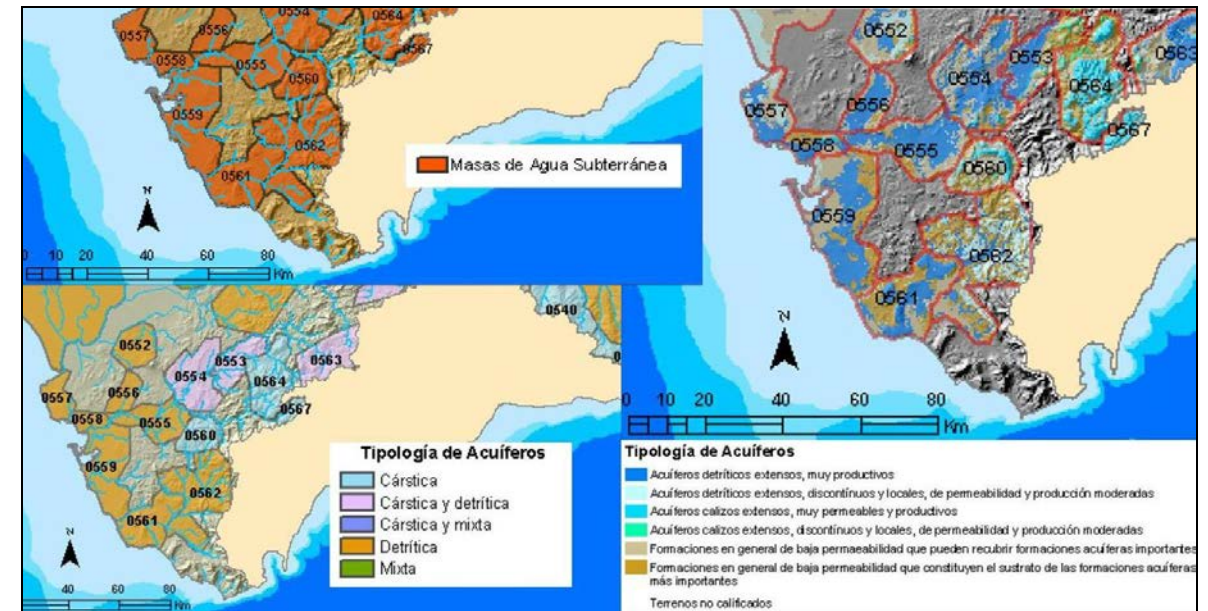
El Puerto de Santa María está afectado por el entramado de arroyos afluentes del arroyo Salado por su margen

oriental, ocupando la cuenca vertiente de estos arroyos una gran parte del término municipal.

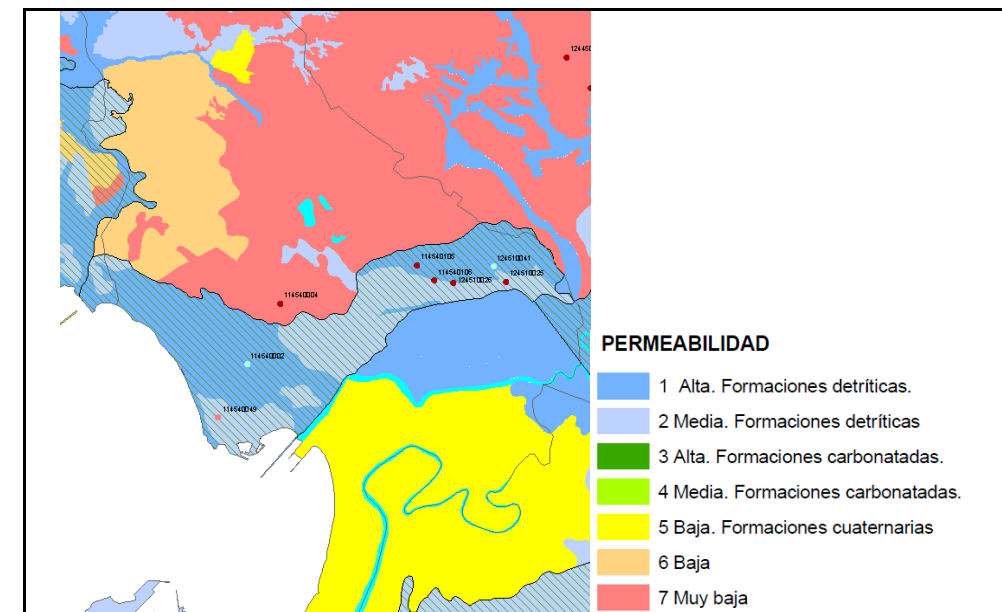
La zona que nos ocupa en el proyecto no está afectada por cursos superficiales de agua.

2.2.6.2. Hidrología subterránea.

La zona donde se proyectan las actuaciones se encuentra en la unidad hidrológica UH 05.58 PUERTO DE SANTA MARÍA. La unidad hidrológica, con un tamaño poligonal de 69 km², es la principal de las que se encuentran en el término municipal del El Puerto de Santa María, con una superficie permeable total de 44 km², funcionamiento libre y textura detrítica, siendo la litología preferente de los acuíferos de conglomerados y areniscas muy carbonatadas, arenas eólicas, arenas de brechas litorales y arenas arcillosas, de edad Plioceno, y con dependencia de ecosistemas acuáticos, como por ejemplo los humedales de los mantos eólicos litorales fundamentalmente los humedales hipogénicos, es decir, alimentados por agua subterránea, como por ejemplo la Laguna de Cantarranas. Dentro del término es la unidad más representativa y de mayor importancia para el acuífero, siendo el eje central formado por la litología propicia la que genera una superficie aproximada de unos 49 km² potenciales de recarga, ciertamente reducidos por la ocupación del suelo debido al proceso urbanístico. Esta zona constituye una zona esencial de permeabilidad necesaria para la recarga de los acuíferos.



Masas y Tipología de los Acuíferos. (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)



Localización y permeabilidad del acuífero del Puerto de Santa María. (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

Este acuífero es de origen detrítico, presente mayoritariamente en los materiales Mio-Pliocenos, formado mayoritariamente por conglomerados y arenas que alternan con horizontes impermeables o semipermeables, dando lugar a un acuífero multicapa. Los acuíferos detríticos son permeables debido a la porosidad intragranular de los terrenos que lo forman (arenas, gravas, conglomerados y areniscas).

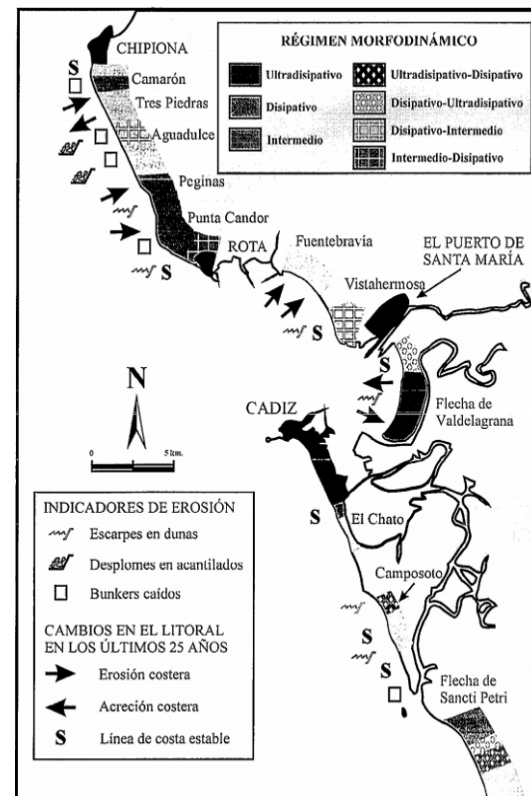
Su capacidad de almacenamiento y regulación natural es mucho mayor en comparación con los acuíferos carbonatados. Esta mayor regulación les confiere una mayor inercia ante estímulos externos, como pueden ser periodos de sequía, bombeos intensos o procesos de contaminación. Estas características de comportamiento no se dan en las zonas del acuífero del área de las marismas, en donde los materiales impermeables a techo del acuífero hacen que este tenga un comportamiento confinado.

En cuanto a la composición química de sus aguas, el acuífero presenta una elevada salinidad (facies cloruradas-sulfatadas, sódico-magnésicas), debido principalmente a procesos de intrusión marina y contaminación natural relacionada con el flujo subterráneo a través de margas triásicas. Son aguas duras con gran mineralización, presentando además un alto contenido en nitratos consecuencia de la actividad agrícola.

Los niveles piezométricos están normalmente entre 7 m y 8 m, con valores extremos de entre 1 m y 20 m. La dirección de circulación del agua es perpendicular a la costa y al río Guadalete. La transmisividad está comprendida entre 10^{-2} y 10^{-4} m/s, y el coeficiente de almacenamiento es del orden de 0,05 (porosidad eficaz del 5%).

2.2.7. Hidrodinámica.

En las playas situadas en la zona del proyecto se producen fenómenos regresivos ocasionados por fenómenos erosivos continuados, existiendo una tendencia casi continua de pérdida de arena. Esta situación se ve agravada por la disminución de sedimentos por parte de los ríos que desembocan en la costa de Huelva y Cádiz, fundamentalmente a causa del “efecto trampa de sedimentación” que causan los embalses, y por la construcción de edificaciones en el terreno más cercano a la costa que se imposibilita la creación de un cordón dunar en movimiento que ayudaría a disminuir con sus aportes los efectos erosivos de las tormentas.



Mapa del régimen hidrodinámico de las playas de la Bahía de Cádiz. (Fuente: Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español.)

Primeros resultados. Universidad de Cádiz-Universidad de Huelva. 2002)

2.2.7.1. Oleaje.

La Bahía de Cádiz está afectada por oleaje de dos componentes, SE y SW. La componente SE es debida a los vientos de Levante, de gran intensidad y frecuencia que provocan un oleaje poco intenso y de poca altura que da lugar a formación de dunas en las orillas noroeste de los entrantes de la costa. El oleaje de componente SW es debido a los vientos de Poniente y producen un oleaje mucho más energético, aunque sea menos frecuente.

2.2.7.2. Corrientes litorales.

Las dos componentes del oleaje, SE y SW, dan lugar a sendas corrientes de deriva. La componente SW deriva de NW a SE y deposita enormes cantidades de sedimentos en los salientes expuestos al Oeste y Sudoeste, que tienden a taponar las desembocaduras originarias, desplazándolas hacia el Sudeste. La componente SE deriva hacia el NW, y por la menor potencial del oleaje, sus efectos se limitan al modelado de los depósitos generados por la otra corriente, quedando patente su acción en las fachadas SW de los promontorios y salientes. La influencia de la componente SE va siendo progresivamente menor hacia el NW, al alejarse del Mediterráneo.

En la zona de la Bahía de Cádiz es claro ya el predominio de la deriva generada por la componente SW. En cuanto a las corrientes generadas en el interior de la bahía son de dos tipos: alternativas y giratorias. Las alternativas se dan en todos los caños y en el canal. La marea crece en un sentido, y vacía en el opuesto, siempre ambos en línea recta. Las corrientes giratorias se producen describiendo una trayectoria semicircular que sigue el obstáculo que supone la línea costera. Ambos tipos de corrientes confluyen en el interior de la Bahía.

Las olas que prevalecen en la zona de estudio (SW) presentan normalmente alturas de 0,6 m en la época de verano, mientras que durante las tormentas se alcanzan alturas de 1,5 m.

2.2.7.3. Mareas.

La zona de estudio se encuentra bajo la influencia de las corrientes de marea que caracterizan a la bahía de Cádiz, y que a su vez, son el resultado de la exposición a un régimen mareal semidiurno, de amplitud de marea normalmente inferior a 3,5 metros (mesomareal), con 3,99 m de carrera de marea.

Este tipo de régimen presenta dos pleamares y dos bajamares en un día (24 horas), presentando una cadencia semanal entre mareas vivas y mareas muertas.

La hidrodinámica de la zona de estudio va a estar regida por estos ciclos.

2.2.8. Calidad del agua.

La Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño está transpuesta al derecho interno español en el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

De acuerdo con lo estipulado en la normativa, los análisis realizados de las aguas en los puntos de muestreo de las playas de Santa Catalina y la playa de Fuentebravía dan como resultado una clasificación de aguas de calidad excelente.

2.3. MEDIO BIOLÓGICO.

2.3.1. Vegetación.

Las formaciones vegetales de playas y sistemas dunares que aparecen en el ámbito de desarrollo del proyecto son formaciones típicamente colonizadoras (*Salsola*) en la zona más pegada al dominio marino, para luego ir apareciendo gradualmente especies que fijan la arena, como pueden ser algunos tipos de gramíneas perennes, *Euphorbia* o *Lotus*, y por último, en las dunas secundarias, aparecen diversas especies acompañando a la retama.

En las dunas embrionarias aparecen especies pioneras colonizadoras como barrilla pinchosa (*Salsola kali*) y oruga de mar (*Cakile marítima*), y a continuación las gramíneas perennes como la grama marina (*Elymus farctus*) y barrón (*Ammophila arenaria*) que van fijando la arena, formándose así las dunas primarias con lechetrezn (*Euphorbia paralias*), jopo (*Orobancha densiflora*), alelí de Mahón (*Malcomia littorea*), cardo mariano (*Eryngium*

maritimum), azucena de mar (*Pancratium maritimum*), algodonosa (*Otanthus maritimus*), viborera (*Echium plantagineum*) y cuernecillo de mar (*Lotus creticus*). A continuación y más hacia el interior, aparecen las dunas secundarias con especies como la rubia de mar (*Crucianella marítima*), *Helichrysum picardii*, artemisia marítima (*Artemisia critmifolia*) y anuales nitrófilas asociadas a retama (*retama monosperma*), que se ve favorecida por la acción antrópica.

En las áreas arenosas es característica la presencia de pinos (*Pinus pinea*) y sabina negra (*Juniperus phoenicea*). También viven el taray (*Tamarix canadiensis*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el jaguarzo (*Halimium halimifolium*), la jara (*Cistus salvifolius*) y el romero (*Rosmarinus officinalis*).

Se detecta también la presencia de abundante uña de león (*Carpobrotus edulis*), especie exótica invasora y chumbera (*opuntia ficus-indica*).

En cuanto a la vegetación submarina, el fondo arenoso de las zonas mesolitoral e infralitoral de la playa de Santa Catalina está desprovisto por completo de vegetación, encontrando ocasionalmente, fanerógamas del género *Zostera* en las zonas sub e intermareal

2.3.2. Fauna.

La fauna existente en la zona de proyecto o en las proximidades es muy variada, encontrando peces, moluscos, crustáceos, reptiles, mamíferos y aves.

Las especies mayoritarias que constituyen casi el 100% de la población íctica en densidad y biomasa son la liseta (*Chelon labrosus*), alburillo (*Liza ramada*), zorreja (*Liza saliens*), serranillo (*Mugil cephalus*), dorada (*Sparus aurata*), róbalo (*Dicentratus labrax*), anguila (*Anguilla anguilla*), catalogada como “vulnerable” lenguado (*Solea senegalensis*), el perrillo (*Pomatoschistus microps*) y la piraña (*Fundulus heteroclitus*). Ni en la zona de estudio ni en sus inmediaciones se tiene constancia de la presencia de salinete (*Aphanius baeticus*).

Entre los moluscos destacan la coquina de fango (*Scrobicularia plana*), la chirla (*Chamelea gallina*), el berberecho (*Cerastoderma edule*), el verdigón (*C. glaucum*), los ostiones (*Cassostrea angulata*), el muergo (*Ensis siliqua*), la navaja (*Solen marginatus*) y las almejas (*Venerupis pullastra*, *Tapes decussatus*, *T. aureus*, *Glycimeris gaditanus*).

Entre los crustáceos más abundantes destacan el camarón (*Palaemon varians*, *p. elegans*), la coñeta (*Carcinus maenas*) y la boca de la Isla (*Uca tangeri*), apareciendo en menor medida el cangrejo moro (*Eriphia verrucosa*), la nécora (*Liocarcinus arcuatus*) y la cigalita (*Upogebia deltaura*).

Los reptiles se localizan principalmente en las zonas interiores de pinar, siendo muy difícil observar al camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) en la zona de proyecto. Entre el pinar-sabinar es también probable encontrar al lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) o la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

Los mamíferos se encuentran principalmente en los pinares y destacan el erizo europeo occidental (*Erinaceus europaeus*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*), el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), el ratón casero (*Mus musculus*) y de campo (*Apodemus sylvaticus*) y la rata común (*Ratus norvegicus*).

En la Bahía de Cádiz y en sus inmediaciones, se identifican más de 60.000 aves correspondientes a 58 especies de aves no paseriformes. Por otra parte, la población reproductora asciende a casi más de 3.000 parejas de 12 especies, siendo las gaviotas, limícolas y estérnidos los principales grupos y las principales especies, con más de un centenar de parejas reproductoras, la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y el charrancito común (*Sterna albifrons*).

Teniendo en cuenta el elevado grado de antropización de la zona, la presencia de aves marinas en esta zona de costa se produce de forma intermitente, siempre cuando la actividad antrópica es menor y a causa de la búsqueda de alimento.

La fauna predominante en la zona es la avifauna y la fauna ictiológica, por lo que las principales afecciones derivarán del aumento del ruido y vibraciones durante la fase de ejecución de las obras, lo que puede provocar un alejamiento momentáneo de dicha fauna.

Se pueden producir atropellos por la maquinaria de obra, aunque este efecto será escaso por el desplazamiento que se producirá en la fauna.

Por todo esto, por la temporalidad de las obras y la escasa envergadura de éstas, se puede concluir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la ampliación de espacios con vegetación autóctona favorecerá positivamente a la fauna de la zona.

2.3.3. Figuras de protección de flora y fauna.

Muy cerca de El Puerto de Santa María, al oeste de la carretera N-IV, se encuentran las lagunas de Juncosa, Salada y Chica, declaradas, junto con el resto de lagunas gaditanas como Reserva Natural. Durante las migraciones son utilizadas por gran número de aves de paso, parte de las cuales permanece en ellas en los meses de invierno. En ellas crían durante la primavera algunas especies muy escasas en España y durante el verano, las que no se secan, acogen buen número de aves que se ven obligadas a abandonar las marismas del Guadalquivir.

Cabe destacar que no se ha observado la presencia directa de ninguna especie avícola catalogada con alguna figura de protección especial, salvo el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) catalogado como especie “en peligro”, aunque sólo se aviste de pasada en busca de alimento en la playa.

El Puerto de Santa María cuenta con la presencia de una especie de reptil muy característica, el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), de aspecto inconfundible. La especie está catalogada como “casi amenazada” mientras que en las provincias de Cádiz y Huelva se cataloga como “vulnerable”. Localmente abundante, alcanza frecuentemente los 10-25 ejemplares por hectárea.

El camaleón común está catalogado como especie de “interés especial” por el Decreto 439/1990, y “en peligro de extinción” según el Libro Rojo de los Vertebrados de España (ICONA, 1992). En el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía se incluye como “Riesgo menor, caso amenaza de extinción”. La Ley 4/89 de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre, estipula en su artículo 38-sexta que se considera infracción administrativa “la destrucción, muerte, deterioro, recolección, comercio, captura... de especies animales o plantas catalogadas en peligro de extinción o vulnerables”. En la sexta se estipula también como infracción “la destrucción del hábitat de especies en peligro de extinción o vulnerable a la alteración de su hábitat, en particular del lugar de reproducción...”. Éste animal pertenece a una especie eminentemente arborícola que realiza la puesta de huevos en lugares húmedos, resguardados y soleados, normalmente bajo o entre las raíces de arbustos, plantas o pequeños árboles, en agujeros de unos 5 cm.

La puesta de huevos se realiza entre los meses de septiembre y octubre, con un periodo de incubación de 100-145 días, dependiendo de la temperatura ambiente (Díaz-Paniagua y Cuadrado, 2003).

Cabe destacar que en la zona de actuación no se han descrito apariciones hasta el momento. No obstante, habrá que tener especial cuidado en zonas aledañas con campos dunares o pinares y especialmente donde se localicen retamas blancas.

La más que probable presencia de camaleones en la zona de actuación, especialmente en la zona próxima a la Batería de Las Arenillas (abundancia de retamas blancas-retama monosperma), condicionará la programación de los trabajos.

De las especies vegetales mencionadas, sólo la azucena de mar (*Panocratium maritimum*), catalogada como “casi amenazada”, y la sabina negra (*Juniperus phoenicea*), catalogada como “vulnerable”, tienen status de protección.

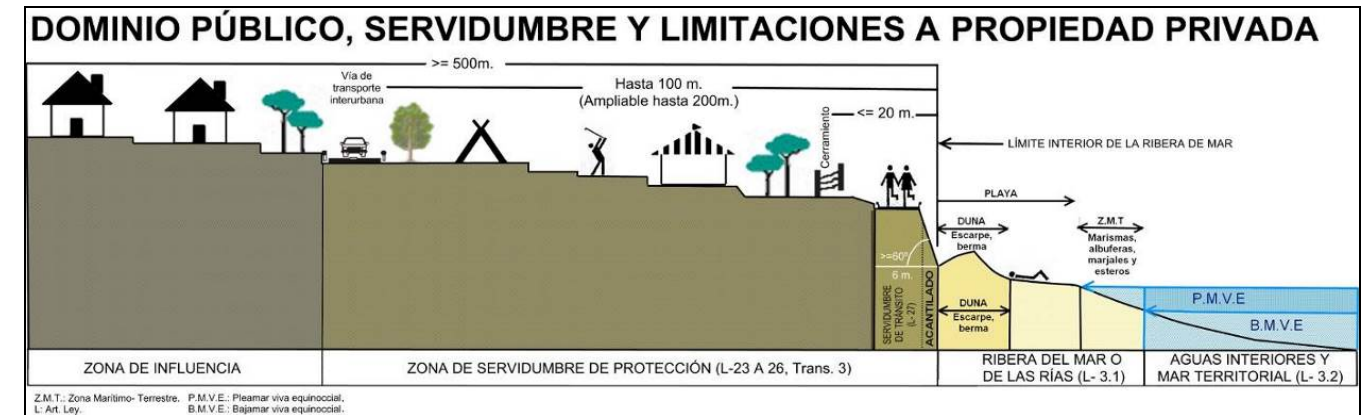
2.4. DOMINIO PÚBLICO, ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS, RECURSOS TRADICIONALES Y PATRIMONIO CULTURAL.

2.4.1. Dominio público marítimo-terrestre.

El término municipal de El Puerto de Santa María se encuentra afectada por servidumbres legales con limitaciones a la propiedad, conforme se dispone en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, en la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía, en 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 en el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

La normativa anterior tiene por objeto la determinación, protección, utilización y policía del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), cuya gestión recae sobre la Administración General del Estado, a través de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y establece, en el espacio contiguo a la ribera del mar, de dominio privado, servidumbres legales de protección con el fin de asegurar una mayor protección a éste DPMT. Estas servidumbres, son:

- **Zona de Servidumbre de Protección (ZSP):** Recae sobre una zona de 100 metros de anchura medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. Ampliable hasta un máximo de 100 metros más por la Administración del Estado, de acuerdo con la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, cuando sea necesario para asegurar la efectividad de la servidumbre, en atención a las peculiaridades del tramo de costa de que se trate. Esta ampliación será determinada por las normas de protección o por el planeamiento territorial o urbanístico. En los terrenos clasificados como suelo urbano, la anchura de la servidumbre de protección será de 20 metros. En Andalucía, la gestión de la ZSP es competencia de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- **Zona de Servidumbre de Tránsito (ZST):** Recae sobre una franja de 6 metros, medidos tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar, para el paso público y peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento, salvo los espacios especialmente protegidos. En los lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario hasta un máximo de 20 metros. La ampliación se llevará a cabo, en su caso, de conformidad con lo previsto en las normas de protección o, en su defecto, en el planeamiento territorial o urbanístico (en Andalucía, es competencia de la Junta de Andalucía y Ayuntamientos).
- **Zona de Servidumbre de Acceso al Mar (ZSAM):** Recae sobre los terrenos colindantes o contiguos al DPMT, para el acceso público y gratuito al mar, y en la longitud y anchura que demande la naturaleza y finalidad de acceso. Para asegurar el uso público del DPMT, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística del litoral (en Andalucía, es competencia de la Junta de Andalucía y Ayuntamientos) establecerán, salvo en los espacios calificados como de especial protección, la previsión de suficientes accesos al mar y aparcamientos, fuera del DPMT. A estos efectos, en las zonas urbanas y urbanizables, los de tráfico rodado deberán estar separados entre sí, como máximo, 500 metros y los peatonales 200 metros. Todos los accesos deberán estar señalizados y abiertos al uso público a su terminación. Esta servidumbre sólo incide perpendicularmente al DPMT.
- **Zona de Influencia (ZI):** Sin el carácter estricto de servidumbre, su anchura se determinará en los instrumentos correspondientes y será como mínimo de 500 metros a partir del límite interior de la ribera del mar, y dónde: a) en tramos con playa y con acceso de tráfico rodado, se preverán reservas de suelo para aparcamientos de vehículos en cuantía suficiente para garantizar el estacionamiento fuera de la zona de servidumbre de tránsito; b) las construcciones habrán de adaptarse a lo establecido en la legislación urbanística, debiendo evitarse en particular la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes, sin que, a estos efectos, la densidad de edificación (se entenderá por densidad de edificación la edificabilidad definida en el planeamiento para los terrenos incluidos en la zona) pueda ser superior a la media del suelo urbanizable programado o apto para urbanizar en el término municipal respectivo. Como consecuencia, las cuestiones urbanísticas de edificabilidad (densidad de edificación, volumen permitido y altura máxima de las construcciones) de la ZI son competencia de los Ayuntamientos, de conformidad con el planeamiento vigente, y sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas en la aprobación de los correspondientes planes de ordenación.



Por otra parte, la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, determina que son los Planes Generales de Ordenación Urbanística los que establecen la ordenación estructural del término municipal, constituida por la estructura general y por las directrices que resulten del modelo asumido de evolución urbana y de ocupación del territorio. Y contempla para todos los municipios, en su Artículo 10.1.A.i, que deben incluir "Normativa para la protección y adecuada utilización del litoral con delimitación de la Zona de Influencia, que será como mínimo de quinientos metros a partir del límite interior de la ribera del mar, pudiéndose extender ésta en razón a las características del territorio".

Y concreta en su Artículo 17. 6, que: "En los terrenos afectados por Servidumbre de Protección del Litoral que aún no se encuentren en curso de ejecución, el instrumento de planeamiento que los ordene los destinará a espacios libres de uso y disfrute público; hasta tanto, sólo se permitirán actuaciones o usos que no comprometan el futuro uso y disfrute público a que el plan correspondiente habrá de destinarlos. Asimismo, en la Zona de Influencia del Litoral se evitará la urbanización continua y las pantallas de edificación, procurando la localización de las zonas de uso público en los terrenos adyacentes a la Zona de Servidumbre de Protección".

En la zona de actuaciones se han efectuado los siguientes deslindes en el Dominio Público Marítimo Terrestre (co sus Órdenes Ministeriales correspondientes:

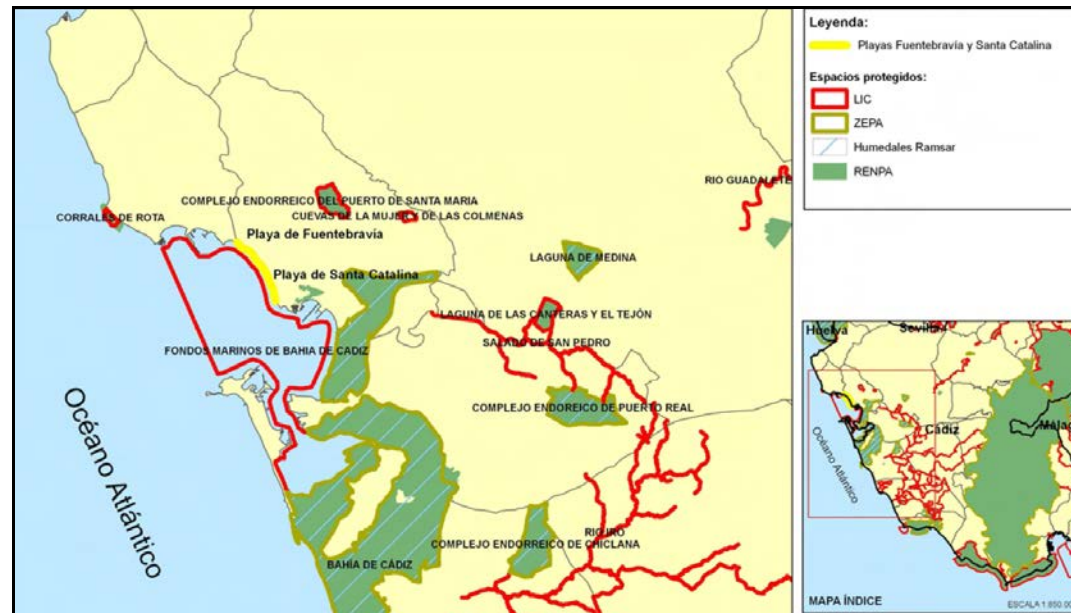
- Deslinde de ZMT (C-454-CA) O.M. 29/10/1965 (Playa de Fuentebravía).
- Deslinde de ZMT (C-359-CA) O.M. 7/09/1960 (Playa de Fuentebravía).
- Deslinde de ZMT (C-DL-51-CA) O.M. 8/05/1969 (Playa de Fuentebravía).
- Deslinde de ZMT (C-467-CA) O.M. 10/12/1965 (Playa de Fuentebravía).
- Deslinde de ZMT (CA-511-CA) O.M. 27/01/1967 (Playa de Santa Catalina).
- Deslinde de ZMT (C-472) O.M. 17/02/1965 (Playa de Santa Catalina).
- Deslinde de ZMT (C-DL-39-CA) O.M. 17/06/1998 (Playa de Santa Catalina).

Estos deslindes se materializan en el terreno por una serie de hitos de hormigón colocados a lo largo del Dominio Público Marítimo Terrestre.

2.4.2. Vías pecuarias.

Atendiendo a la información recogida en el inventario de vías pecuarias de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, en el ámbito de las actuaciones no se afecta a ninguna vía pecuaria.

2.4.3. Espacios naturales protegidos.



Espacios protegidos en torno a las playas de Fuentebravía y Santa Catalina. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía

Ninguno de los espacios en los que se desarrolla directa las actuaciones contempladas en este proyecto se encuentra enmarcado en ningún Espacio Natural Protegido o englobado en la Red Natura 2000. No obstante, habrá que evaluar las posibles afecciones que se pudieran provocar en los espacios naturales protegidos cercanos a la zona de actuación.

La actuación se desarrolla, cerca de dos zonas incluidas en la Red Natura 2000:

- Fondos Marinos de la Bahía de Cádiz, catalogado como LIC con código ES6120009 y situado a unos 500 m de la actuación).
- Complejo endorreico de El Puerto de Santa María, catalogado como LIC y ZEPA con código ES0000029.

Existe otro espacio natural protegido en las cercanías de la actuación, las Dunas de Mochicle, con una extensión de 18,4 ha, situadas al sur de las actuaciones proyectadas a unos 250 m del extremo sur del sendero y pertenecientes al monte público propiedad de la Comunidad Autónoma de Andalucía llamado Monte Dunas del Puerto de Santa María.

Se hace especial hincapié, tras la lectura de estudios anteriormente redactados en la zona de actuaciones, en las posibles afecciones al espacio LIC Fondos Marinos de la Bahía de Cádiz y más específicamente a las afecciones que se pudieran provocar a especies protegidas como la lamprea marina (*Petromyzon marinus*), cuyos ejemplares adultos viven en el mar hasta profundidades de 300 m, si bien no parece que se presencia sea habitual en las cercanías de la playa.

2.4.4. Bienes de interés cultural, patrimonio arqueológico y etnológico.



Planos de Información. Patrimonio cultural (2011). (Fuente: PGOU de El Puerto de Santa María)

En las inmediaciones de la zona donde se localizan las actuaciones se encuentran catalogados en el PGOU los siguientes bienes:

- Puerto 3 (arqueológico): Conserveras de la Edad de Hierro II-Época Romana. (A15)
- Puerto 5 (arqueológico): Conserveras de la Edad de Hierro II. (A22)
- El Manantial (arqueológico): Edad Contemporánea. (A28)
- Puerto 20 (arqueológico): Conserveras de la Edad de Hierro II. (A29)
- Batería Arenilla (arqueológico-arquitectónico): Fortificaciones de la Edad Moderna. (AA5-BIC)
- Batería de la Bermeja (arqueológico-arquitectónico): Fortificaciones de la Edad Moderna. (AA6-BIC)

Ninguno de estos bienes relacionados estará afectado por la ejecución de las obras, a excepción de la Batería de Las Arenillas. Concretamente en el ámbito de la actuación definida en el presente Proyecto se localiza la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985. Esta circunstancia origina las actuaciones definidas como Obras Complementarias del presente Proyecto.

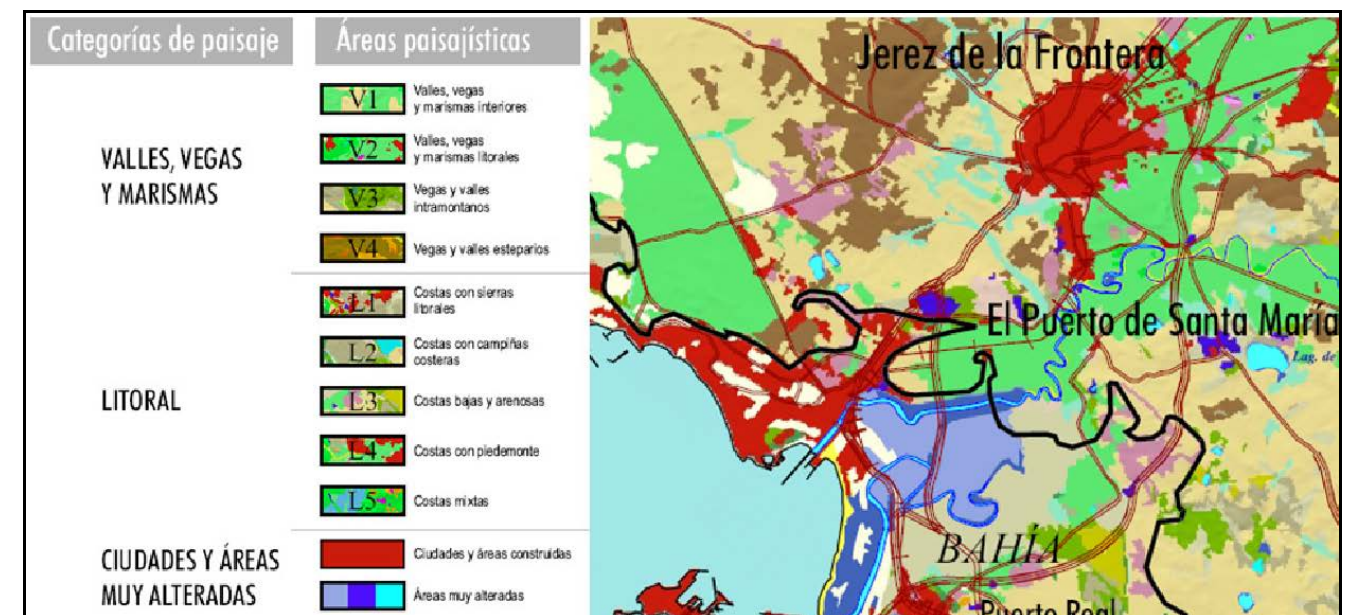
La playa de Santa Catalina se encuentra dentro de la denominada Zona de Servidumbre Arqueológica “Bahía de Cádiz” (Orden de 20 de abril de 2009, BOJA 101 de 28 de mayo de 2009), declarada como tal debido al amplio número de yacimientos que se hallan ubicados en esta zona costera, tanto en sus inmediaciones como en la zona intermareal.

En estudios topográficos y batimétricos realizados en la zona de afección, no se han encontrado restos o indicios de la presencia de restos arqueológicos. No obstante, y según las conclusiones y propuestas establecidas por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, se deberán tener en cuenta una serie de cautelas arqueológicas.

2.5. PAISAJE.

La caracterización de las unidades de paisaje consiste en la descripción formal de los componentes y propiedades visuales de dichas unidades. Entendiendo por componentes del paisaje como los aspectos que configuran la unidad y se diferencian a simple vista (geomorfología, vegetación, fauna o actuaciones humanas), y propiedades visuales como las características visuales básicas, es decir, el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su diferenciación, son el color, la forma, la línea, la textura o sus dimensiones espaciales.

Según el Mapa de Paisajes de Andalucía, la categoría de paisaje general en la que se encuadra la localidad es Litoral y el área paisajística dentro de la categoría litoral es Costas bajas y arenosas.



Mapa de Paisajes de Andalucía. (Fuente: PGOU El Puerto de Santa María)

Para este estudio, son dos las unidades paisajísticas identificadas en el ámbito de las actuaciones:

- Zonas húmedas: Océano Atlántico.
- Litoral: Arenoso.

Ambas unidades se clasifican con valores muy altos de calidad paisajística.

El paisaje se considera también como un recurso del medio que debe ser conservado e interesa especialmente como fuente de información para conseguir una adecuada gestión del territorio. La ordenación del territorio se fundamenta en estos principios pues al paisaje lo tomará como información y tratará como parte del medio ante el que hay que tomar decisiones para proyectar el modelo territorial deseado.

Los objetivos particulares para las dos unidades paisajísticas son:

- Evitar que las zonas mencionadas se transformen o degraden.
- Asegurar una conexión ecológica tal que se mantengan la biodiversidad y el buen estado de los ecosistemas, fomentando una recuperación y mantenimiento de la vegetación natural autóctona y de mayor importancia natural y paisajística.
- Especial preservación de los terrenos asociados al ciclo hidrológico.
- Evitar urbanización en la misma unidad paisajística o ámbitos anejos con limitaciones topográficas o sujetas a riesgos.
- Ordenación paisajística de las áreas con mayor calidad en función de su interés turístico, cultural o valores naturales.
- Conservación y en aquellos casos en los que sea posible recuperación del paisaje litoral.
- Evitar el excesivo retroceso de zonas agrarias, debido no sólo a la calidad paisajística, sino a su interés económico.
- Adecuación de elementos singulares de origen natural (vías pecuarias) o antrópico (patrimonio histórico) en estos ámbitos, fomentando su uso público y/o turístico.
- Ordenación y restauración de las zonas destinadas a la industria extractiva.
- Para el Plan Especial de promoción del uso público de los paisajes, en el litoral arenoso se propone la creación de infraestructuras blandas de uso público, pasarelas y caminos rústicos integrados en el paisaje. Creación de un perímetro de protección para los corrales de pesca y el fomento de sistema de zonas verdes en el entorno de las playas.

2.5.1. Océano Atlántico.

Excelente grado de conservación, gran visibilidad y que produce una sensación semejante a la de las zonas forestales al observador, los corrales son los recursos paisajísticos de esta unidad. Las puestas de sol sobre el horizonte marino representan uno de los mayores atractivos de esta unidad.

Zona evidentemente plana y con pendiente casi nula, marcada solo por la curvatura terrestre. La cuenca visual desde la propia unidad es total, muy compacta (es decir son puntos ocultos) y sin elementos singulares fijos dentro de la unidad. Desde el océano se observan las unidades más cercanas y viceversa, como el litoral acantilado, arenoso o urbanizaciones que en función de la altura de sus edificios, impide una visión de unidades posteriores. Debido a la pendiente noroeste sureste existente en la Costa Oeste la unidad Océano Atlántico es visible desde toda esa zona siempre que no existan elementos verticales que interrumpan la línea visual.



Existencia de una única textura y baja diversidad cromática en la que predominan tonos azules en el Océano Atlántico, con elementos que dominan el plano visual temporalmente

Componentes:

- Geomorfología: Evidentemente se trata de una superficie plana y con una pendiente prácticamente nula, por tanto son espacios con una amplia amplitud visual.
- Vegetación: La vegetación visible es inexistente, pues en su mayoría es pelágica o bentónica.
- Fauna: La fauna existente consiste en peces generalmente de pequeño tamaño, moluscos y crustáceos y una diversa avifauna asociada al océano.
- Actuaciones humanas: Las actuaciones humanas de carácter permanente son inexistentes, sin embargo, existen elementos artificiales temporales que influyen en el paisaje como son los diversos tipos de embarcaciones, que influirán más o menos, dependiendo principalmente de su tamaño.

Características visuales básicas:

- Color: Predominan tonos azulados, tanto por el océano como por el cielo. El color puede depender de las condiciones meteorológicas.
- Forma: Predominan las formas horizontales, lineales y simples.
- Línea: Existe una única línea de elevada definición que define dos componentes diferentes, es la línea del horizonte que separa océano y cielo.
- Textura: Existen una textura básica, el agua, de grado fino y poco contrastado que puede variar en el tiempo, dependiendo de las condiciones meteorológicas.
- Dimensiones espaciales: La escala o relación de dimensiones puede considerarse nula pues la mayoría de los objetos integrantes de la unidad poseen dimensiones similares, pueden existir elementos que destaquen o dominen el plano visual de forma permanente, como por ejemplo embarcaciones de gran tamaño.

2.5.2. Litoral.

Se trata de toda la zona colindante con el Océano Atlántico, en ella se pueden diferenciar dos subunidades según el tipo de morfología: un tramo acantilado y otro de playa. A pesar de constituir el Océano Atlántico una unidad independiente se analiza también conjunto al litoral, pues ambas unidades se encuentran íntimamente relacionadas.

El caso de la zona de actuaciones se enmarca en la unidad de playas arenosas.



Playa de Santa Catalina

Las edificaciones (chiringuitos) no contribuyen a potenciar el paisaje. Este efecto negativo se ve potenciado en verano con la presencia de parasoles y hamacas fijas. No existen elementos singulares que destaquen y actúen como recurso paisajístico.

Las ligeras pendientes hacia el océano, la escasa altura con respecto al nivel del mar y el carácter fusiforme de esta unidad hacen que la cuenca visual sea muy amplia y compacta hacia el sureste e incluya la mayor parte de la superficie de la unidad Océano Atlántico. En dirección noroeste la cuenca visual queda muy limitada por la diferencia de cota y por la existencia de diversas edificaciones. Esta unidad solo es vista desde el océano y desde edificaciones cercanas, pues a pesar de su baja altura, las urbanizaciones constituyen una barrera visual para su avistamiento desde unidades paisajísticas más interiores.

Componentes:

- **Geomorfología:** La geomorfología es variable debido al dinamismo de esta unidad. Superficie plana y con una pendiente muy baja, por tanto son espacios con una amplia amplitud visual (Tramos de Santa Catalina, La Puntilla, Valdelagrana y Playa de Levante). Su anchura aumenta al sur del municipio debido a la deriva litoral. Son característicos los cordones de dunas embrionarias.
- **Vegetación:** No se desarrollan comunidades de plantas superiores. La vegetación existente es la típica asociada a los cordones dunares y su presencia se encuentra supeditada al grado de antropización de la playa.
- **Fauna:** Consiste en comunidades de moluscos y crustáceos y una importante avifauna.
- **Actuaciones humanas:** Según las actuaciones humanas esta unidad se puede dividir en playas urbanas con paseos marítimos, accesos para minusválidos y otros servicios (Santa Catalina, La Puntilla y Valdelagrana) y playa natural (playa de Levante) con ausencia de todo lo anterior.

Características visuales básicas:

- **Color:** Existe una gran variedad de colores debido a la presencia de vegetación. Las condiciones meteorológicas afectan directamente al estado del agua, por ejemplo a la turbidez, ampliando así la variedad cromática. Predominan tonos alberos y azulados, con verdes en la playa de Levante.
- **Forma:** Dependiendo del tipo de playa (natural o urbana) y de la cuenca predominan las formas horizontales, lineales y simples o prismáticas complejas y de marcada orientación vertical.
- **Línea:** Dependiendo de la cuenca visual existen líneas horizontales, simples y poco nítidas como la del horizonte que separa océano y cielo o líneas nítidas y complejas de carácter vertical, como las diferentes edificaciones.

- **Textura:** Existen dos texturas básicas, el agua y la arena. Que pueden ampliarse dependiendo de la naturalidad de la playa.
- **Dimensiones espaciales:** Dependiendo de la cuenca visual la relación de dimensiones puede ser nula o escalonada y con elementos dominantes de la escena, de carácter temporal o permanente.

3. VALORACIÓN

Relacionamos a continuación aquellas variables ambientales que pueden verse afectadas por la acción de las actuaciones definidas en este proyecto.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.

A la hora de analizar los impactos que pueden producir los trabajos descritos en este documento, hay que distinguir entre los impactos que se producen durante la fase de construcción y los impactos que se producen durante la fase de funcionamiento.

Las acciones susceptibles de producir impacto son las relacionadas a continuación:

3.1.1. Fase de construcción.

Según la tipología de obras descritas en la documentación que conforma este documento, las actividades susceptibles de designar y controlar como aspectos medioambientales con incidencia específica en la zona de emplazamiento de las obras y su entorno son:

- Creación de un sendero peatonal (para peatones y bicicletas) junto al borde litoral.
- Acopio y transporte del material procedente de demoliciones, desmontajes y limpieza en general de la zona objeto de la actuación.
- Eliminación de especies vegetales invasoras.
- Siembra de plantación autóctona.

3.1.2. Fase de funcionamiento.

El sendero proyectado pretende crear un nuevo espacio público respetuoso con el medio ambiente más próximo. Un alto porcentaje de la superficie anexa a la actuación va a ser desprovista de especies vegetales invasoras que se sustituirán por especies autóctonas.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES.

3.2.1. Sobre el medio inerte.

No se prevé actuar sobre zonas sumergidas, por lo tanto no se va a afectar de forma directa ni a la calidad hidrológica ni hidrodinámica del mismo, aunque el aporte de arena a lo largo de la playa, procedente del sobrante de la explanada de Las Redes, generará un efecto positivo durante los primeros temporales que se produzcan tras finalizar las obras, contribuyendo levemente a paliar el déficit de aporte de sedimentos que ha provocado la construcción del nuevo espigón de Fuentebravía.

3.2.2. Sobre el medio biótico.

Vegetación.

En la zona objeto del proyecto no existen comunidades vegetales de relevancia. Las formaciones vegetales de playas y sistemas dunares que aparecen en el ámbito de desarrollo del proyecto son formaciones típicamente colonizadoras (*Salsola*) en la zona más pegada al dominio marino, para luego ir apareciendo gradualmente especies que fijan la arena, como pueden ser algunos tipos de gramíneas perennes, *Euphorbia* o *Lotus*, y por último, en las dunas secundarias, aparecen diversas especies acompañando a la retama.

En ningún momento con la ejecución de las obras se va a proceder a la eliminación de grandes masas vegetales de relevancia ecológica.

La vegetación que se vea afectada por las obras (tránsito de maquinaria, tareas de limpieza y retirada de

escombros, etc.) se recuperará en un corto periodo de tiempo. La vegetación existente puede verse dañada como consecuencia de la ejecución de las obras por la acumulación de polvo o el aumento de niveles de inmisión, especialmente de óxidos de nitrógeno (Nox) y plomo (Pb) en la vegetación debido al tránsito de maquinaria y vehículos que puede provocar efectos secundarios bastante variables en la vegetación tales como clorosis y descensos de la productividad. En el caso de plomo emitido por la combustión de los vehículos es diferente, puesto que este contaminante es bioacumulativo a través de las redes y cadenas tróficas. De todas formas este efecto será poco relevante durante la fase de ejecución de las obras por su temporalidad, lo reducido del plazo de obras.

Por todo esto, por la temporalidad y escasa envergadura de las obras, se puede decir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la actuación contempla la sustitución de especies invasoras (uña de león (*Carpobrotus edulis*)) de especies vegetales autóctonas en espacios ganados a zonas actualmente edificadas, por lo que es un efecto positivo de intensidad media.

Fauna.

La fauna predominante en la zona es la avifauna y la fauna ictiológica, por lo que las principales afecciones derivarán del aumento del ruido y vibraciones durante la fase de ejecución de las obras, lo que puede provocar un alejamiento momentáneo de dicha fauna.

Teniendo en cuenta el grado de antropización de la zona, la presencia de aves marinas en esta zona de costa se produce de forma intermitente, siempre cuando la actividad antrópica es menor y a causa de la búsqueda de alimento. El desarrollo de la obra producirá en estas especies molestias evidentes, pero estas serán de forma temporal, mientras dure la obra y no serán de gran magnitud teniendo en cuenta la movilidad de estos organismos a la hora de buscar alimento.

No obstante, durante el desarrollo de las obras, habrá de tenerse especial cuidado en la vigilancia de la presencia del Chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), especie silvestre en régimen de protección especial (anexo IV de la Ley 42/2007 – anexo I de la Directiva 92/43/CEE) y de interés especial según la Ley 8/2003, de 28 de octubre de flora y fauna silvestres de Andalucía (BOJA Nº 218, de 12 de noviembre de 2003).

Especial interés la posible presencia del camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) en algunos tramos de la actuación. Se prevé la presencia de biólogo experto en flora y fauna que determine las actuaciones a realizar para la protección de esta población. Además, la programación de los trabajos minimizará la afección de las Obras en especial durante el periodo de reproducción (puesta de huevos entre septiembre y octubre, eclosión de los huevos 100-145 días después).

En cuanto a los mamíferos, se pueden producir atropellos por la maquinaria de obra, aunque este efecto será escaso por el desplazamiento que se producirá en la fauna.

A priori no se ha detectado la presencia de especies protegidas dentro de la zona de actuación.

Por todo esto, por la temporalidad de las obras y la escasa envergadura de éstas, se puede concluir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la ampliación de espacios con vegetación autóctona favorecerá positivamente a la fauna de la zona.

3.2.3. Sobre el medio económico.

Actividad económica.

La fase de construcción presentará incidencias directas positivas de baja relevancia sobre el nivel de empleo local (sector de la construcción) dada su temporalidad y escasa envergadura.

En la explanada de Las Redes existe una concesión administrativa para la explotación de un chiringuito. Durante la ejecución de las obras el chiringuito deberá trasladarse a su nueva ubicación, previéndose realizar dicho traslado

en época de menor actividad turística o en periodos de cierre del establecimiento.

En fase de funcionamiento, la creación de espacios acondicionados en la explanada y la existencia de uno de los extremos del sendero en la zona de explanada tendrá un efecto positivo gracias a la generación de una clientela potencial para el chiringuito.

Usos no económicos.

Las actuaciones degradadas no incidirán negativamente sobre los vectores a proteger de este espacio protegido.

Calidad de vida y aceptación social.

Este proyecto persigue la habilitación de una senda peatonal a lo largo del borde litoral que comunique Fuentebavía con Vistahermosa, para el uso y disfrute de la sociedad, con el máximo respeto al medio natural y estético de la zona en cuestión.

En la medida que se consiguen estos objetivos, este proyecto tendrá un impacto positivo sobre el litoral gaditano y sobre la calidad de vida en la zona.

3.2.4. Sobre el medio perceptual.

Paisaje.

Las afecciones del proyecto en lo que al paisaje se refiere pueden considerarse muy limitadas.

Para las operaciones previstas, destacar las incidencias que se pueden producir por la presencia de maquinaria a emplear en obra, aunque la temporalidad de las obras y su limitado plazo de ejecución minimizan mucho esta circunstancia.

El sendero se realizará con madera, de manera que favorezca su integración en el entorno.

Generación de ruidos.

Las alteraciones negativas en este aspecto se producirán en fase de obras, generándose tanto incrementos del nivel sonoro continuos como puntuales, siendo los incrementos continuos los más significativos en el presente caso, provocados por el empleo de maquinaria pesada para la demolición de la explanada y tráfico de camiones para la carga y retirada de escombros.

No obstante, tampoco se esperan efectos de importancia debido a la temporalidad de las obras, moderada intensidad y fácil asimilación natural (al tratarse de una zona costera, la mitigación de este tipo de efecto suele ser relevante ya que puede quedar parcialmente camuflado por los niveles de ruidos procedentes de la brisa marina).

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se prevé ningún tipo de impacto negativo sobre el nivel de ruido.

3.2.5. Sobre el medio cultural.

En el ámbito de la actuación definida en el presente Proyecto se localiza la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985.

4. PLAN DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

Los efectos negativos están muy limitados en el espacio y el tiempo, siendo totalmente insignificantes comparándose con los beneficios obtenidos. No se proponen medidas correctoras al ser parte intrínseca del proyecto ya que el proyecto en sí puede considerarse que genera beneficios ambientales, al incluir un sendero peatonal y un parque junto al litoral. No obstante, se proponen una serie de medidas preventivas al objeto de minimizar las posibles alteraciones que pueden surgir durante la ejecución de las obras.

La incidencia ambiental producida durante la fase de obras, y que ha sido desarrollada en el apartado anterior, se minimizará mediante la adopción de las medidas que relacionamos a continuación, según el tipo de incidencia.

Residuos.

- Utilización de vertederos controlados y legalizados para los materiales procedentes de las demoliciones y limpieza de la zona de obras.
- El anejo de gestión de residuos de este proyecto describe pormenorizadamente los tipos de residuos que se prevén generar así como las cantidades estimadas a transportar a vertederos autorizados.
- Previsto el envío de residuos inertes de construcción a planta de tratamiento para valorización de los mismos (RCDs).

Calidad del aire.

Las fuentes emisoras de polvo pueden ser puntuales (carga y descarga de camiones, movimientos de escombros, etc.) y difusas (superficies susceptibles de emitir polvo como acopios de materiales, explanadas desprovistas de vegetación, etc.).

Los receptores de estas emisiones de polvo van a ser los propios operarios de la obra, transeúntes ocasionales y usuarios de las carreteras circundantes, así como la vegetación y fauna de la zona.

Existen una serie de normas relativas a la emisión de polvo que es necesario tener en cuenta a la hora de aplicar las medidas correctoras.

Por todo ello, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por pistas y caminos de obra y la planificación conveniente de los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por zonas que no sean objeto de actuación, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no modificar la escorrentía ni causar la destrucción del suelo vegetal.
- Se tratarán mediante riego con agua, en los momentos que resulte preciso, y con la periodicidad adecuada (mayor en los meses más secos), los caminos que se utilicen, así como todas las superficies expuestas al viento y todas aquellas zonas donde sea previsible estas afecciones (como superficies desnudas, o acopios de inertes, tierra vegetal, etc...).
- Los camiones para transporte del material se cubrirán con una lona para impedir la dispersión de dicho material por acción del viento.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria para que las emisiones de la misma no superen los criterios establecidos en la Directiva 96/69/CE de 8 de octubre, por la que se modifica la Directiva 70/220/CCE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica por las emisiones de vehículos a motor:
 - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
 - Directiva de la Comisión 2003/27/CE, de 3 de abril de 2003, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 96/96/CE en lo que se refiere a la inspección de las emisiones de gases de escape de vehículos de motor.
- Todas las medidas de protección establecidas deberán supeditarse a lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y estar detalladas y valoradas en el plan de seguridad y salud de la obra, incluyéndose las actuaciones necesarias para su adecuación estética e integración paisajística en su caso.

Ruidos.

- Utilización de maquinaria de obra homologada según Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Realización de las inspecciones técnicas y las operaciones de mantenimiento necesarias para que dicha maquinaria no supere las especificaciones del mencionado Real Decreto.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Empleo de silenciadores en compresores, motores, perforadoras, etc., de aquella maquinaria que genere unos mayores niveles de ruido.
- Establecimiento de horario de realización de las obras que sea necesario llevar a cabo durante el periodo nocturno, por motivos de seguridad, generación de otros impactos, o causa de fuerza mayor.

- A efectos de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición de ruidos durante el trabajo, se tendrán en consideración las prescripciones correspondientes para protección de los trabajadores frente a la exposición al ruido durante el trabajo.

Suelo.

- El plan de seguridad y salud de la obra de construcción incluirá en su documento de planos la localización de todas las instalaciones auxiliares, zonas de acopio, vertederos y caminos de obra, así como de las zonas de exclusión, donde quedará expresamente prohibida cualquier actividad asociada a la obra.
- Conjuntamente al replanteo de las obras, se delimitarán físicamente las superficies que vayan a quedar, provisional o definitivamente ocupadas por éstas, así como las restantes obras auxiliares (incluyendo, entre otras y en caso de que sean necesarias: parque de maquinaria, oficinas y vestuarios, áreas de acopio de materiales, la zona de exclusión (con la señalización adecuada) y cuantas otras instalaciones sean necesarias para la ejecución de las obras, con el fin de evitar todo tipo de alteración a cualquier espacio ajeno al estrictamente necesario.
- Se utilizarán, como caminos auxiliares de obra, vías ya existentes o se acondicionará un recorrido por la playa, evitándose en la medida de lo posible, la apertura de nuevos caminos y, en caso de que fuese necesario, se definirán las medidas ambientales necesarias para garantizar su correcto uso y restauración a su estado original tras la finalización de las obras.
- Se procederá a la selección de suelo para su reutilización, en la medida de lo posible, con el fin de minimizar la generación de material de rechazo, que será destinado al vertedero.
- Si accidentalmente se produjese algún vertido de sustancias contaminantes de cualquier tipo y más concretamente de materiales utilizados en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra debidos al propio uso de ésta, se procederá a recoger dicho vertido junto con la parte afectada del suelo, colocada en contenedores específicos para ello, para su posterior tratamiento o llevado a vertedero autorizado.
- El paso de la maquinaria pesada se restringirá a los caminos señalados para ello, y se impedirá su tránsito por otras zonas, para evitar la compactación y degradación de los suelos.
- Se vigilará la compactación del suelo para evitar la excesiva compactación del mismo, así como la formación de regueros. Esta vigilancia se intensificará en las épocas de mayores precipitaciones. En el caso de localizarse zonas de excesiva compactación, se efectuarán operaciones de rizado o arado, de tal manera que se evite la formación de una coraza superficial.

Fauna y flora.

- Las obras se ajustarán a una época que no coincida con el periodo reproductor de las aves (primavera) y otras especies de fauna, con el fin de no afectar a posibles limícolas que aniden en la zona. En caso de que este extremo sea inevitable se tendría que realizar, por técnico especializado, un barrido de la zona y taludes próximos al objeto de localizar los posibles nidos entre la vegetación que va a ser afectada. En este caso las nidadas serán llevadas hasta zonas cercanas con igual o similar nicho ecológico, que no vayan a ser alteradas y que puedan garantizar su viabilidad. Se deberá prestar especial atención a la especie protegida del chorlitejo patinegro, aunque no se hayan detectado nidos o presencia estable de los mismos.
- En caso de encontrarse especies tanto de aves, como marinas, que puedan haber sido dañadas durante el transcurso de las obras, se dará aviso a las autoridades ambientales o al Seprona (Guardia Civil), al objeto de que pasen a retirar los ejemplares en cuestión.
- Si fuera necesaria la traslocación de camaleones, en aquellos ámbitos en los que hay constancia de lugares de puesta (estos lugares son fácilmente identificables por lo especialistas en el manejo de esta especie) las traslocaciones deberán realizarse en el momento en que la mayoría de las crías ya han eclosionado y las hembras grávidas aún no han realizado la puesta. Se prestará especial atención al traslado de crías y hembras grávidas, ya que ambos grupos son los responsables del mantenimiento de la población del año siguiente. Una vez capturados los animales y trasladados a otro lugar se deberá retirar la capa superficial de suelo arenoso de unos 50 cm de espesor y hacer un acopio de la misma manteniéndola en buenas condiciones durante todo el proceso de obras para, posteriormente, reutilizar esa misma tierra en la

adecuación de los espacios libres. Las traslocaciones de ejemplares sólo podrán realizarlas personas cualificadas y con experiencia en el manejo de esta especie.

- Evitar las obras durante la primavera para no afectar a la avifauna de las zonas aledañas en los periodos de cría.
- Señalizar correctamente toda la zona de obras, así como viales y accesos a la obra para evitar afecciones sobre las zonas de mayor sensibilidad (vegetación).
- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo más posible al ancho de la playa. Para ello, se procederá al jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, jalonando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.
- Se establecerán medidas de prevención contra incendios para dar cumplimiento a la Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.

Socioeconomía.

- Evitar en la medida de lo posible el tránsito de maquinaria y transporte de obra por el núcleo de población, sobre todo en horas de máximo tránsito.
- Adopción de las medidas de prevención en materia de seguridad y salud de los trabajadores (RD 1627/1997).

Paisaje.

- Las plataformas temporales deberán de ser desmanteladas en su totalidad hasta conseguir las cotas planificadas en el proyecto o las naturales preoperacionales, según proceda.
- Los taludes generados serán desprovistos de cualquier elemento ajeno a la naturaleza del terreno, tales como escombros, basuras, zahorras, etc... Se deberá de conservar el área afectada por la obra en perfecto orden y limpieza.

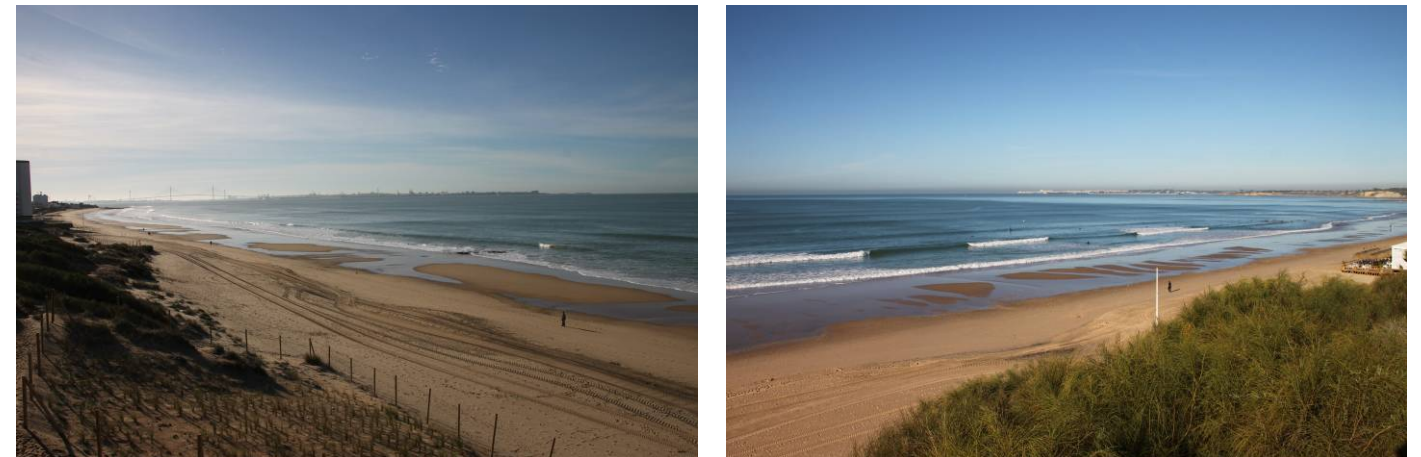
Bienes culturales y arqueológicos.

El nuevo sendero peatonal discurrirá, a su paso por el entorno de la batería de las Arenillas, bordeando ésta sin entrar en contacto con la misma, es decir, no desembarcará en la estructura propiamente sino que la rodeará por su lado Este, como indica la planta siguiente. Sí se habilitará un acceso a la plataforma que conforma la batería desde el propio sendero, consistente en una rampa (en lugar de escalera para cumplir con accesibilidad para personas con movilidad reducida) que facilite la llegada al monumento.

No se pretende rehabilitar el monumento en su totalidad ni dotarlo de usos o instalaciones concretas, pero sí darle unos acabados mínimos para poder convertirse en un mirador elevado, que permita disfrutar desde su estratégica posición de las hermosas vistas de la Bahía, para ello se realizarán las siguientes tareas:

1. Retirada de vegetación y limpieza manual de la superficie que conforma la batería.
2. Acondicionamiento de la plataforma interior del fuerte mediante la nivelación de arenas existentes o de aportación y de similares características, no estando previsto la excavación por debajo de la cota actual existente salvo lo necesario para alcanzar una nivelación adecuada pero adaptada a las condiciones del contorno.
3. Saneamiento y limpieza de aquellas partes de estructura más deterioradas y con riesgo para la seguridad de personas, incluyendo si es necesario demoliciones puntuales y posterior rehabilitación estructural.
4. Aplicación de acabados superficiales en los paramentos verticales vistos.
5. Instalación de cartel informativo sobre posibles sanciones por producir daños y deterioro al monumento.
6. Todas estas tareas se realizarán bajo un seguimiento y control arqueológico.

El objeto de esta actuación es poner en valor el monumento y que su plataforma sirva de mirador privilegiado de la Bahía de Cádiz, invitando a los transeúntes y peatones a acercarse hasta él y disfrutar de las vistas, pero sin situarse en el trazado del nuevo sendero proyectado.



Vistas desde la Batería de las Arenillas de la Bahía de Cádiz y playa de Santa Catalina

Las actuaciones de limpieza y retirada de material incluyen las labores de desbroce y retirada del material vegetal y arbustivo, nivelando el recinto interior a la batería con la propia arena existente en el entorno, realizado siempre con cautela arqueológica.

Otras medidas.

- Prohibición de verter aceites, combustibles, grasas, etc., quedando prohibido el vertido de aceites, grasas, combustibles, pinturas y demás líquidos distintos de las aguas de origen pluvial e el dominio público marítimo-terrestre, el marino o el dominio público hidráulico, así como fuera de los lugares destinados a la recogida por empresa colaboradora especializada. Las condiciones y naturaleza de los recipientes de acumulación deberán garantizar su estanqueidad.
- Conexiones para evitar el vertido de aguas residuales. Los vertidos de aguas residuales que se originen en las casetas de prueba o instalaciones al efecto se eliminarán a través de la actual red de saneamiento, o mediante la disposición del sistema oportuno.
- Acopio y transporte adecuado de los materiales de embalaje de los suministros de la obra: los materiales de embalaje de los suministros, de las diversas instalaciones y fases de las obras que se generen se acopiarán en un lugar determinado para ello y serán transportados posteriormente por un gestor autorizado hasta los vertederos controlados en la zona.
- El horario de trabajo durante la fase de construcción se limitará, a las horas entre las 7:00 y las 23:00, siempre que sea posible y que por la naturaleza de las obras no se requiera el ajuste a mareas y plazos fuera de este horario.
- Se procederá a una primera visita antes del comienzo de la obra para realizar una inspección visual con el fin de verificar los datos aportados en este Estudio.
- Se señalizará adecuadamente la zona de entrada y salida de camiones, maquinaria, desvíos, etc.
- Se señalizará y balizará la zona de vertido de arena.
- Para evitar el acceso a cualquier persona ajena a la obra, se procederá al vallado y confinamiento de la misma, controlándose escrupulosamente el acceso de personal no autorizado, al objeto de disminuir al máximo el riesgo de accidentes.
- Instalación de carteles que informen a todos los operarios de las medidas moderadoras y correctoras de relevancia.
- Cualquier maquinaria ya sea fija o móvil que esté en contacto con materiales pulverulentos, sobre todo camiones basculantes, deberá estar lo más limpia posible.
- La pintura que, por cualquier razón, debiera utilizarse sobre las infraestructuras a instalar o sobre los

elementos de obra temporales, deberá estar libre de plomo y si esta debiera estar en contacto con el agua marina, deberá estar homologada para este uso.

- Todos los almacenes de obra que deban de contener sustancias potencialmente contaminantes deberán de presentar un laminado de polietileno que garantice su impermeabilidad, a fin de evitar derrames y escorrentías, en caso de derrame.
- Con objeto de disminuir la emisión de partículas a la atmósfera, con la consiguiente afectación de los vecinos, se deberá proceder a la humectación de los materiales generadores de polvo. Con el mismo objetivo, deberán cubrirse los áridos durante su transporte con una lona.
- Una vez finalizada la obra, la empresa constructora procederá a la limpieza de las áreas afectadas y zonas adyacentes, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de deshechos, restos de maquinaria, escombros y embalajes, utilizados por dicha obra.
- Se deberá crear un registro de Quejas y Reclamaciones efectuadas por la población afectada por las obras, a fin de conocer la aceptación social de las instalaciones y establecer, en su caso, medidas correctoras adicionales. Dicho libro permanecerá en las oficinas provisionales de la obra.
- Deberá buscarse un lugar donde guardar la maquinaria en los períodos en que no se esté trabajando en la obra con el fin de minimizar el impacto visual (durante la noche, fines de semana, etc.).
- Los bidones de aceite y grasas de la maquinaria deberán ser retirados de la obra, debiendo entregarse a un gestor autorizado.
- Los tanques de almacenamiento de productos químicos deberán ser revisados periódicamente, a fin de evitar posibles fugas en los mismos.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de seguimiento y control tiene por objeto verificar las afecciones producidas por las acciones derivadas de la actuación, así como la comprobación de la eficacia de las medidas de minimización de impacto seleccionadas y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de las actuaciones proyectadas. Por tanto, el programa ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo realizadas o contratadas por responsables de la Administración Pública competente para asegurar que las empresas y sus contratos cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto.

El seguimiento ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de minimización de afecciones ya tenidas en cuenta en el proyecto y establecidas en el presente anejo.
- Analizar el grado de ajuste entre la afección que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en este documento, y el real producido durante los trabajos y tras la terminación de las obras.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

Dada la escasa envergadura de las obras proyectadas y que las posibles afecciones negativas derivadas de ésta se producirán durante el periodo de obras, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) estará enfocado únicamente a la fase previa de obras y a la de construcción.

Durante el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas por parte de biólogo experto a la zona con el fin de:

- Tomar fotografías con el fin de realizar un seguimiento fotográfico.
- Inspeccionar la evolución ambiental de flora y fauna de la zona.
- Comprobar el nivel de eficacia del PVA, así como el nivel de cumplimiento.

Se emitirán informes mensuales que integren la información recopilada y que permitan advertir el avance de la obra así como el estado medioambiental de la playa.

5.1. CONTROLES PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Con el fin de regular la incidencia ambiental y el seguimiento de los efectos que pudieran ocasionar, será responsabilidad del contratista presentar un Plan de Medidas Preventivas para evitar la contaminación del aire, suelo y agua que contendrá:

- Saneamiento y gestión de residuos de las instalaciones provisionales de obra.
- Gestión de los residuos derivados de las demoliciones, excavaciones y limpieza del entorno.
- Gestión de aceites usados.
- Mantenimiento y lavado de maquinaria.
- Control de polvo, ruidos, etc.

5.2. CONTROLES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Control de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.
- Control de la emisión de polvo: se controlará que se efectúen riesgos periódicos de las superficies no asfaltadas o pavimentadas y que puedan ser utilizadas por la maquinaria. Se debe garantizar el correcto cubrimiento del material transportado en camiones mediante lonas.
- Se controlará la limpieza de los viales, accesos y zona de paso de maquinaria.
- Se verificará, al menos una vez cada quince días, mediante inspecciones visuales que las medidas de minimización de efectos descritas se están ejecutando.
- Se verificará la retirada completa y transporte a vertedero autorizado de los restos de obra, plásticos, escombros, etc. tanto de las parcelas como en las zonas aledañas a la misma.
- Vigilancia de la afección a flora y fauna por parte de biólogo experto.
- Seguimiento arqueológico durante las excavaciones y acondicionamiento de la batería Las Arenillas.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 7 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO.



ÍNDICE

1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN	1
2. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN	1
3. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL EN ALUMBRADO EXTERIOR	1
4. PUESTAS A TIERRA.....	2
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	2
TRAMO 1.- ILUMINACIÓN PEATONAL	2
TRAMO 2.- ILUMINACIÓN DE BALIZAMIENTO	3

Apéndice nº 1 – Cálculos eléctricos.

Apéndice nº 2 – Cálculos lumínicos.

1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica proyectada comprende la ampliación de la instalación eléctrica en el nuevo tramo del sendero peatonal en la playa de Santa Catalina.

La alimentación eléctrica de la misma partirá del cuadro eléctrico de alumbrado público ejecutado en la fase anterior, dicho cuadro dispone de ampliación prevista para la incorporación de los nuevos circuitos.

La instalación comprende dos tramos diferentes:

- ✓ Ampliación de la iluminación en tramo de sendero con las mismas características del existente. Se instalarán columnas de 6 mts de altura y luminarias modelo NAUTA LED.
- ✓ Alumbrado de balizamiento. Mediante alumbrado empotrable de suelo.

2. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico B.T. e Instrucciones Técnicas Complementarias según Decreto 842/2002, del 2 de agosto.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Ley 31/1995 y modificación 54/2003. por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, EA- 01 a EA-07, ha sido aprobado por el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.
- Resolución de 5 de mayo de 2.005 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por las que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica, Endesa Distribución, S.L.U, en el Ámbito de la Comunicad Autónoma Andaluza.
- Normas UNE y recomendaciones de UNESA.
- Ordenanzas Municipales del Ayto. de El Puerto de Santa María.

3. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL EN ALUMBRADO EXTERIOR

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 –2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm².

En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

- Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

4. PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre En el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.
- Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se trata de la ampliación de un único circuito subterráneo que parte de un cuadro eléctrico de alumbrado existente ejecutado en la fase anterior del sendero, tendido bajo tubo y la instalación de 9 columnas con luminaria tipo LED y 104 balizas tipo LED, repartidos en dos tramos con las siguientes características:

TRAMO 1.- ILUMINACIÓN PEATONAL

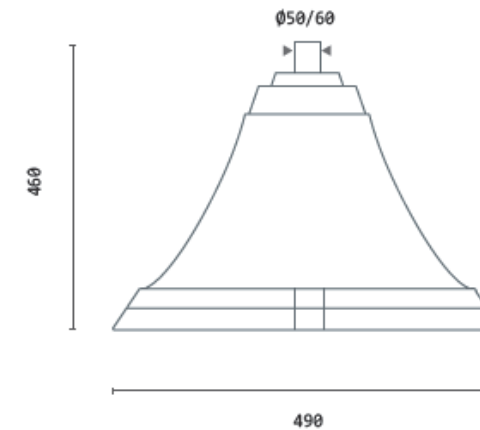
Cumplirá el REEAE, alumbrado de Vías peatonales (tipo E), clase de CE5, tráfico de peatones normal.

Los puntos de luz estarán formados por columnas de 6 mts de altura según detalle de planos de proyecto con báculo modelo Fusta de madera tropical barnizado al agua color avellana, con tramo inicial metálico de acero galvanizado en caliente y recubierto de oxirón negro microtexturizado y luminaria modelo Nauta led 490 SUS 16 LED 4000K 21W o similar.

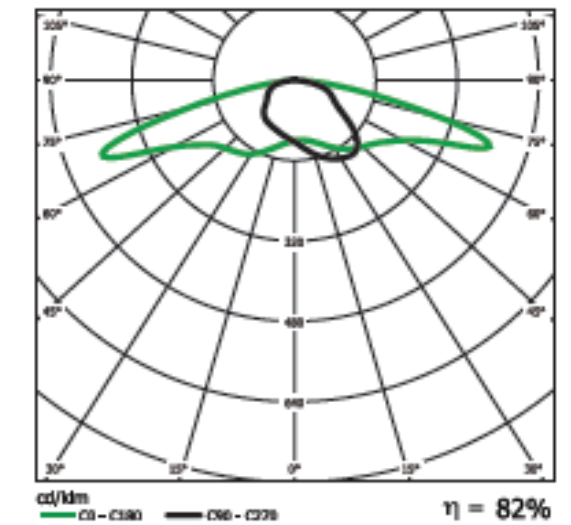
Cimentación y hormigonado de los báculos 1,20 x 0,8 m y placa de anclaje metálica con 4 pernos de M18.

Se adjuntan detalles técnicos de la luminaria.

Dimensiones (mm)



F1T2. asimétrica longitudinal



Características principales

Diámetro (mm): Ø580

Armadura, tapa y estructura en fundición de aluminio EN AC-44300

Abertura manual mediante palanca de fundición

Fijación: suspendida sobre terminal macho Ø50 / Ø60 mm

Cierre lenticular de PMMA ó cierre de vidrio plano ó lenticular de 5mm

Disipador de calor integrado en la luminaria

16/32 Leds de alta eficiencia en disposición circular de hasta 99w, ó 21 Leds en disposición 3UP

Lentes independientes de alta transparencia en PMMA con rendimiento óptico hasta η 93%

Temperatura de color estándar 3000°K/4000°K

Alimentación red AC 220V-240V / 50-60Hz

Eficiencia electrónica ≥90% / Factor de potencia > 0.95

Electrónicas de potencia fija, regulación autónoma, regulación vía 1-10V / DALI / PWL, reductor de flujo en cabecera y función de flujo constante CLO

IP 66 / IK 09 / FHS <0.1% / Clase I / Clase II opcional

Vida útil :L80B10 >80.000 h (consultar según modelo)

Acabado superficial con imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente

Color Gris plata G2 . Otros colores disponibles

Peso aprox.: 16Kg

TRAMO 2.- ILUMINACION DE BALIZAMIENTO

No requiere cumplimiento del REEA. Se trata de un sendero peatonal que cruza por un espacio natural protegido según el PGOU de El Puerto de Santa María, concretamente Dunas de Mochicle.

Por ello, se le ha dotado de iluminación de balizamiento con el fin de evitar contaminación lumínica en la zona.

Los puntos de luz estarán formados por luminarias empotrables OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro. Se adjunta detalle en planos de proyecto.

El punto de luz, al no llevar columna o báculo, es la propia luminaria en sí, por tanto, la caja de fusibles no puede colocarse en la base de la columna como es habitual, se colocará en la arqueta más próxima a la luminaria.

De la caja de fusibles trifásica 400 V partirán 3 circuitos monofásicos a 230 V, con las fases R S y T a tres luminarias con cable RV K de 2,5 mm² + TT.

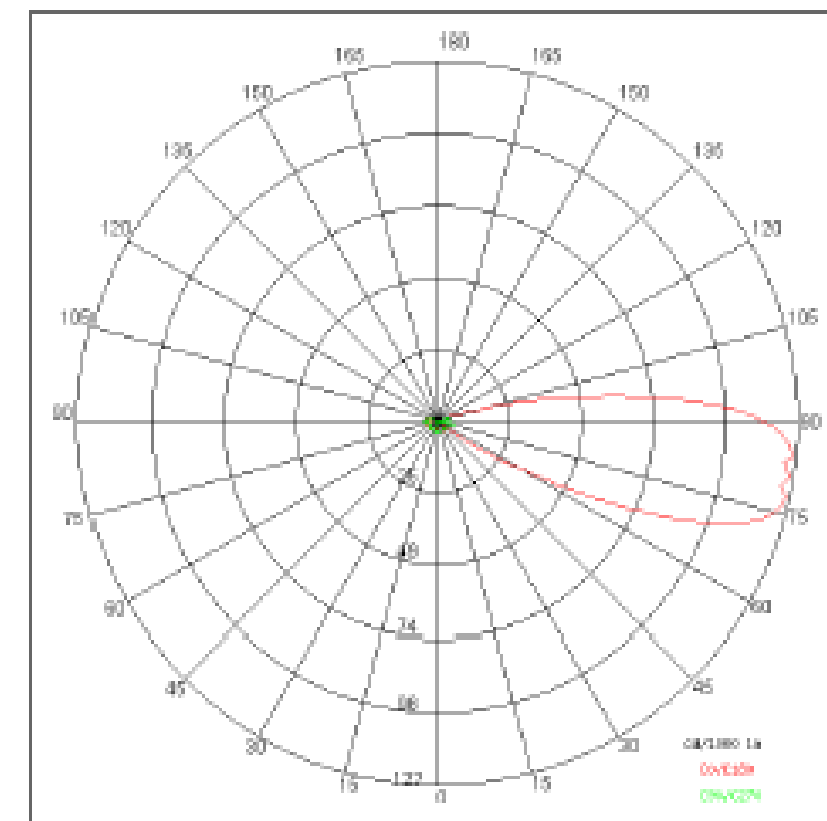
Se adjuntan detalles técnicos de la luminaria seleccionada,



Tensión:	220-240V 50/60Hz
Haz:	Simétrico, unidireccional radial
Clase de Aislamiento:	Aislamiento Clase I
Peso:	3 kg
Grado IP:	67
Hilo incandescente:	850 °C
Grado IK:	10
Peatonal:	Si
Carga Estática:	2000 Kg
Transitable:	Si
Velocita' massima:	5 km/h
Temperatura Cristal:	42 Grados C
Lámpara incluida:	Sí
Led Tipo:	Power LED
Potencia luminaria:	8.2 W
Flujo luminoso:	104.4 lm
Duración Nominal:	50000 Horas L70 B50
Temperatura de Color:	3000
Índice Reproducción Cromática:	80
Constancia Cromática:	4 SDCM

	LED							SISTEMA-SYSTEM		
	(W)	(lm)	(V)	(K)	(CRI)	(T)	(W)	(lm)	(lm/W)	
<p>MONO EMISSIONE CON POWERLED POWERLED MONO EMISSION E8202-LBC E8202-LBN E8202-LBI</p> <p>3,00 Kg</p>	6x1,2W	650	220-240V (350mA)	3000 4000 6000	>80	-	8,2W	104	13	
<p>DOPPIA EMISSIONE CON POWERLED POWERLED DOUBLE EMISSION E8203-LBC E8203-LBN E8203-LBI</p> <p>3,00 Kg</p>	12x1,2W	1300	220-240V (350mA)	3000 4000 6000	>80	-	16,4W	198	12	

Fotometría:





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Cálculos eléctricos

Fórmulas aplicadas:

Para circuitos trifásicos se aplicarán teniendo en cuenta las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi} \quad (1)$$

$$e = \frac{L * P * \cos \varphi}{K * V * S} \quad (2)$$

$$T = T_o + (T_{max} - T_o) * (I/I_{max})^2 \quad (5)$$

Siendo:

- P, potencia instalada en vatios.
- I, intensidad de corriente en amperios.
- L, longitud de la línea en mts.
- S, sección del conductor expresado en mm².
- U, caída de tensión en voltios.
- e, caída de tensión en %.
- K, conductividad eléctrica, siendo 47 para Cu y 29 para Al, según tabla adjunta.
- Cos φ , factor de potencia.
- T, temperatura real del conductor (°C)
- T_o, temperatura ambiente (40°C al aire, 25°C enterrados)
- T_{max}, temperatura máxima permitida del conductor (70°C para PVC y 90°C para XLPE o EPR)
- I_{max}, intensidad máxima admisible del conductor en amperios

Potencia demandada:

	MODELO	UD	P(W)	TOTAL
COLUMNAS	NAUTA	9	21	189
BALIZAMIENTO	OLODUM	104	8,2	852,8
				1041,8 W

El coeficiente corrector para las luminarias LED es 1, pues en la potencia indicada ya se encuentra considerada la potencia de los equipos auxiliares.

La tensión des suministro será en corriente trifásica a 400 V, entre fases activas y 230 V, entre fases activas y neutro. La frecuencia será de 50 Hz.

Intensidades máximas admisibles de los conductores afectados:

Conductor RV 0.6/1kV 3x(1x6 mm ²)+1x6mm ² Cu	57 A bajo tubo a 40 °C
---	------------------------

Caídas de tensión admisible:

- Instalación de alumbrado 3% (12 V)
- Derivación individual 1,5% (6V) no procede el cálculo, el cuadro eléctrico es existente.

Cálculo de la sección del circuito:

caída tensión 7%	26,6	353,78																				
caída tensión 5%	19	252,7																				
coseno fi	0,95																					
tensión	400																					
CU	47																					
coeficiente(fórmula caída tensión)		657,4																				
coeficiente de K		225,6																				
CAIDA TENSION(%)	3	12																				
			L1	L2																		
			NAUTA	OLODUM																		
			21	8,2																		
			9	104																		
			189	852,8																		
			1041,8	1,0418																		
	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6	TRAMO 7	TRAMO 8	TRAMO 9	TRAMO 10												
C1	C1 01	C1 06	C1 09	C1 A017	C1 A032	C1 A47	C1 A062	C1 A77	C1 A92	C1 A104												
L	159	105	84	132,6	117	117	117	117	117	93,6												
Ph	1,0418	0,9368	0,8528	0,7134	0,5904	0,4674	0,3444	0,2214	0,0984	1,8E-16												
\sqrt{Pn}	1,02	0,97	0,92	0,84	0,77	0,68	0,59	0,47	0,31	0,00	Σ M	K										
M	162,29	101,63	77,57	112,00	89,90	79,99	68,66	55,05	36,70	0,00	783,79	3,474251695										
SECCIÓN TEÓRICA (mm2)	3,55	3,36	3,21	2,93	2,67	2,38	2,04	1,63	1,09	0,00												
SECCIÓN ELEGIDA (mm2)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6												
INTENSIDAD TEÓRICA	1,58	1,43	1,30	1,09	0,90	0,71	0,52	0,34	0,15	0,00												
INTENSIDAD ADMISIBLE	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	TOTAL											
CAIDA DE TENSION (V)	1,47	0,87	0,64	0,84	0,61	0,48	0,36	0,23	0,10	0,00	5,60	< 3%										

Según los resultados obtenidos, el circuito se realizará con conductores unipolares tipo **RV-K** de cobre, formados por cuatro conductores de 6 mm² entubados y un conductor de cobre de 16 mm² aislado de 750 V con cubierta amarillo-verde para la red equipotencial de tierra.

En el caso de la alimentación de balizamiento, el tramo de la arqueta donde se ubica la caja de fusibles hasta la luminaria se realizará con conductores unipolares tipo **RV-K** de cobre, formados por 3 conductores de 2,5 mm² entubados. Cada caja de fusibles alimentara a tres balizas, una por fase (RST) + N + T.T.

Para la protección del circuito se proyecta un interruptor automático de 4x10 A y un diferencial de 4x25 A y 30 mA.

En los planos adjuntos, quedará reflejado el trazado y secciones proyectadas.

Canalizaciones y arquetas:

Los tubos serán de polietileno de doble pared, irán enterrados a una profundidad mínima de 0,40 mts del nivel del suelo, medido desde la cota inferior del tubo y diámetro nominal 140 mm.

Se instalarán arquetas con tapas registrables junto a cada columna y una por cada 3 balizas, también en los cambios de sentido, cruces de calzada y en tramos rectos con distancias superiores a los 40 mts.

Las tapas serán de 40x40 de fundición, clase C 250, con texto "Alumbrado Público".

Existe un tramo del sendero suspendido que pasa sobre un riachuelo, para dicho tramo la instalación se ejecutará bajo tubo de acero D63 MM.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 2 – Cálculos lumínicos.

Sendero

Sendero peatonal Fuentebravía-Las Redes

ESTUDIO LUMÍNICO TRAMO 1



Índice

Sendero	
Descripción del proyecto.....	3
SALVI / NAUTA / 16LED 21W 4000K F1T2 1xLED LUXEON T	
Hoja de datos de luminarias (1xLED LUXEON T).....	4
Sendero	
Sendero	
Datos de planificación.....	7
Camino peatonal 1 (CE5)	
Resumen de resultados.....	8
Tablas.....	9
Isolíneas.....	10
Gráfico de valores.....	11

Sendero

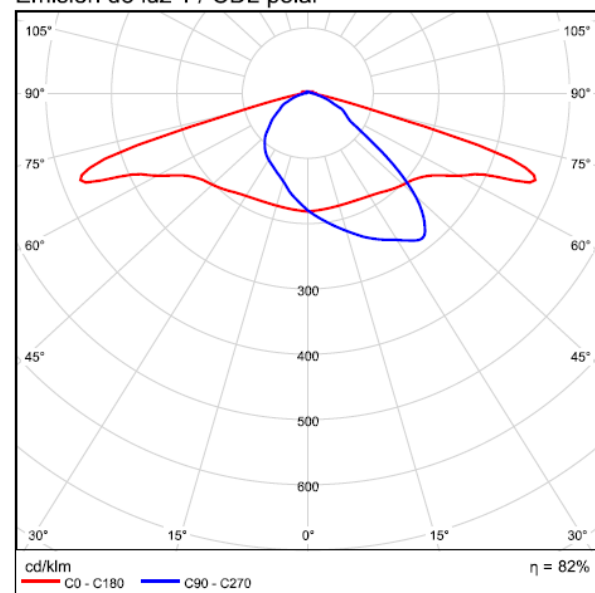
Sendero peatonal Fuentebravía-Las Redes

SALVI / NAUTA / 16LED 21W 4000K F1T2 1xLED LUXEON T

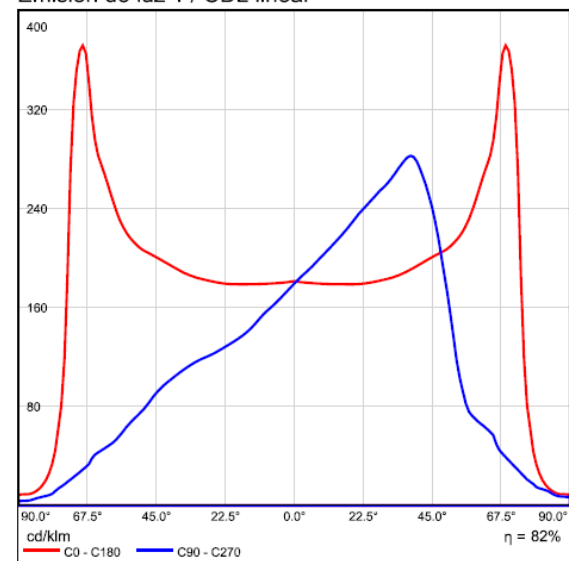
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 82.17%
Flujo luminoso de lámparas: 2989 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 2456 lm
Potencia: 21.0 W
Rendimiento lumínico: 117.0 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar

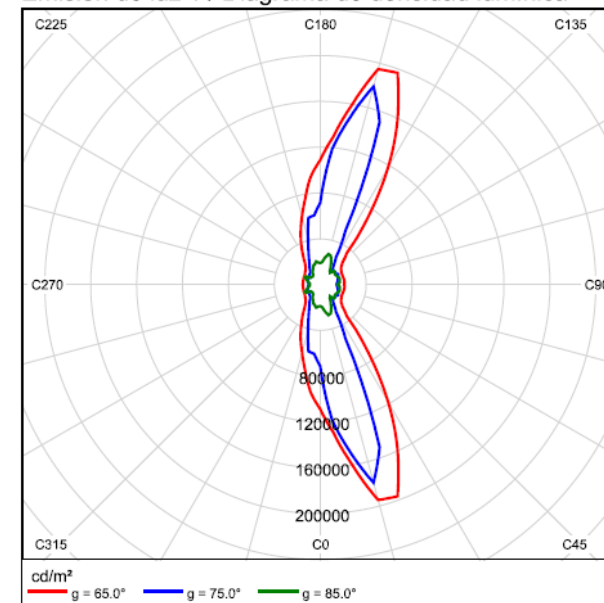


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Sendero

Planificación según EN 13201

Perfil de la vía pública

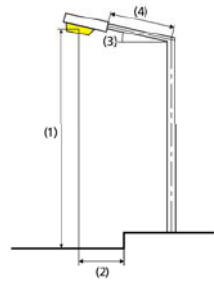


Escala: 1 : 100

Sendero Anchura: 3.000 m

Factor de degradación: 0.65

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SALVI / NAUTA / 16LED 21W 4000K F1T2	ULR:	0.03
Flujo luminoso (luminaria):	2456.09 lm	ULOR:	0.01
Flujo luminoso (lámpara):	2989.00 lm	W/km:	1050.00
Potencia de las luminarias:	21.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral abajo	a 70°:	917 cd/klm
Distancia entre mástiles:	20.000 m	a 80°:	55 cd/klm
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	10 cd/klm
Longitud del brazo (4):	0.750 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
Altura del punto de luz (1):	4.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6	
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m		

Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.65
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5
Elemento de la vía pública respectivo:

Sendero Anchura: 3.000 m

	Em [lx]	U0
Valor real calculado	9.51	0.50
Valor nominal calculado	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Camino peatonal 1 (CE5)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

2.500	16	11	7.82	7.47	7.90	7.47	7.82	11	16	
1.500	17	11	7.24	6.04	6.18	6.04	7.24	11	17	
0.500	17	11	6.79	5.12	4.78	5.14	6.80	11	17	
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
9.51	4.78	17	0.503	0.275

Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.65
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5
Elemento de la vía pública respectivo:

Sendero Anchura: 3.000 m

	Em [lx]	U0
Valor real calculado	9.51	0.50
Valor nominal calculado	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

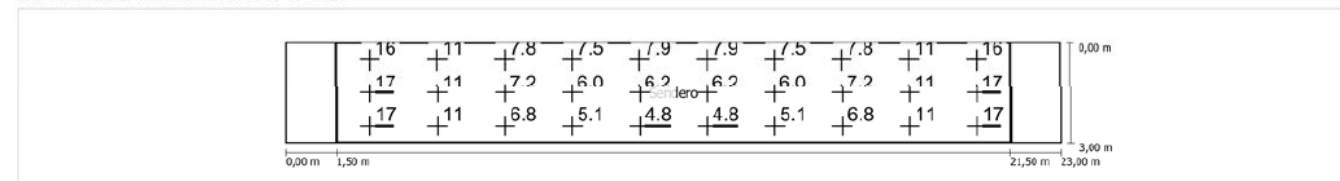
Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.65
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5
Elemento de la vía pública respectivo:

Sendero Anchura: 3.000 m

	Em [lx]	U0
Valor real calculado	9.51	0.50
Valor nominal calculado	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

ESTUDIO LUMÍNICO TRAMO 2



Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



Dati punti luce

SIDE spa, E8202-LBC (OLODUM STANDARD COVER LED)

Pagina dati

Marca: SIDE spa

VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA

Impianto : Sendero Fuentebravia

Numero progetto : UT_04378

Cliente : Iluart

Autore : Stefano Lanciani

Data : 04.04.2019

Descrizione progetto:

E' stata eseguita la verifica illuminotecnica di massima dell'interno prevedendo l'utilizzo dei seguenti prodotti:

OLODUM STANDARD COVER LED E8202-LBC

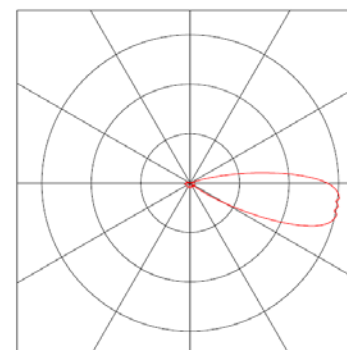
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 16.11%
Rendimento punto luce : 14.5 lm/W
Classificazione : B11 ↓71.5% ↑28.5%
CIE Flux Codes : 5 11 47 72 16
UGR 4H 8H : 29.1 / 16.6
Potenza : 7.2 W
Flusso luminoso : 104.4 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 3000
Flusso luminoso : 648 lm
Resa cromatica : 80

Dimensioni : Ø220 mm x 242 mm



I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

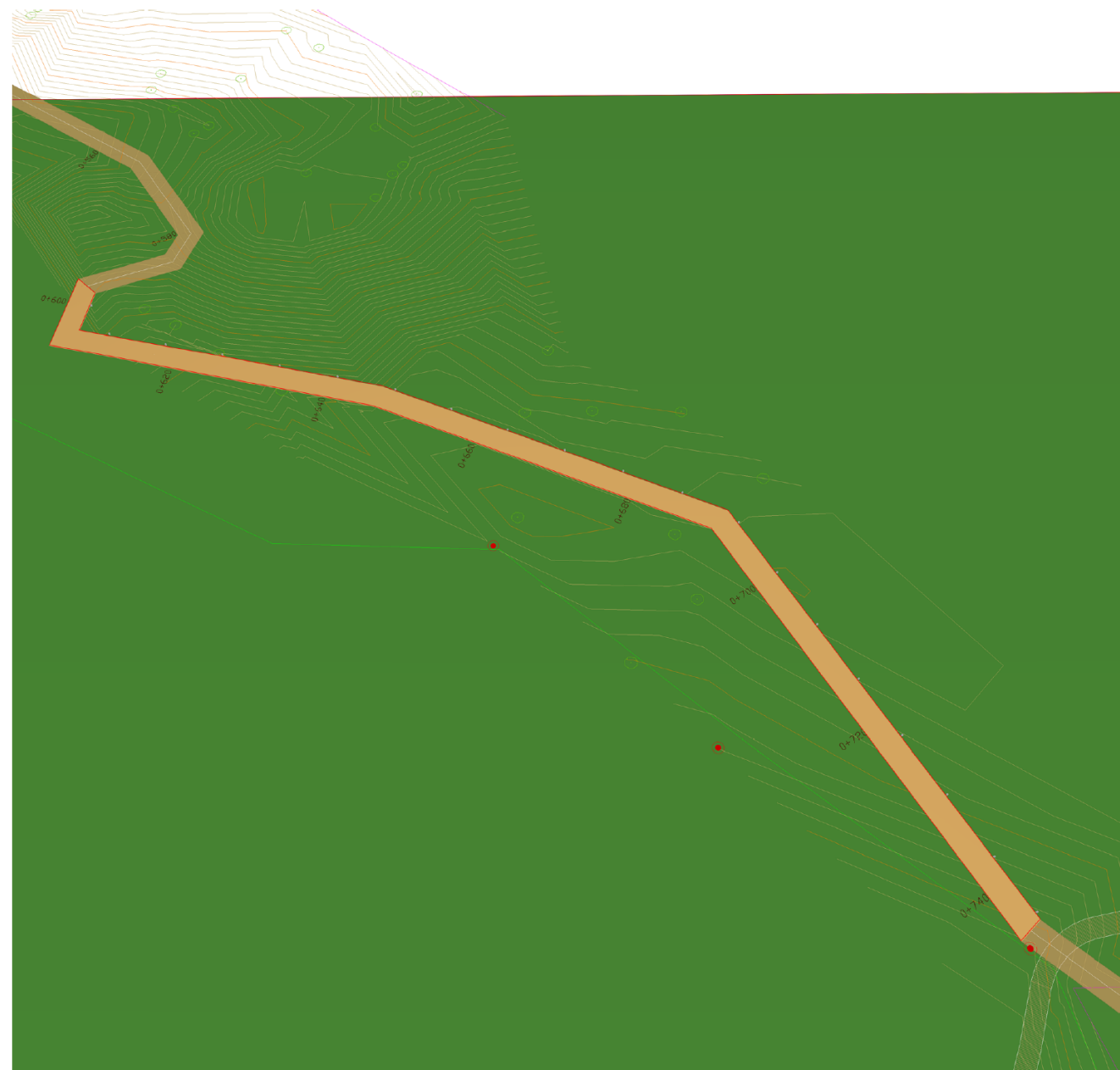
Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



Sendero Fuentebravia

Descrizione, Sendero Fuentebravia

Rappresentazione 3D, Vista 1

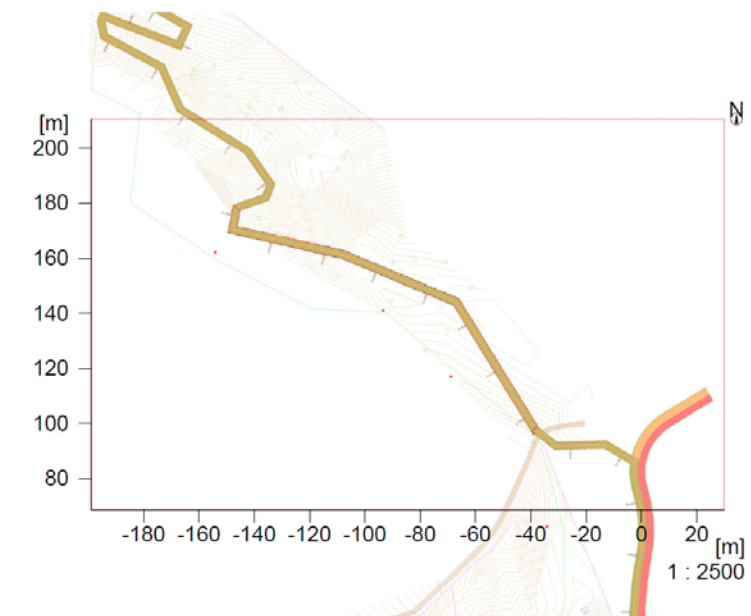


Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



Descrizione, Sendero Fuentebravia

Pianta



Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019

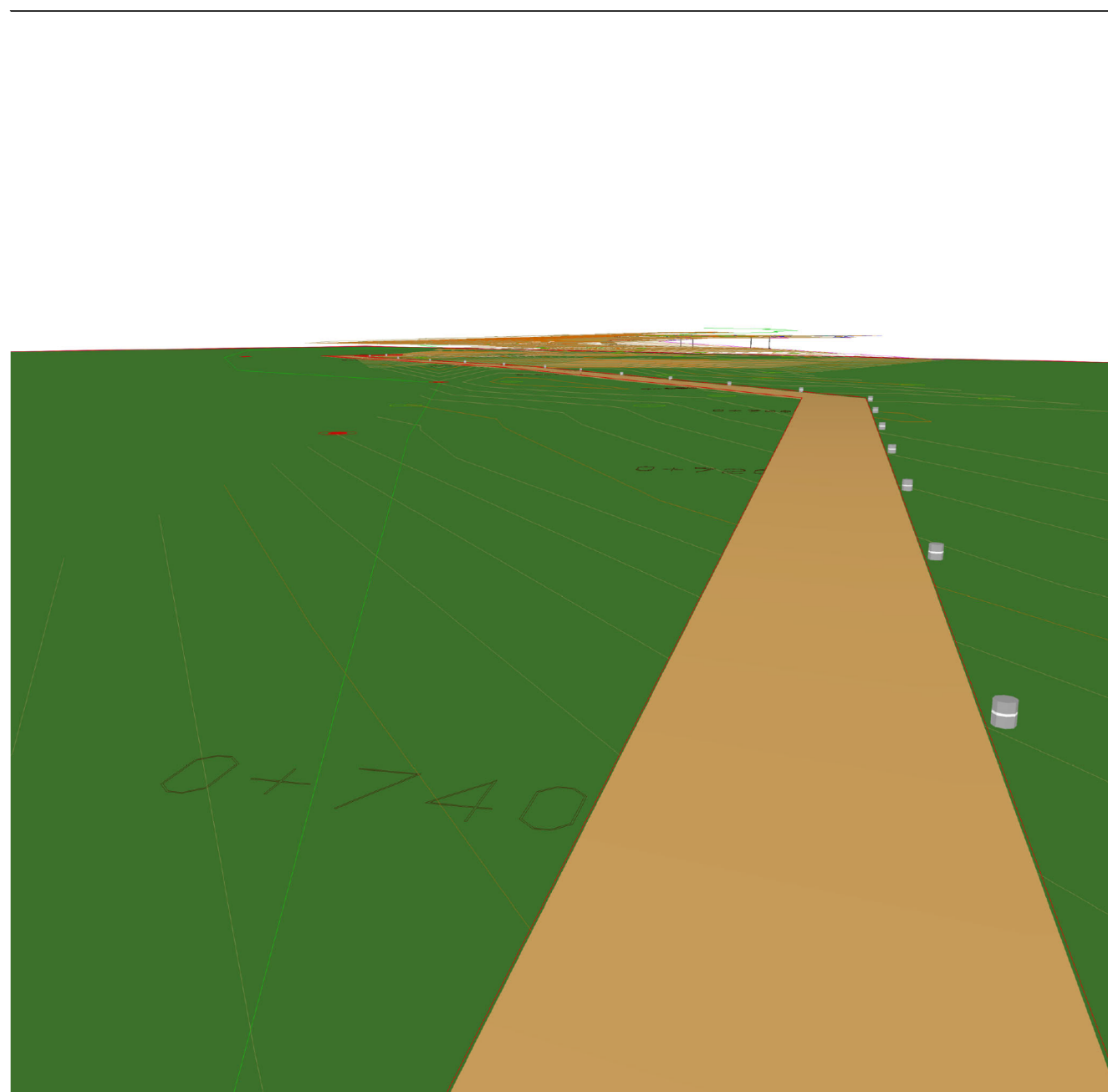


Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



Descrizione, Sendero Fuentebravia

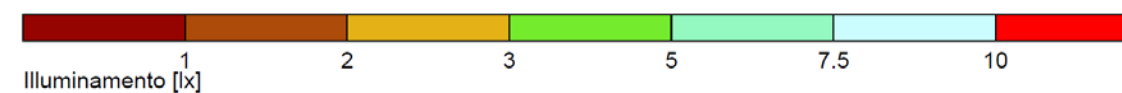
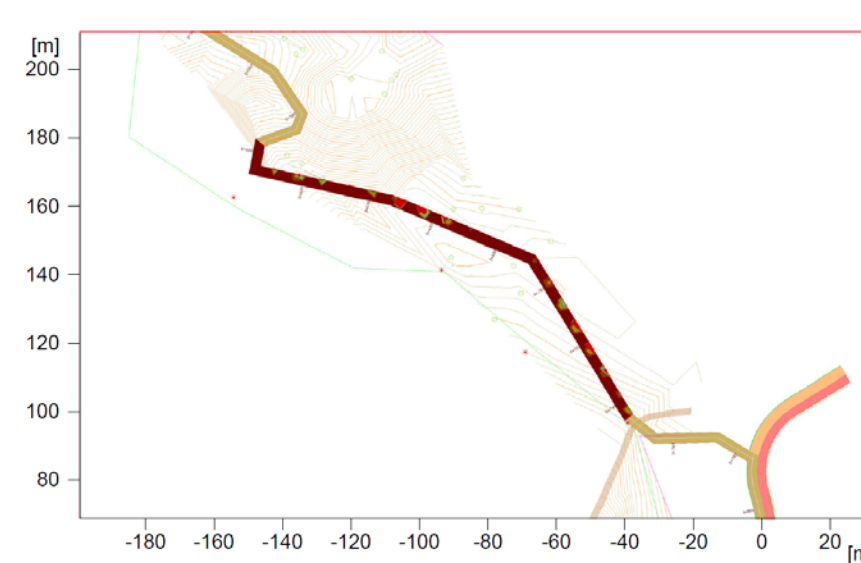
Rappresentazione 3D, Vista 2



Sendero Fuentebravia

Riepilogo, Sendero Fuentebravia

Panoramica risultato, sendero



Generale	
Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.05 m
Altezza del punto luce [m]:	0.12 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso di tutte le lampade	12960 lm
Potenza totale	144 W
Potenza totale per superficie (32507.56 m ²)	0.00 W/m ²

Illuminamento		
Illuminamento medio	Em	2.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	0 lx
Illuminamento massimo	Emax	99.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:160 (0.01)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:7330 (0)

Tipo Num. Marca

2	20	SIDE spa	
		Codice	: OLODUM STANDARD COVER LED
		Nome punto luce	: E8202-LBC
		Sorgenti	: 1 x LED 7.2 W / 648 lm

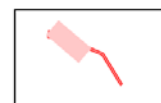
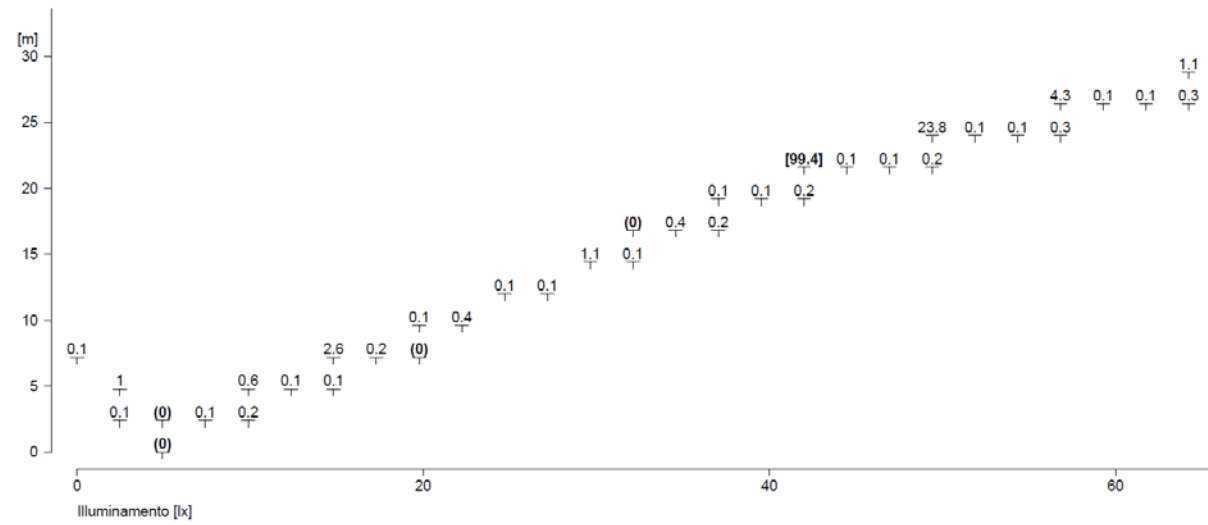
Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019



Sendero Fuentebravia

Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Tabella, sendero (E)



Parte1

Altezza del piano di riferimento

	Em	: 0.05 m
Illuminamento medio	Em	: 2.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 99.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 160.09 (0.01)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 7330.88 (0.00)

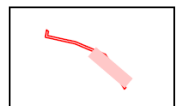
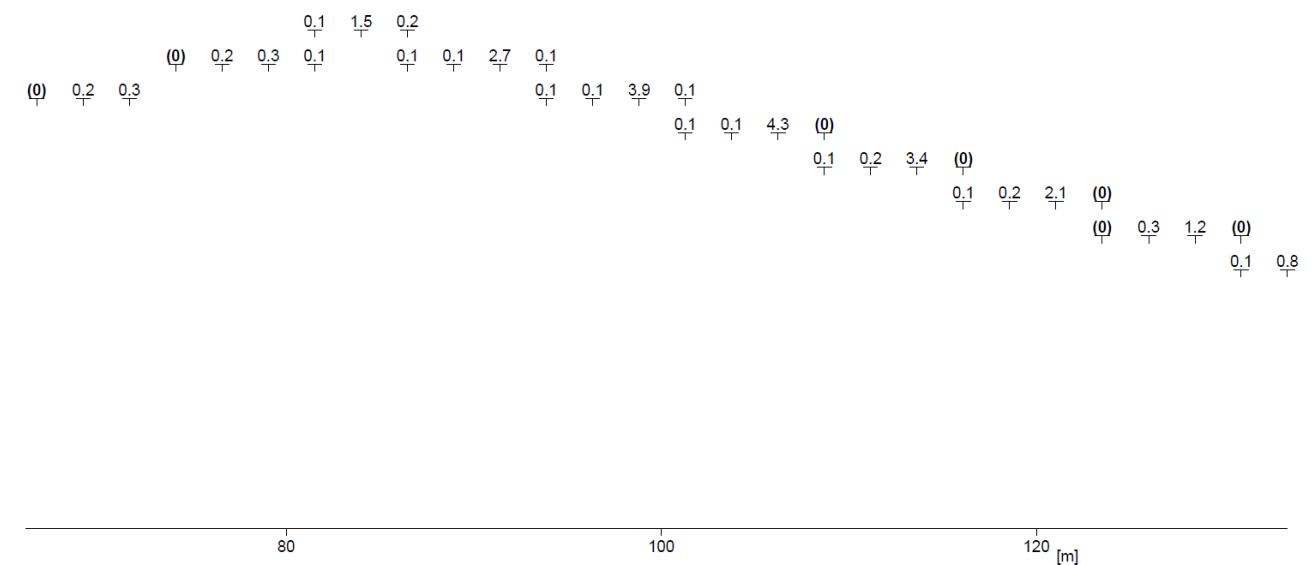
Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019



Sendero Fuentebravia

Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Tabella, sendero (E)



Parte2

Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019

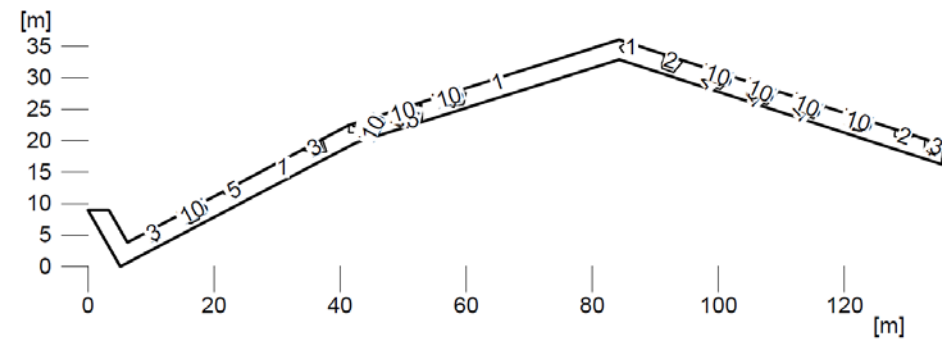


Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019



Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

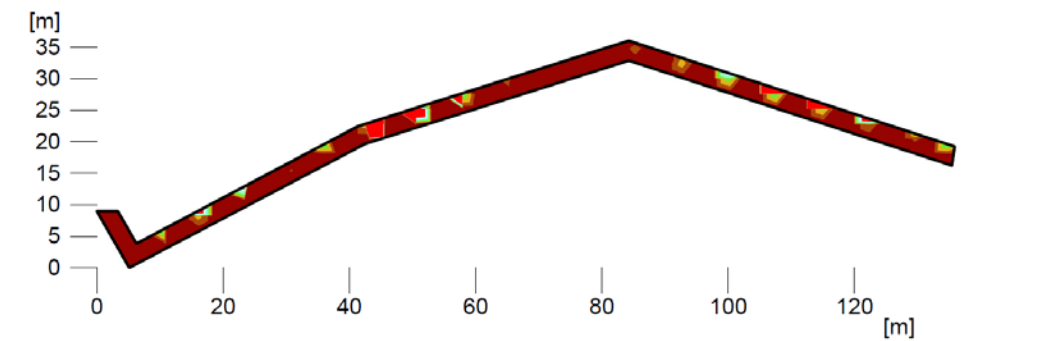
Rappresentazione isolinee, sendero (E)



Illuminamento [lx]

Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Falsi Colori, sendero (E)



Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento

	Em	: 0.05 m
Illuminamento medio	Em	: 2.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 99.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 160.09 (0.01)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 7330.88 (0.00)

Altezza del piano di riferimento

	Em	: 0.05 m
Illuminamento medio	Em	: 2.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 99.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 160.09 (0.01)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 7330.88 (0.00)

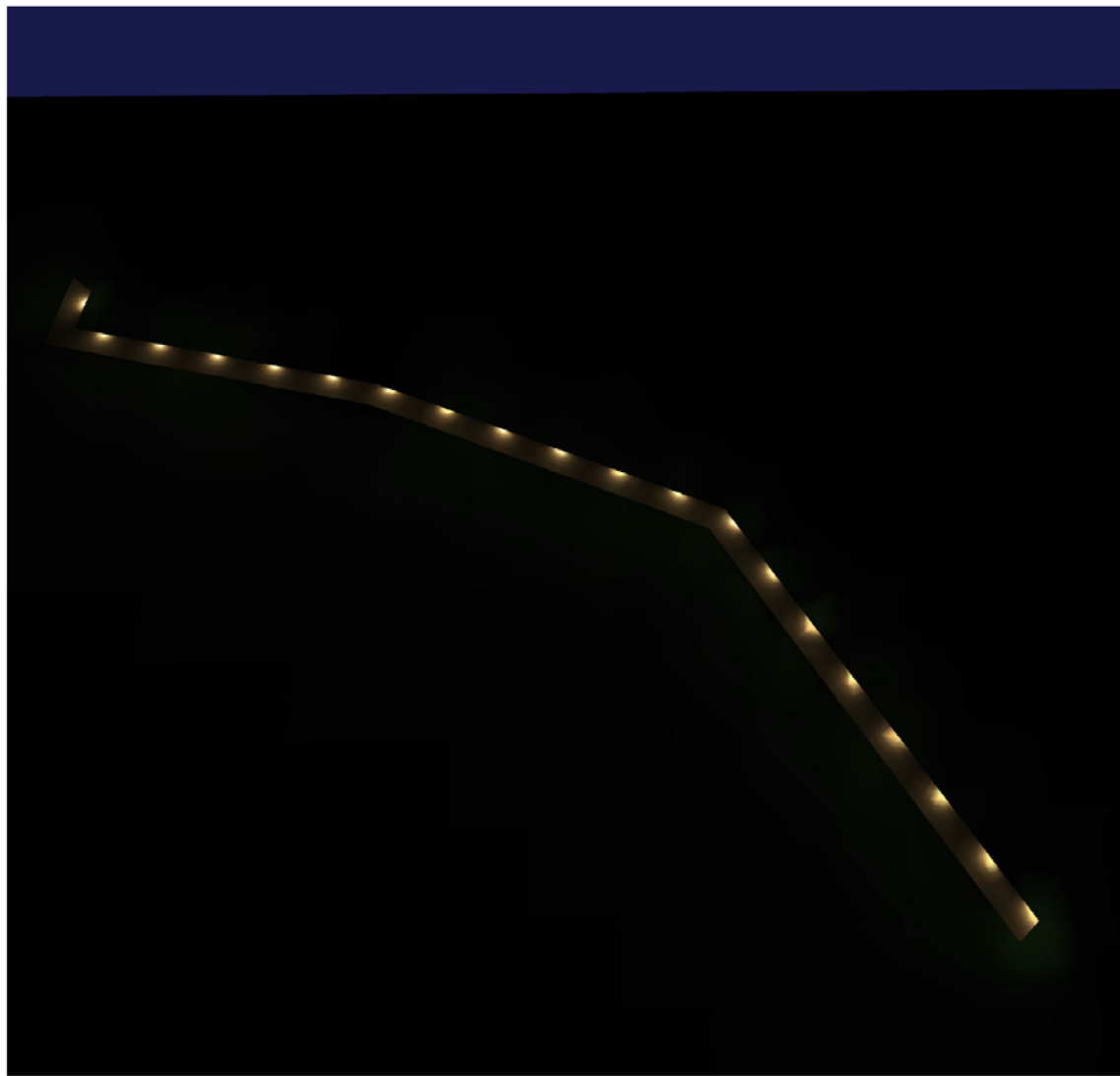
Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019

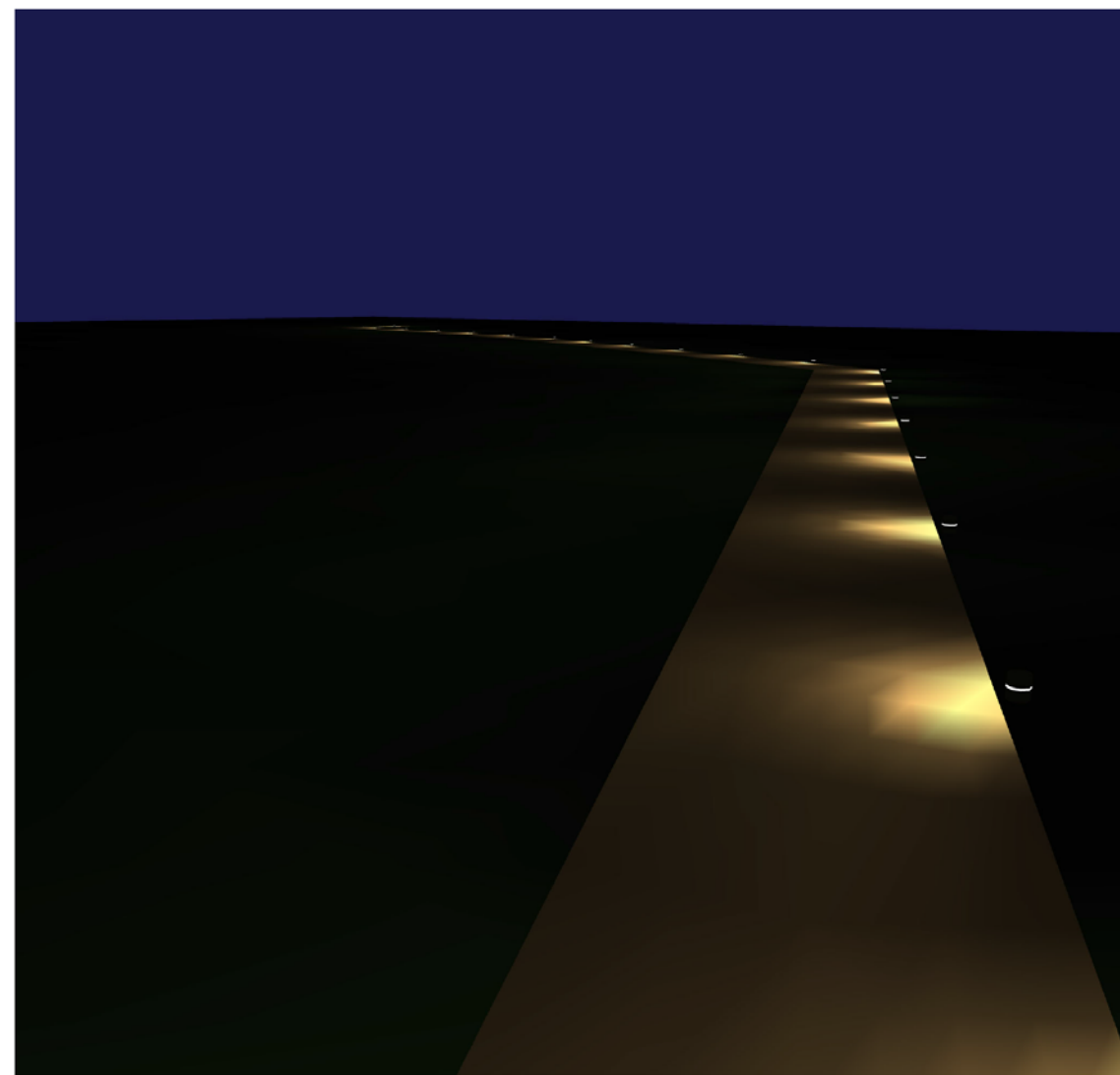


Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia
Luminanza 3D Vista 1



Luminanza nella scena
Minimo: : 0 cd/m²
Massimo: : 16 cd/m²

Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia
Luminanza 3D Vista 2



Luminanza nella scena
Minimo: : 0 cd/m²
Massimo: : 16 cd/m²

Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019

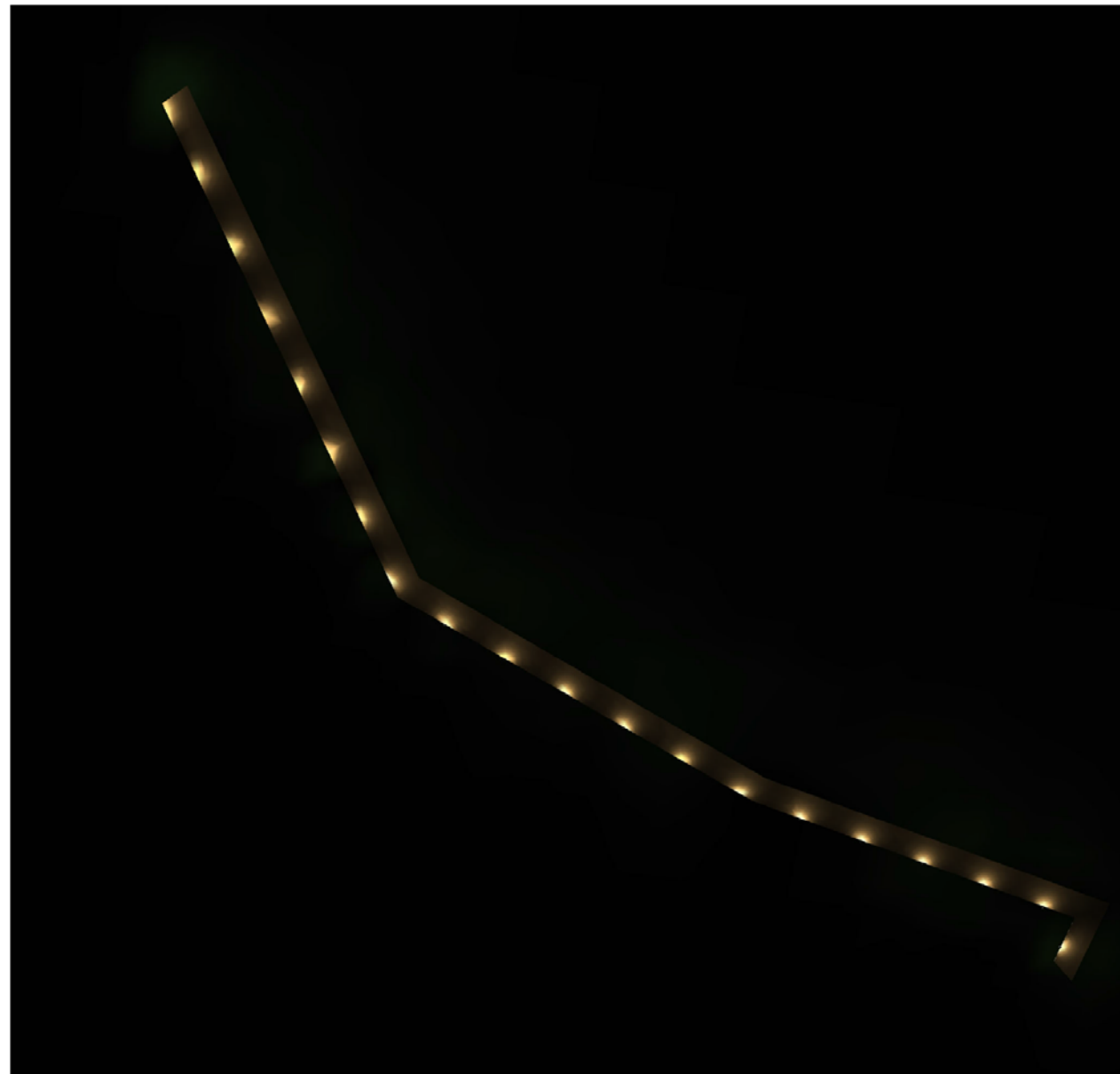


Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
 Impianto : Sendero Fuentebravia
 Numero progetto : UT_04378
 Data : 04.04.2019



Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

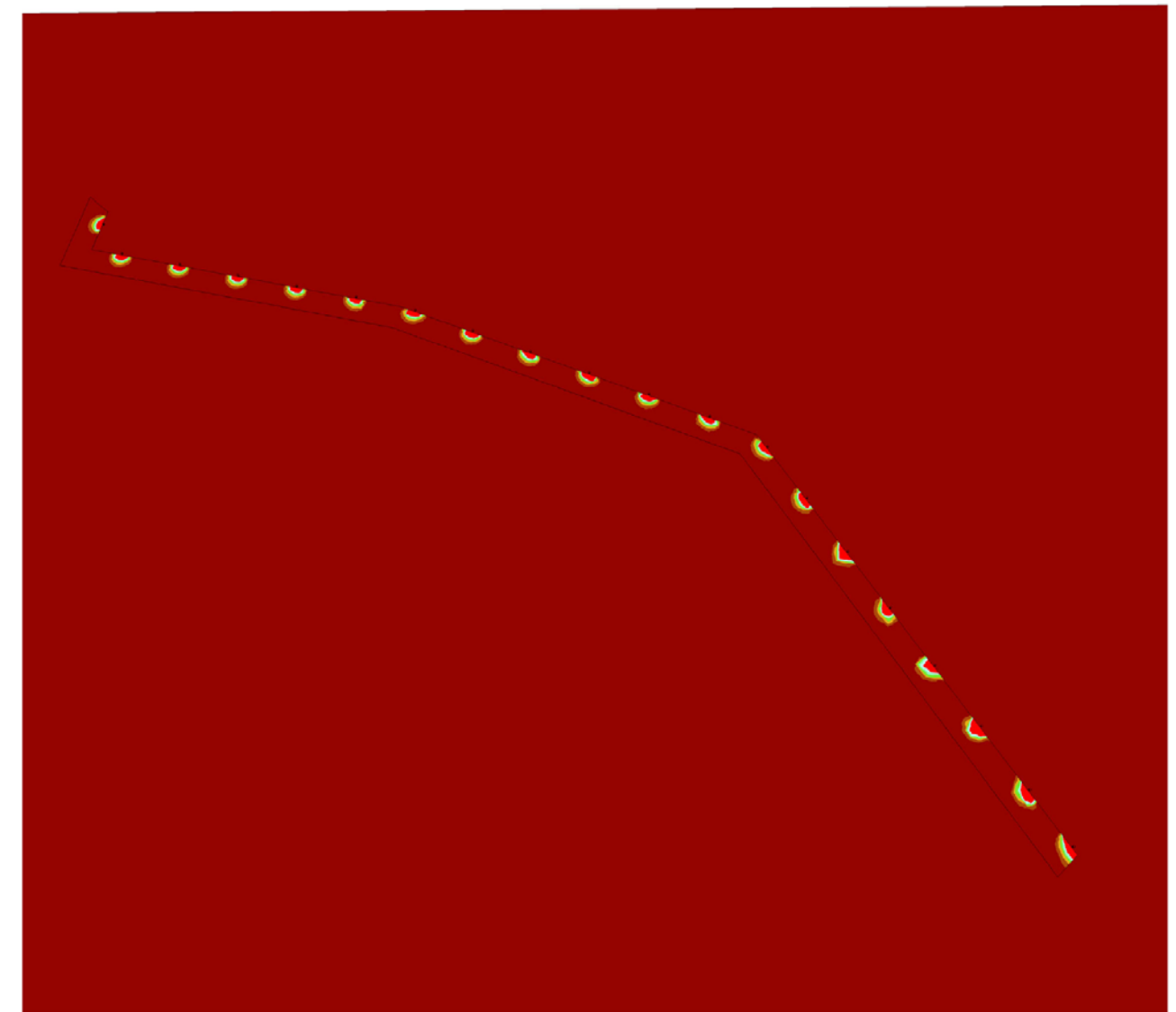
Luminanza 3D Vista 3



Luminanza nella scena
 Minimo: : 0 cd/m²
 Massimo: : 16 cd/m²

Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019

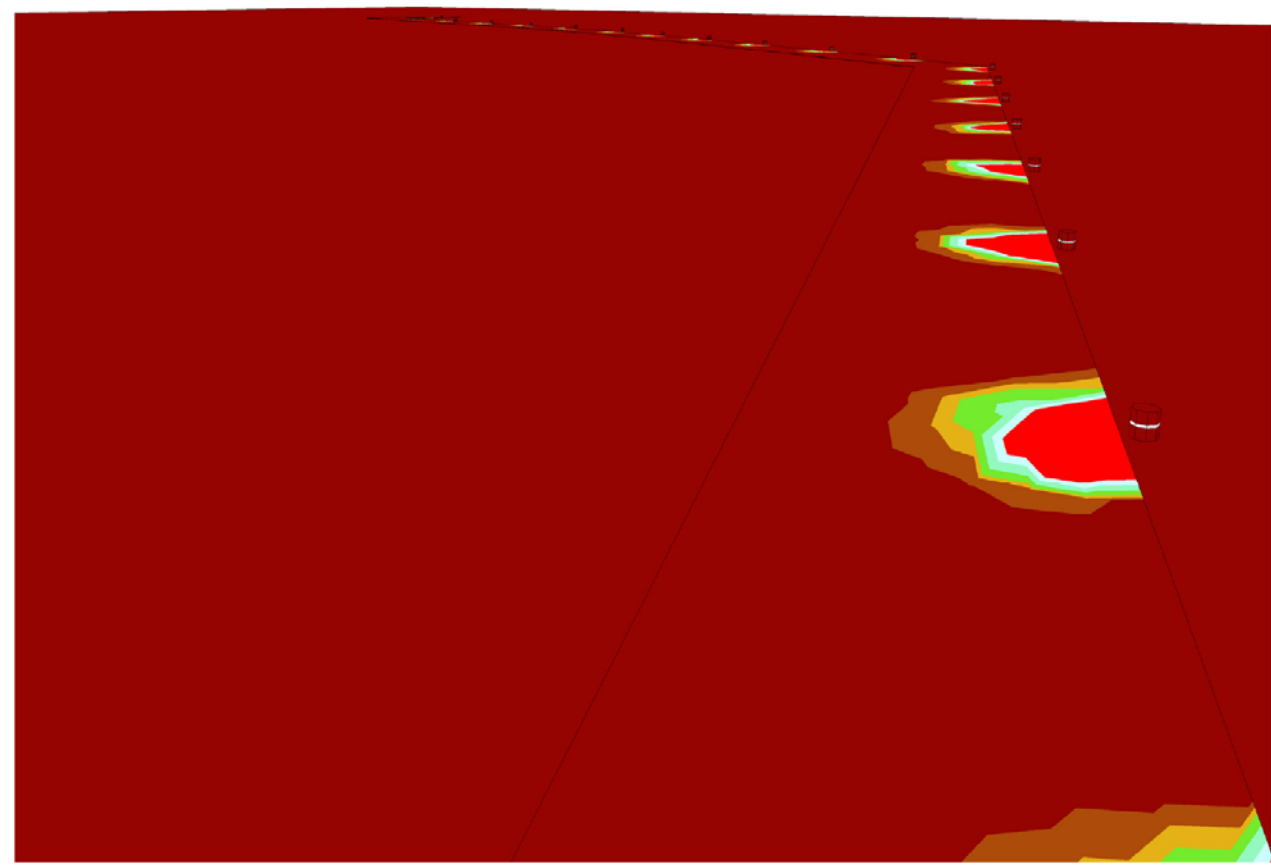


Oggetto : VERIFICA ILLUMINOTECNICA DI MASSIMA
Impianto : Sendero Fuentebravia
Numero progetto : UT_04378
Data : 04.04.2019



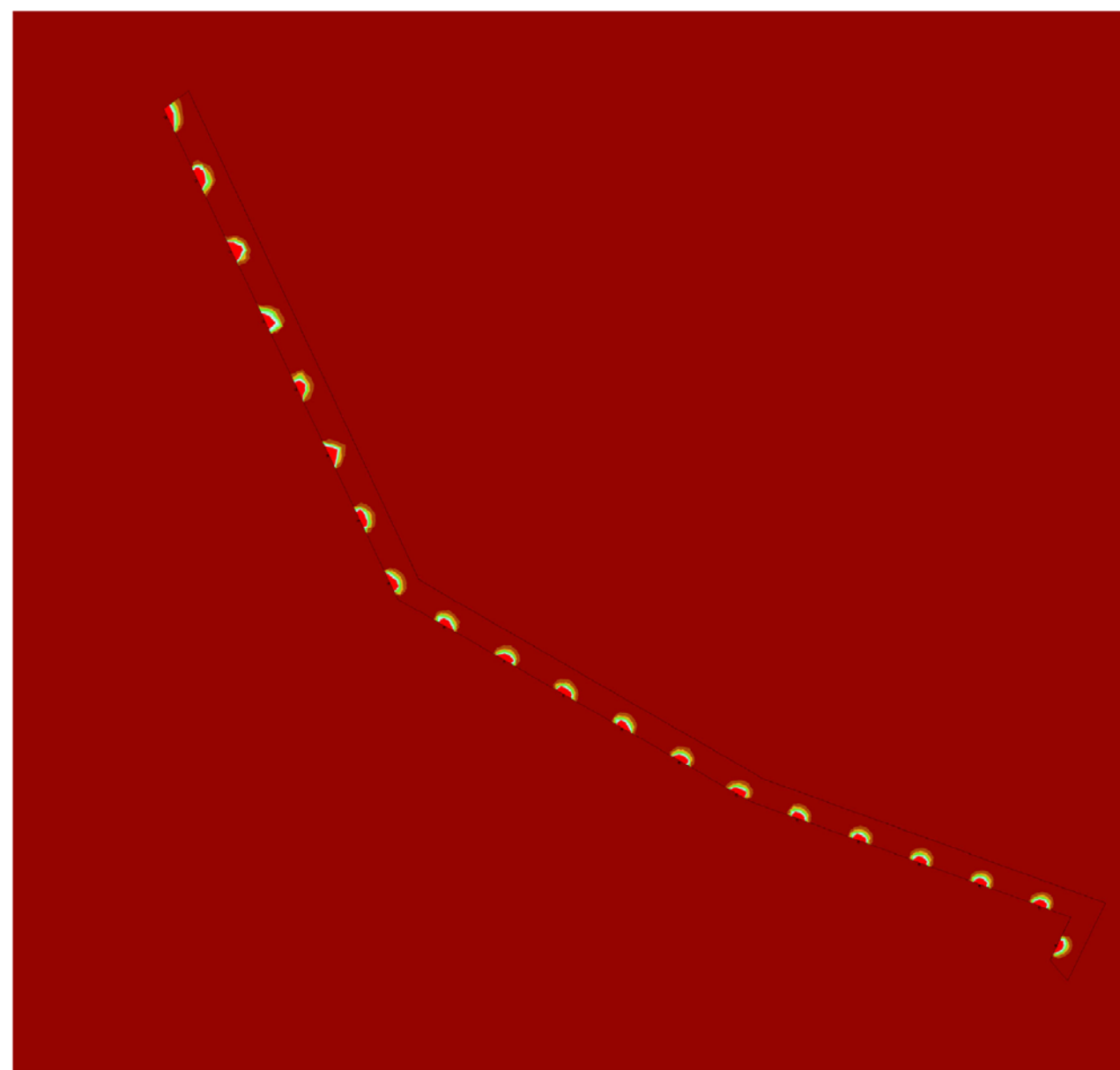
Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Colori falsati 3D, Vista 2 (E)



Risultati calcolo, Sendero Fuentebravia

Colori falsati 3D, Vista 3 (E)





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ANEJO Nº 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. TRAZADO GEOMÉTRICO..... 1

1. TRAZADO GEOMÉTRICO.

El sendero proyectado tiene una longitud de 1.349 ml, comenzando en el extremo Sur del sendero peatonal existente y ejecutado por esta Demarcación de Costas en el año 2018, y finalizando frente a la urbanización portuense de Vistahermosa (Urbanización Mochicle).



Inicio sendero proyectado (0+000)



Final de sendero proyectado (1+349)

La solución proyectada pretende los siguientes objetivos:

- ✚ Disponer de un sendero peatonal, a compartir por peatones y ciclistas, que permita el paseo cómodo en todo su recorrido, prolongando el tránsito desde el sendero ya existente hasta el final del tramo.
- ✚ Minimizar la afección a las zonas naturales (Dunas de Mochicle) por las que vamos a transitar.
- ✚ Adaptar la solución de sendero según las características del entorno en cada tramo.

El sendero va a consistir en un tránsito no mayor de 3 m de ancho sobre la franja de zona de servidumbre de tránsito, con las siguientes excepciones en cuanto al trazado:

- ✓ Tramo Dunas de Mochicle: en este tramo el trazado invade la parcela de titularidad municipal y se aleja de la línea DPMT, minimizando así la afección a la flora.
- ✓ Tramo frente a nueva urbanización Club Mediterráneo: en este tramo el trazado abandona la zona de servidumbre de tránsito para adosarse a los nuevos viales públicos que van a conformar la urbanización Club Mediterráneo. De este modo se hacen coincidentes los 2 tránsitos peatonales que se han proyectado a la vez en el tiempo por entidades públicas distintas (esta Demarcación de Costas y el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María).

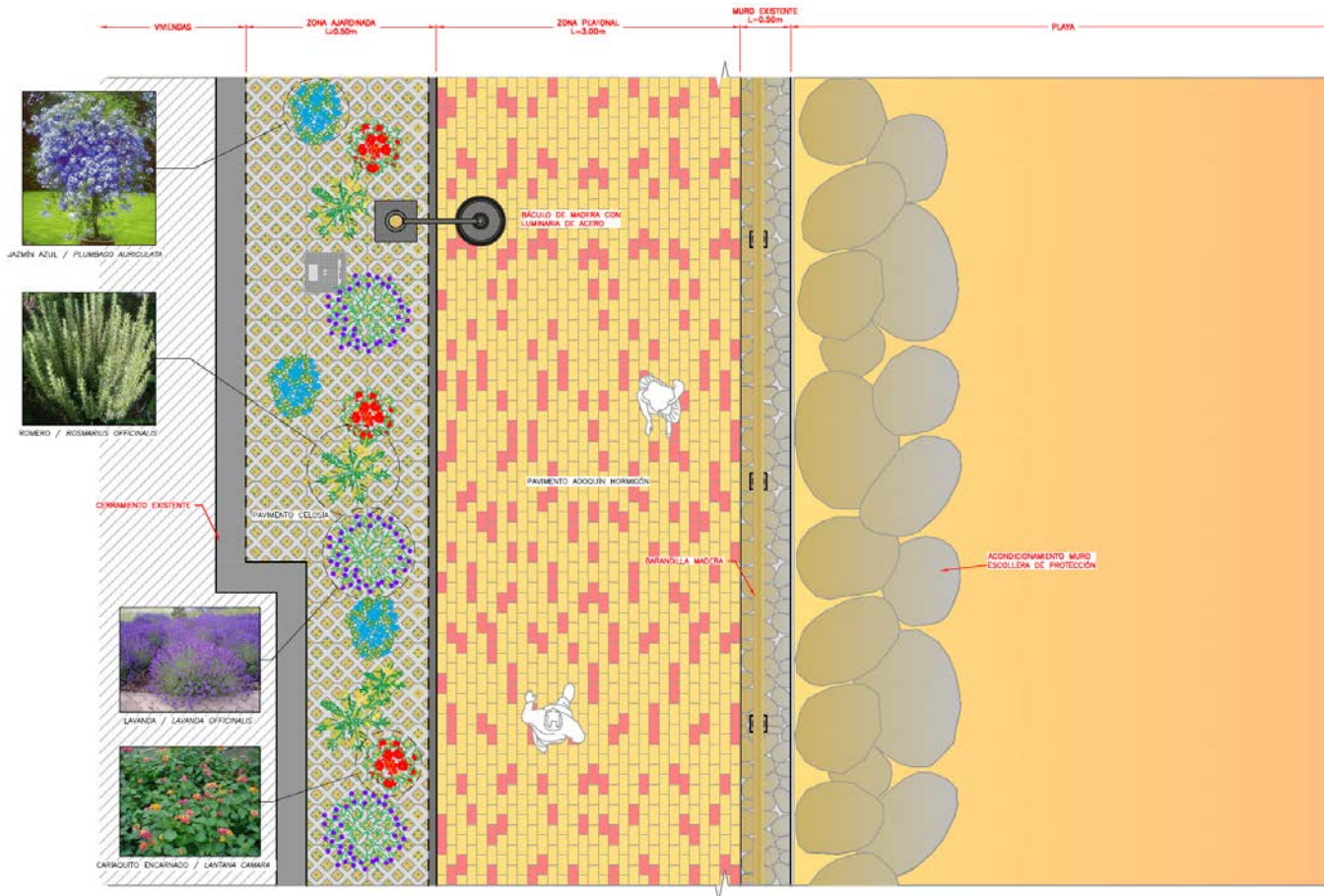
Para la consecución de los objetivos marcados el sendero presenta secciones tipo diferenciadas y que delimitamos según el eje definido (con 0+000 en el inicio y 1+349 en el final):

De 0+000 a 0+190: Sendero con pavimento de adoquín prefabricado.

Este primer tramo de sendero consistirá en una zona pavimentada con adoquín prefabricado de hormigón dispuesto en hiladas, de 3 m de ancho, adaptada a la rasante existente y con una pequeña pendiente transversal hacia la playa. Esta franja de pavimento se adosará al muro de contención actual, instalando una barandilla de madera en coronación de muro a modo de contención.

En el borde interior de la franja pavimentada estableceremos el alumbrado público, consistente en columnas de 6 m de altura según detalle de planos de proyecto con báculo modelo Fusta de madera tropical y luminaria modelo o similar.

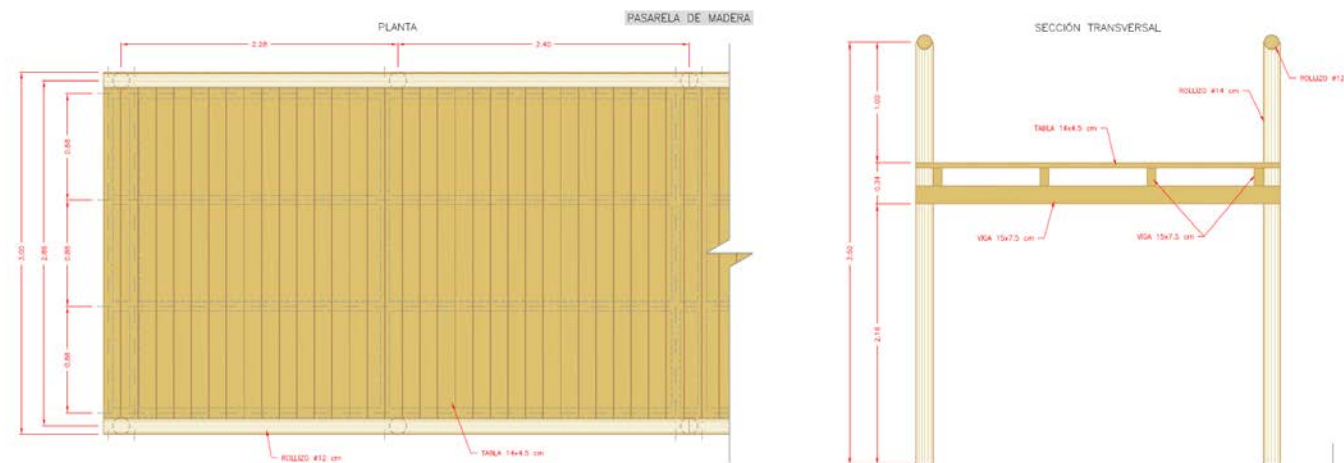
Entre 0+100 y 0+170, frente a urbanización Horizonte, la franja de espacio entre el sendero peatonal pavimentado y la fachada de los edificios se establecerá una zona semipavimentada, consistente en pavimento de celosías prefabricadas y ajardinamiento con especies arbustivas de porte bajo, según se muestra en planos.



En esta franja de actuación se procederá también a la reparación del muro de escollera existente previa retirada del espaldón de escollera de protección y posterior recolocación.

De 0+190 a 0+780 : Sendero de madera.

Es la solución predominante, a establecer en los tramos naturales o sin urbanizar. Consiste en una plataforma de madera ligeramente elevada sobre el terreno natural mediante postes también de madera hincados en el terreno natural. El sendero proyectado tiene un ancho total de 3,0 m, lo que permite disponer de un ancho libre entre pasamanos de 2,72 m. Dispone de barandillas laterales de 1 m de altura a ambos lados.

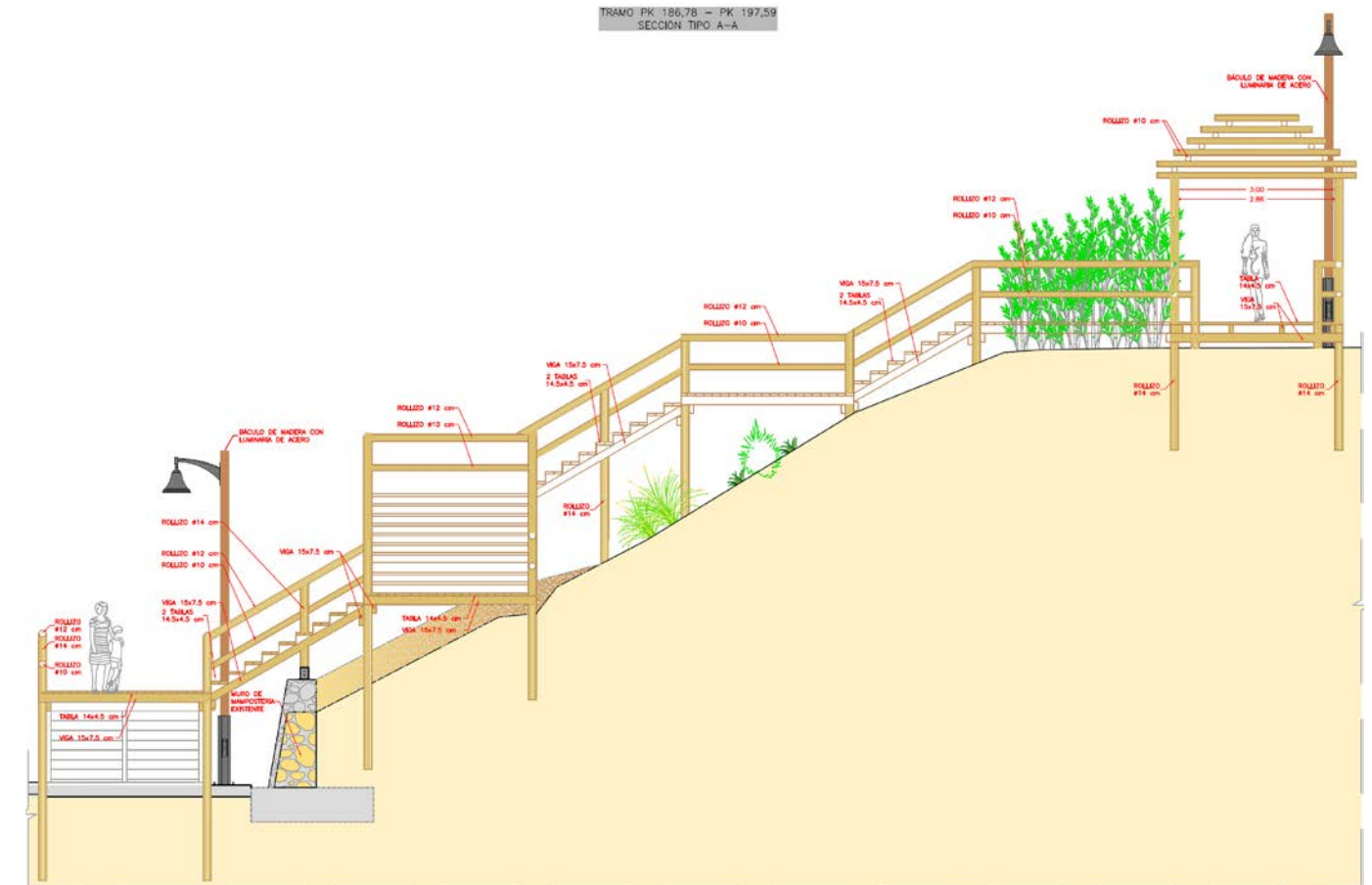


El perfil longitudinal del sendero y reflejado en los planos de proyecto no supera el 6% de pendiente máxima en ningún tramo. De manera general la plataforma de madera se eleva unos 60 cm sobre el terreno natural para permitir alojar el ancho del entrevigado inferior así como absorber la pendiente del terreno.

La definición en planta de su trazado, especialmente a su paso por las Dunas de Mochicle, se hace sinuoso para poder minimizar las siguientes afecciones:

- ✓ Las fuertes pendientes del terreno natural en dirección a la playa.
- ✓ La abundante vegetación, especialmente pinos piñoneros (pinus pinea) de porte grande.

En el punto 0+190 o inicio del tramo de madera es necesaria una escalera para salvar el talud de 9 m de altura, coronando el mismo y comenzando aquí el tramo propiamente de sendero de madera.



Entre 0+340 y 0+400 el sendero rodea la antigua Batería de Las Arenillas, disponiendo aquí de una pequeña rampa que permita el acceso a dicha construcción y que es objeto de acondicionamiento en este Proyecto (ver anejo nº19 Obras Complementarias).



Entre 0+400 y 0+780 el sendero transita por el entorno natural de Dunas de Mochicle, hasta conectar con la rampa de madera existente y que da acceso a la playa.



Tramo Dunas de Mochicle



0+770, conexión del nuevo sendero con rampa existente de acceso a playa

En este tramo el trazado se hace más sinuoso para así adaptarse a la orografía del terreno así como minimizar la afección a la vegetación, especialmente a las especies de mayor porte (pinos piñoneros).



El trazado proyectado permite que el longitudinal se adapte de manera cómoda al relieve, sin superar la pendiente del 6% en ningún caso, con un descenso continuo desde la batería de las Arenillas hasta desembarcar en el sendero de acceso a playa existente (0+770).

En este punto el nuevo sendero conectará con el acceso a playa existente, interseccionando con él y prosiguiendo en dirección Sur.



Intersección de nuevo sendero peatonal con acceso a playa existente

De 0+780 a 0+880: Sendero de adoquín prefabricado adosado a viales de nueva urbanización.

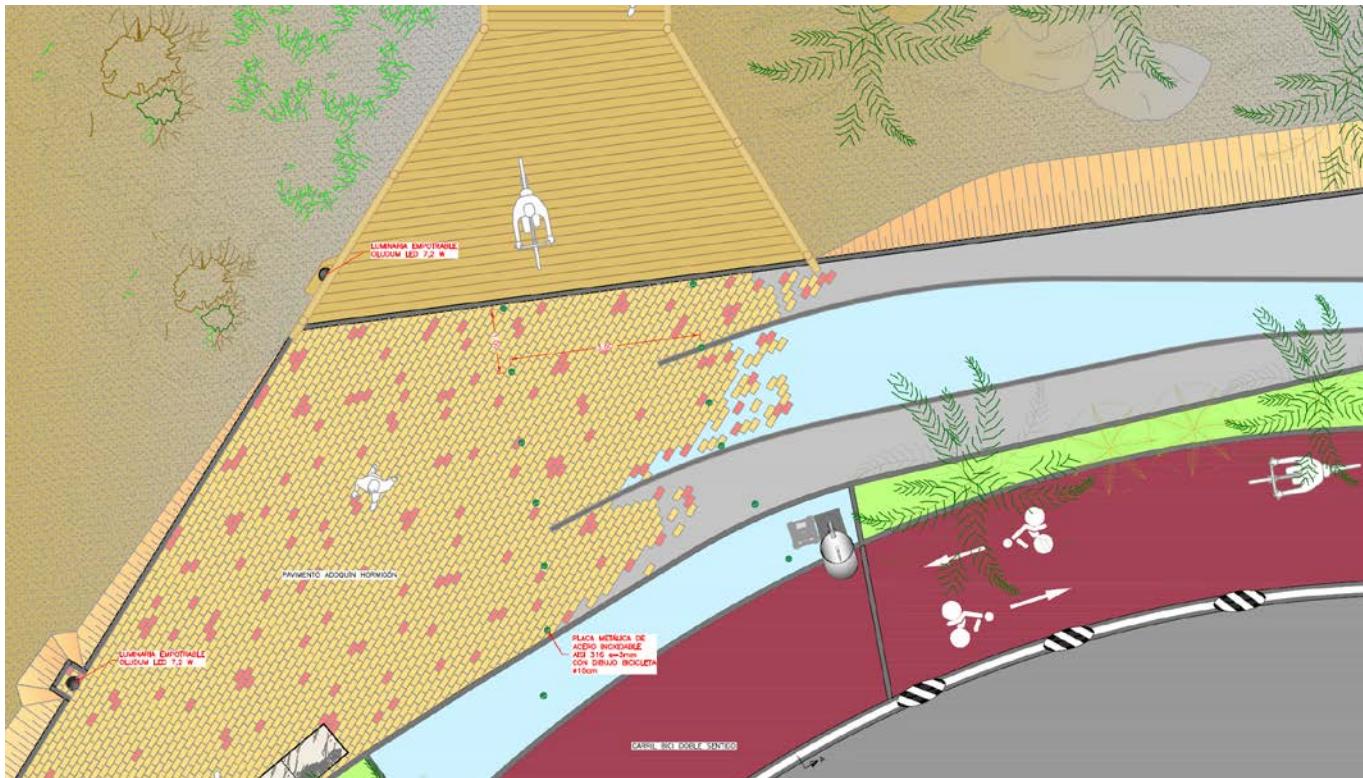
Previo acuerdo con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, en este tramo de unos 100 m de longitud el sendero peatonal se acoplará al trazado del viario público proyectado (nueva urbanización Club Mediterráneo). Este viario dispondrá de un carril para bicicletas y una acera peatonal en el borde más próximo a la playa. Para evitar duplicidades entre este paseo peatonal y el sendero peatonal de nuestra actuación se acuerda fusionar ambos.

De este modo nuestro sendero peatonal conectará con este viario en el punto 0+780 de su eje, según la solución de plataforma de madera definida para el tramo anterior. Desde aquí y hasta el punto 0+870 aproximadamente el sendero pasará a ser una acera pavimentada; a partir de 0+870 el sendero peatonal se desacopla del viario y sigue su trazado independiente, ya de nuevo convertido en una plataforma de madera, como indica el plano inferior.

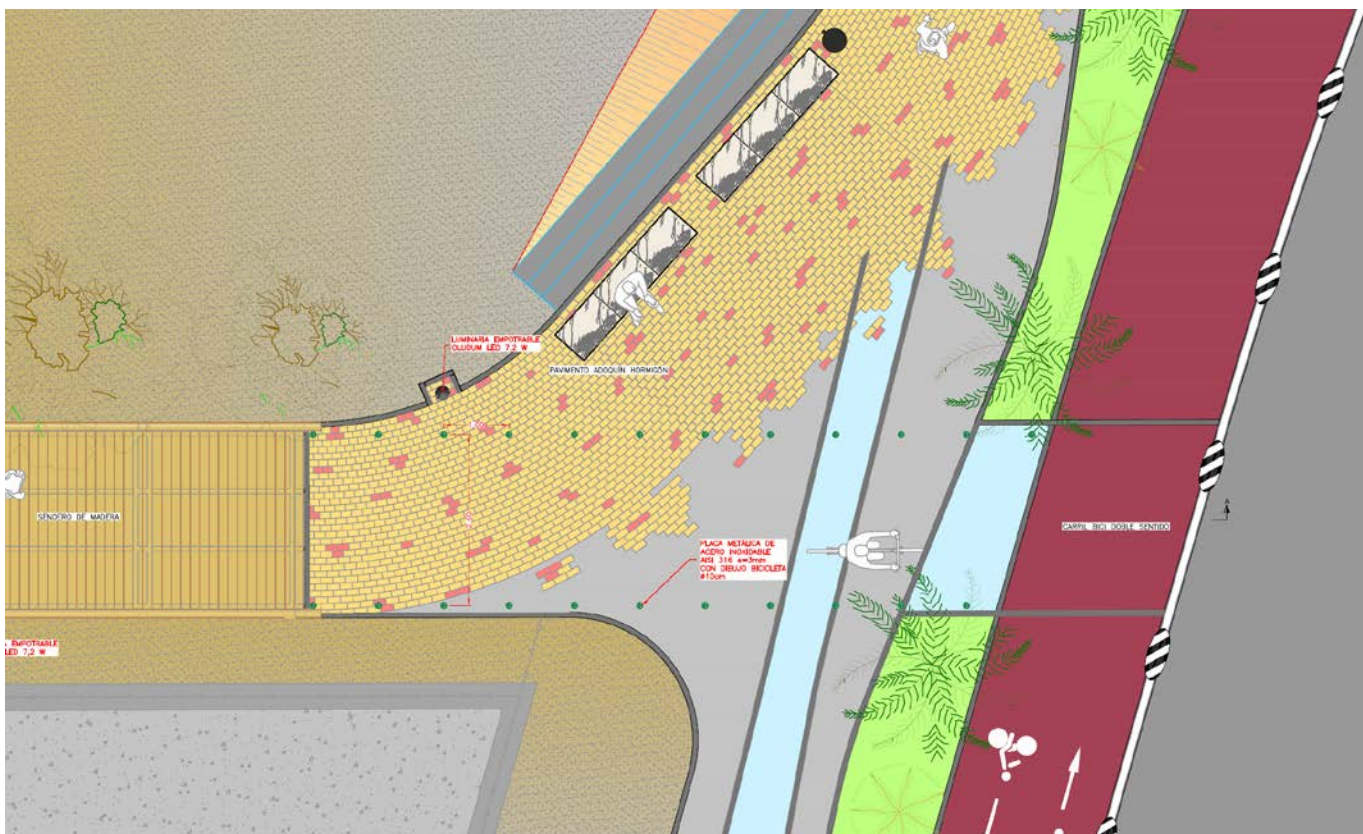


La solución de pavimentación para este tramo de acerado que conecta los dos extremos del sendero de madera será la misma que se proyecta para el tramo pavimentado de 0+000 a 0+190, es decir, con adoquín prefabricado de hormigón de colores albero y rojo colocados en formación de hilada.

Se ha diseñado una transición entre este pavimento y el pavimento a instalar por Ayuntamiento en el resto del viario, de tal modo que nuestro tramo quede con su propia definición de pavimento, diferente al resto, lo que facilitará su reconocimiento.



Conexión de sendero peatonal con vial proyectado por Ayuntamiento en Urbanización Club Mediterráneo en 0+780



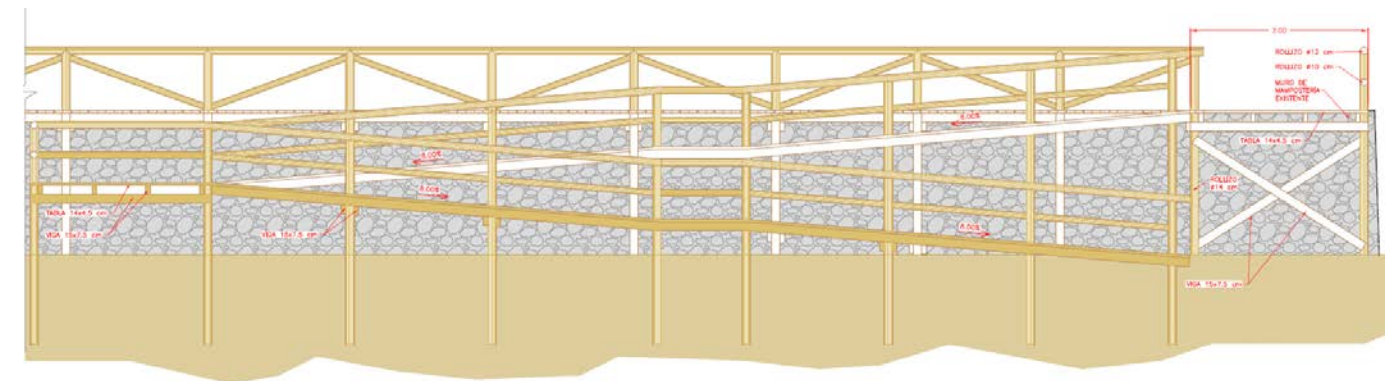
Conexión de sendero peatonal con vial proyectado por Ayuntamiento en Urbanización Club Mediterráneo en 0+870

De 0+880 a 0+990: Sendero de madera.

En este tramo el sendero vuelve a estar formado por la plataforma de madera, de similares características a las ya descritas, que se dirige hacia la playa adosado al cerramiento de la urbanización Mochicle.

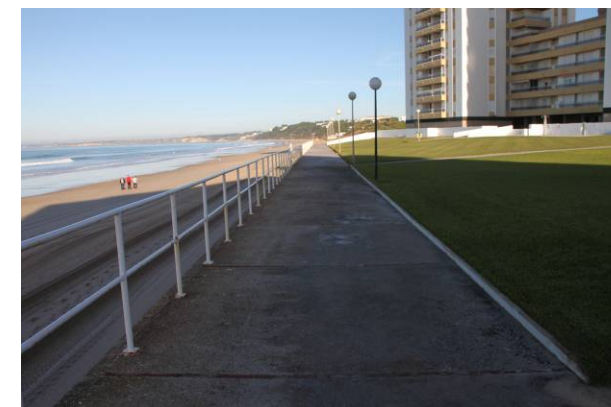
En el 0+990 se proyecta una nueva rampa de acceso a la playa cumpliendo accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Este tramo finaliza con el desembarco en el paseo peatonal existente frente a los edificios del complejo Mochicle, como se muestra en la fotografía inferior derecha.



De 0+990 a 1+349 (fin de proyecto): Sendero sobre paseo peatonal existente en Urbanización Mochicle.

En este tramo final de la actuación el tránsito peatonal se realizará sobre el paseo pavimentado ya existente y que se encuentra dentro de la zona de servidumbre de tránsito. Se incluyen medidas de reparación del paramento visto del muro de escollera de contención, escaleras de acceso a playa y sustitución de la barandilla metálica.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 9 – ACCESIBILIDAD.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. NORMATIVA	1
3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN ACTUAL	1
4. REQUISITOS TÉCNICOS DEL REGLAMENTO Y DOCUMENTO TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD.	2
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
6. CONCLUSIONES	6

Apéndice nº 1 – Estudio de alternativa de trazado a escalera en 0+190.

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para justificar el cumplimiento de accesibilidad en la actuación que define este proyecto y consistente en la construcción de un nuevo sendero peatonal entre las playas de Fuentebravía y Vistahermosa en El Puerto de Santa María según el Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad elaborado por el Departamento de Accesibilidad de la Dirección General de Personas con Discapacidad.

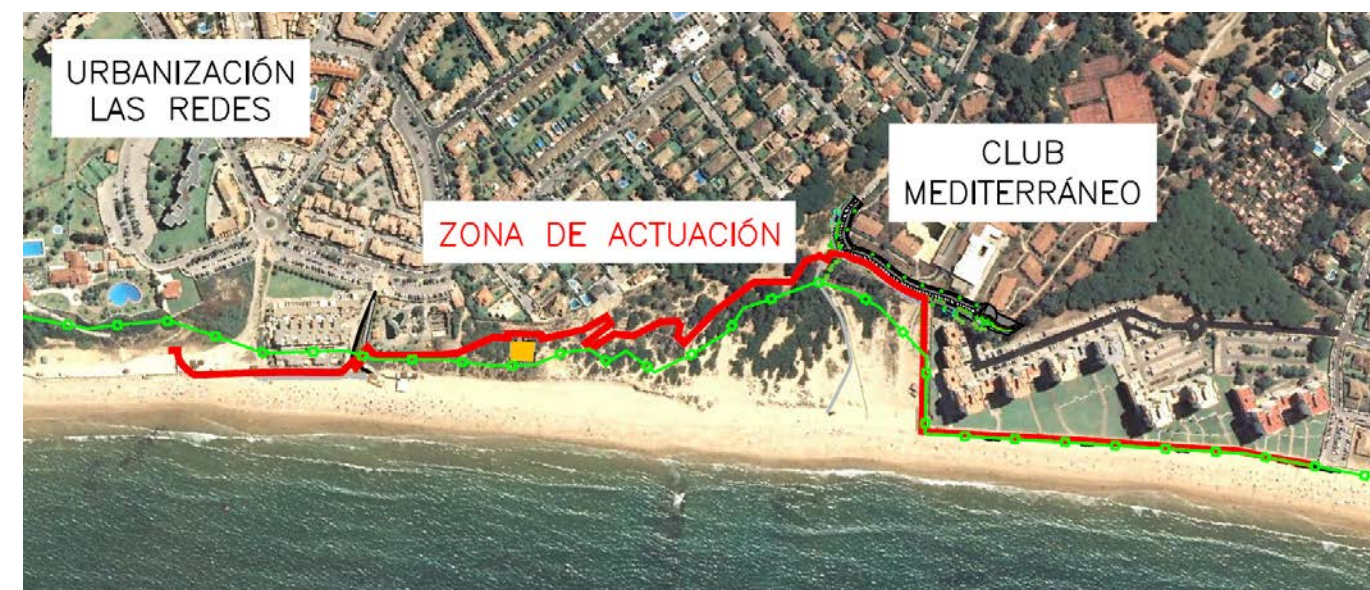
2. NORMATIVA

Decreto 293/2009 de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía (BOJA nº 140, Sevilla, 7 de julio de 2009).

Documento técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad. Es éste un documento de consulta y de carácter orientativo, no revestido de rango normativo que obligue directamente a su cumplimiento.

3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN ACTUAL

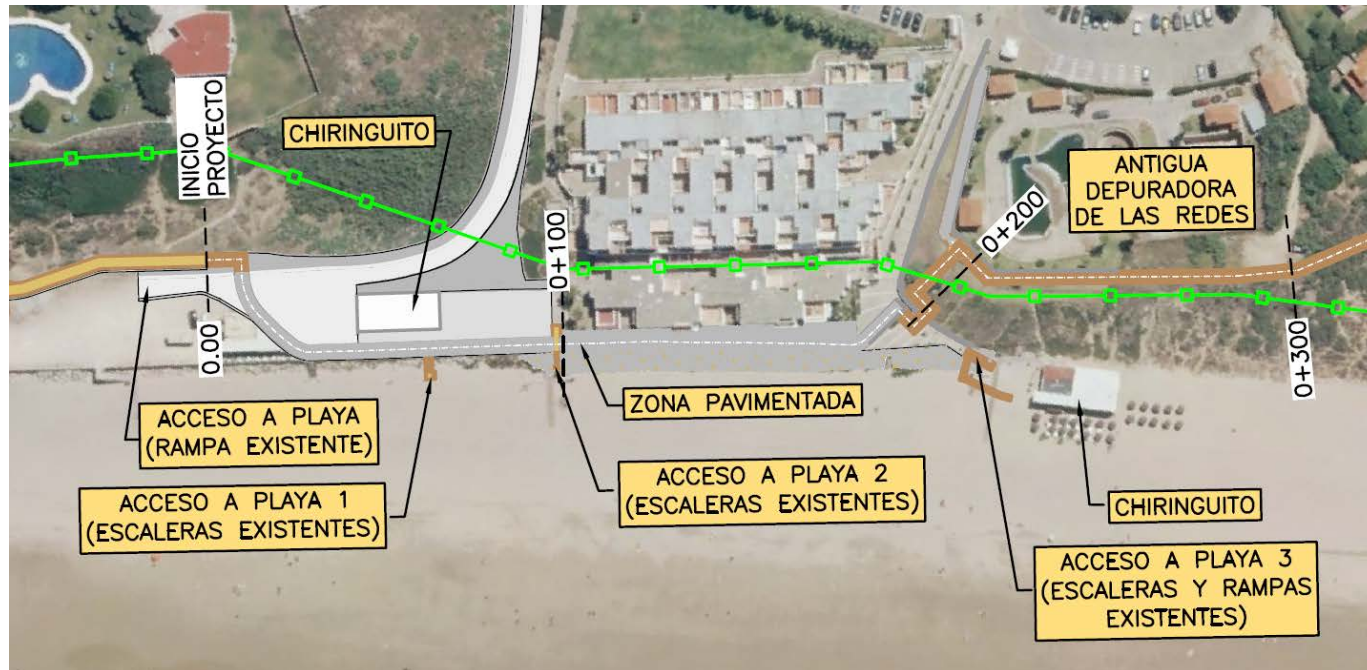
Como ya hemos definido en la Memoria del documento proyecto, la actuación consiste en la construcción de un sendero peatonal paralelo a la playa de Santa Catalina y prolongación del construido por esta Demarcación de Costas en el año 2018 y actualmente en servicio. Concretamente esta nueva fase tendría una longitud de 1.349 ml, comenzando en el tramo de playa junto a urbanización Las Redes y finalizando frente a la urbanización de Mochile (Vistahermosa).



De la longitud del sendero proyectado, tan sólo encontramos en la actualidad 2 tramos por lo que en la actualidad existe una zona de tránsito, concretamente los primeros 200 m y los últimos 350 m. El resto de los 1.346 ml que van a conformar el nuevo sendero no dispone en la actualidad de ningún camino o vial que permita el tránsito peatonal.

En los tramos indicados por los que ahora sí es posible transitar sí disponen de accesos a la playa, ya sea en forma de escaleras o rampas, todos peatonales, y que describimos a continuación (referidos al punto del eje proyectado):

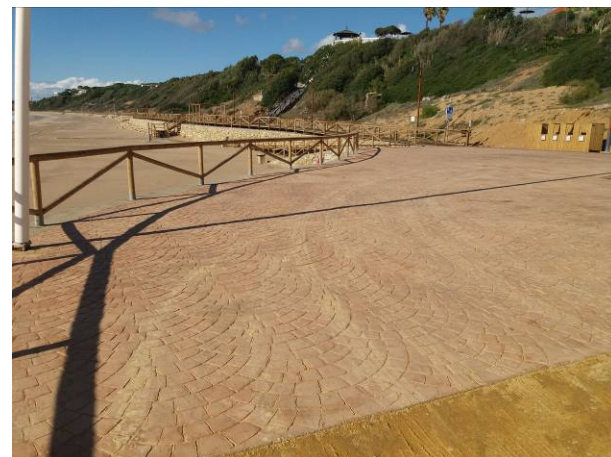
Tramo 0+000 a 0+200: en este tramo existen en la actualidad 2 accesos a la playa en forma de escalera y 2 accesos a la playa en forma de rampas accesibles para personas con movilidad reducida. Además en el punto 0+000 existen plazas de aparcamiento reservadas para vehículos de personas con movilidad reducida, pudiendo luego acceder a la playa desde la rampa situada también junto a este punto.



De estos 5 accesos existentes, 4 con escaleras y 1 rampa accesible para personas con movilidad reducida, localizándose dicha rampa en el punto final de nuestra actuación (1+349), como muestra la fotografía inferior derecha.



Por último, indicar que en el punto 0+770 del sendero proyectado encontramos un sendero de madera que da acceso a la playa desde el camino terrizo existente tierra adentro (fotografías inferiores). Con este sendero interseccionaremos, manteniendo la rampa actual en las mismas condiciones de acceso a la playa.



Rampa acceso a playa para personas con movilidad reducida (en 0+000)



Rampa acceso a playa para personas con movilidad reducida (0+190)



4. REQUISITOS TÉCNICOS DEL REGLAMENTO Y DOCUMENTO TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD.

El artículo 36 del Documento Técnico establece que las playas deberán ser accesibles para personas con discapacidad de acuerdo con las condiciones establecidas en la Sección 9ª.

- Accesos a la playa (artículo 39): Todo punto que se habilite como acceso para el público en general, desde el paseo marítimo, sendero peatonal, márgenes de carreteras, aceras u otras infraestructuras hasta la playa, deberá contar con un itinerario alternativo accesible a cuyos efectos habrán de cumplirse los requisitos de la Sección 2ª del Capítulo I del Título I para las comunicaciones al mismo nivel y entre diferentes niveles.
- Sendero peatonal: cumplirá con los requisitos exigibles a los itinerarios peatonales establecidos en la Sección 2ª del Capítulo I del Título I del Reglamento.
- Rampas accesibles: cumplirá con los requisitos exigibles a los itinerarios peatonales establecidos en la Sección 2ª del Capítulo I del Título I del Reglamento.

Puentes y pasarelas

El artículo 19 "Puentes y pasarelas" del Reglamento establece que las pasarelas deberán estar conectadas con un itinerario accesible y cumplirán los siguientes requisitos:

- La anchura mínima de paso libre de obstáculos en tramos horizontales deberá ser de 1,6 m, debiendo estar separada, en caso de itinerarios mixtos, de la zona de circulación de vehículos mediante bandas de



señalización visual y táctil, bolardos u otros elementos.

- La pendiente longitudinal máxima del itinerario peatonal no superará el 8% y la pendiente transversal máxima será del 2%.
- Se deberá disponer una protección lateral con barandillas o antepechos a ambos lados, provistas de pasamanos, que cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 23.2.
- En el inicio y final de la pasarela, se deberá colocar una franja de pavimento señalizadora, con el ancho del itinerario peatonal del puente o pasarela, de 0,6 m de fondo mínimo.

Rampas accesibles

El artículo 22 “Rampas accesibles” del Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad indica las siguientes características para el diseño de rampa accesible:

- Los tramos serán de directriz recta, permitiéndose los de directriz curva con un radio mínimo de 50 m considerando la medición a 1/3 del ancho de la rampa medido desde el interior.
- Su anchura mínima libre de paso será de 1,80 m.
- La longitud máxima de cada tramo de rampa sin descansillo será de 10 m.
- Las rampas cuyos tramos tengan recorridos de hasta 3 m de longitud tendrán una pendiente máxima del 10%, y para tramos de hasta 10 m de longitud tendrán una pendiente del 8%.
- La pendiente máxima en la dirección transversal será de un 2%.
- El pavimento se ajustará a lo establecido en el artículo 31 del Documento técnico.
- Al principio y al final de las rampas existirán mesetas de embarque y desembarque con una longitud mínima de 1,5 m y una anchura igual a la de la rampa que no invada el itinerario peatonal accesible; en dichas mesetas se dispondrá una franja de pavimento táctil de tipo direccional transversal al sentido de la marcha mínima de 1,2 m de fondo y la anchura de la rampa.
- Las mesetas situadas entre tramos de una rampa tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,8 m cuando exista un cambio de dirección entre los tramos; ó 1,5 m cuando los tramos se desarrollen en directriz recta.
- Las rampas deberán estar cerradas lateralmente por muros, paramentos laterales, barandillas o antepechos.
- Las rampas que estén cerradas lateralmente por muros o paramentos laterales se dotarán de pasamanos ambos lados, disponiéndose, además de pasamanos doble central cuando la anchura del tramo sea mayor de 4 m.
- Los pasamos reunirán las siguientes condiciones:
 - Se dispondrán de forma continua en todo el recorrido prologándose en el principio y el fin de la misma 30 cm sin interferir otros espacios de circulación y de uso.
 - Se instalarán pasamanos dobles cuya altura de colocación estará comprendida, en el pasamos superior, entre 0,95 y 1,05 m y en el interior entre 0,65 y 0,75 m medida en cualquier punto del plano inclinado.
 - La dimensión mayor del sólido capaz estará comprendida entre 45 y 50 mm.
 - Estarán separados de los paramentos al menos 40 mm.
- Las rampas que salven una diferencia de altura superior a 0,55 m, y que no estén cerradas lateralmente por muros o paramentos laterales dispondrán de barandillas o antepechos rematados por pasamanos que reúnan las condiciones señaladas en el apartado anterior. La altura mínima de la barandilla o antepecho medida desde el nivel del suelo, serán de 0,9 m cuando la diferencia de cota que protejan sean menor de 6 m, y de 1,10 m en los demás casos.

Escaleras

El artículo 23 “Escaleras” del Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad indica las siguientes características para el diseño de las escaleras:

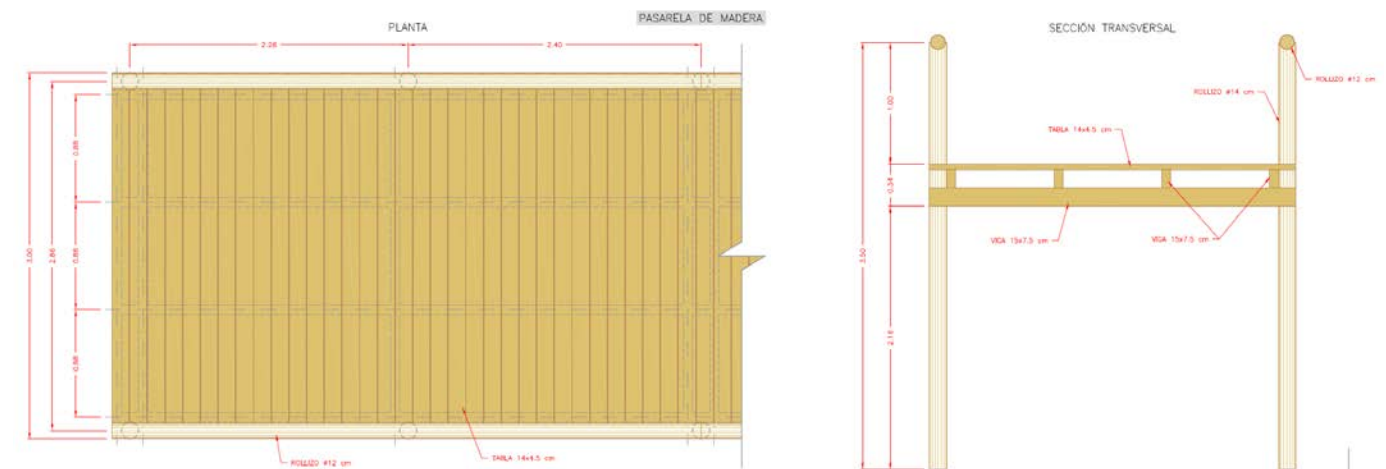
- Será de directriz recta, permitiéndose las de directriz curva con un radio mínimo de 50 m considerando la medición a 1/3 del ancho de la escalera medido desde el interior.
- La anchura libre de los peldaños será como mínimo de 1,2 m.
- Los tramos de escaleras tendrán un mínimo de 3 peldaños y un máximo de 12.

- Todos los peldaños que formen parte del mismo tramo tendrán la misma altura. Y la huella será de la misma dimensión.
- Los peldaños tendrán unas dimensiones de huellas no inferiores a 30 cm medidas en proyección horizontal y las tabicas no serán superiores a 16 cm. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.
- Carecerán de bocel, vuelo o resalto sobre la tabica.
- En ambos extremos de la escalera y en sentido transversal al tránsito peatonal se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y el fondo será de 1,20 m.
- Al principio y final de las escaleras existirán mesetas de embarque y desembarque con una longitud mínima de 1,5 m y una anchura igual a la de los peldaños; las mismas deben estar señalizadas conforme al apartado anterior.
- Los tramos de escaleras que estén cerradas por muros o paramentos verticales se dotarán de pasamanos a ambos lados, disponiéndose, además, de pasamanos central cuando la anchura del tramo sea mayor de 4 m.

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Sendero peatonal

El sendero proyectado tiene un ancho total de 3,0 m, lo que permite disponer de un ancho libre entre pasamanos de 2,72 m.

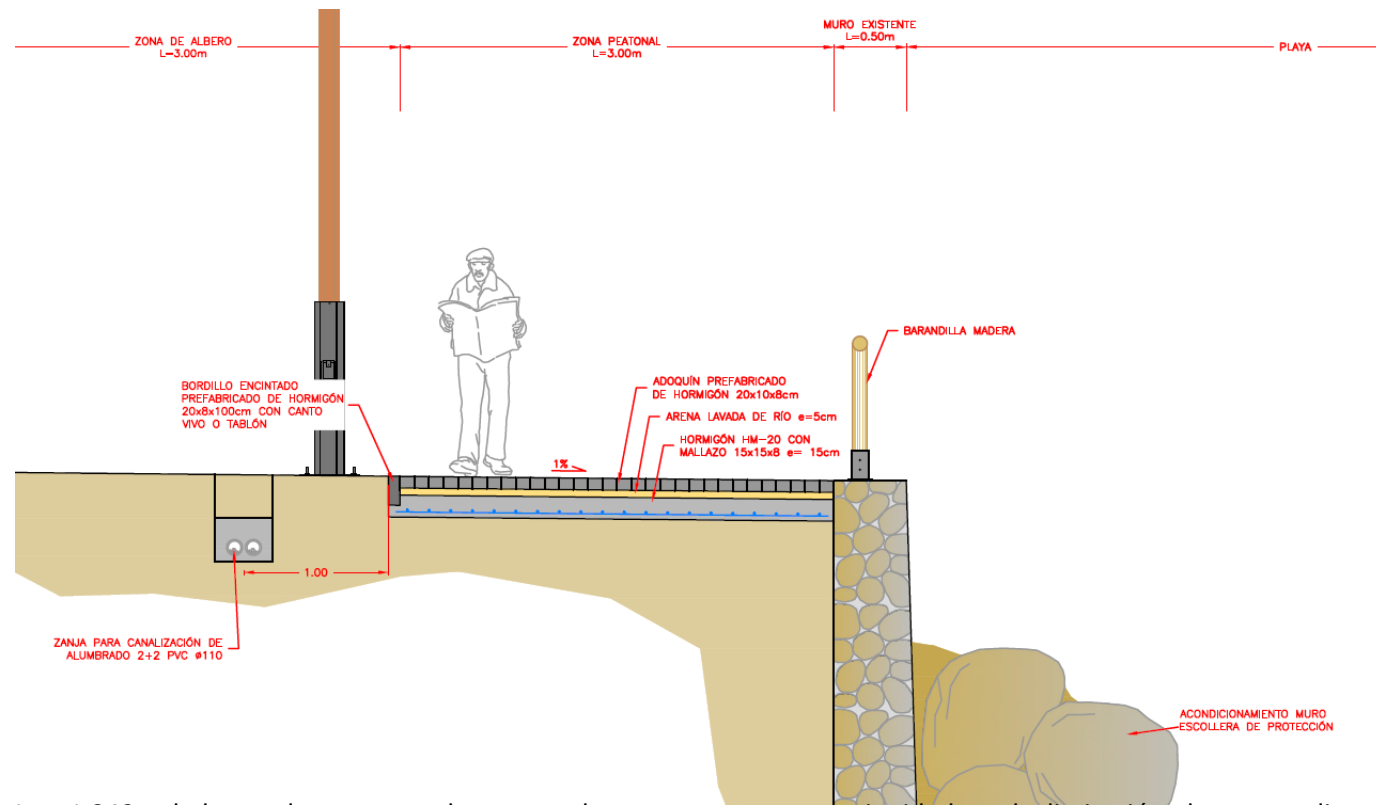


El perfil longitudinal del sendero y reflejado en los planos de proyecto no supera el 6% de pendiente máxima.

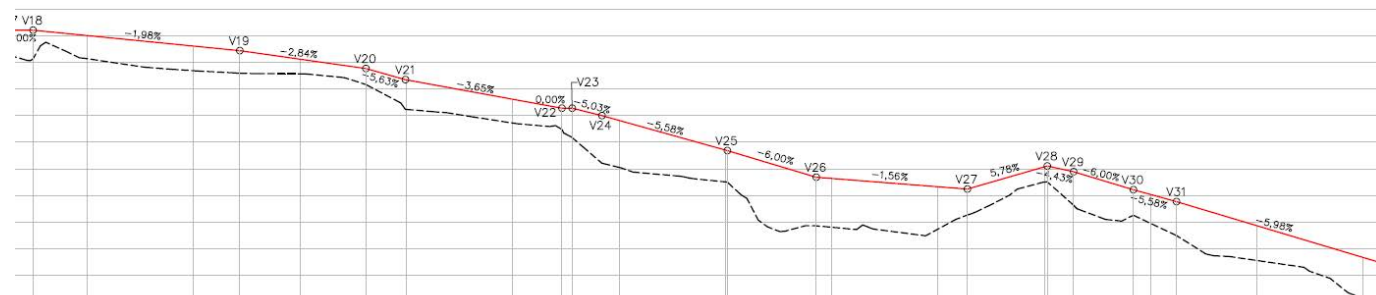
Dispone de barandillas laterales de 1 m de altura a ambos lados.



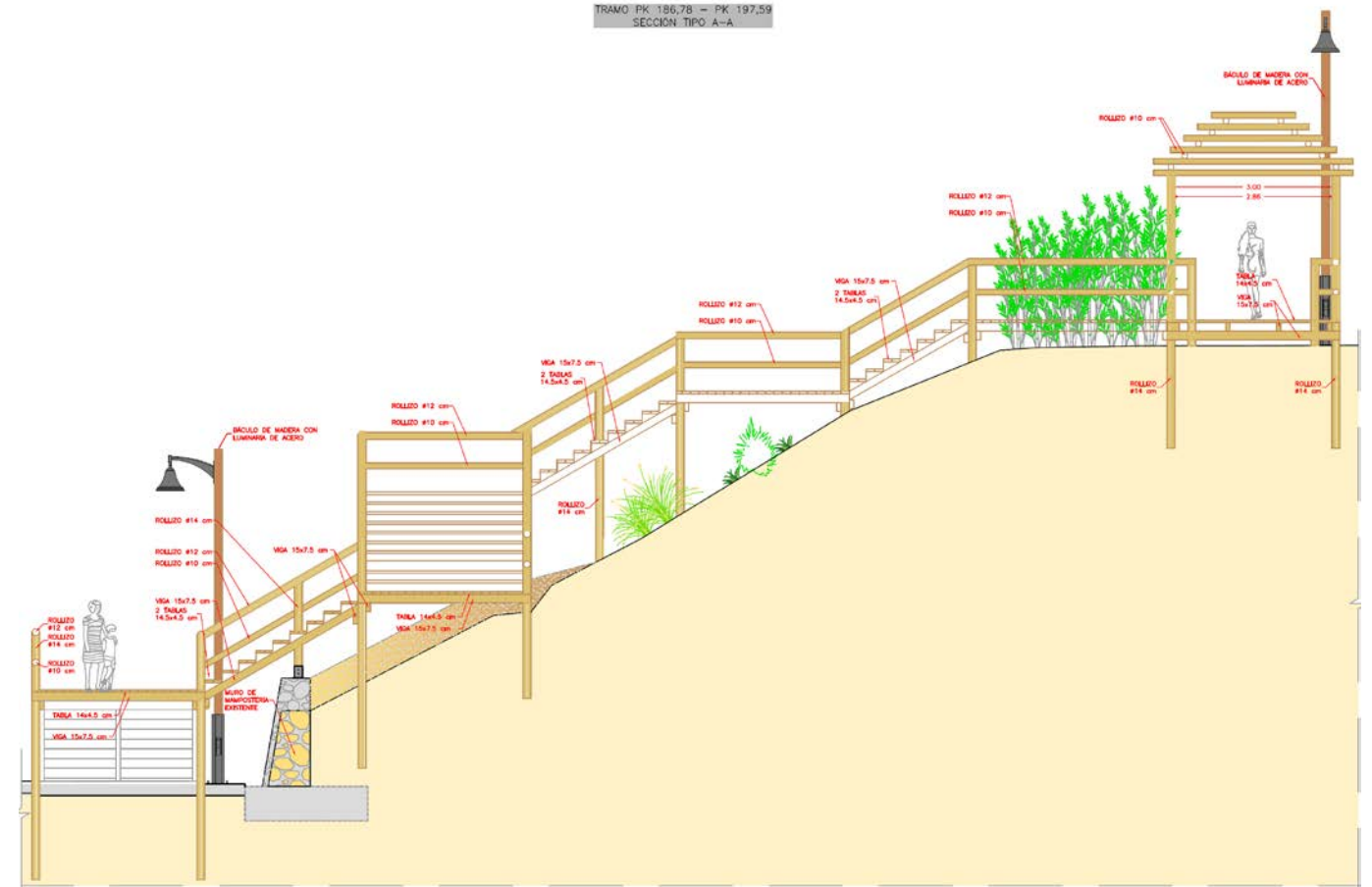
En los tramos donde el sendero peatonal consiste en una acera pavimentada con bloques prefabricados de hormigón se contará con un ancho útil de 3 m, con barandilla de madera lateral en caso de existir desnivel o muro de contención.



Los 1.349 ml de sendero peatonal proyectado presentan una continuidad en la limitación de su pendiente longitudinal (<6%) en todo su recorrido, con la excepción del tramo 0+190 a 0+220 donde el fuerte desnivel del terreno obliga a establecer una escalera.

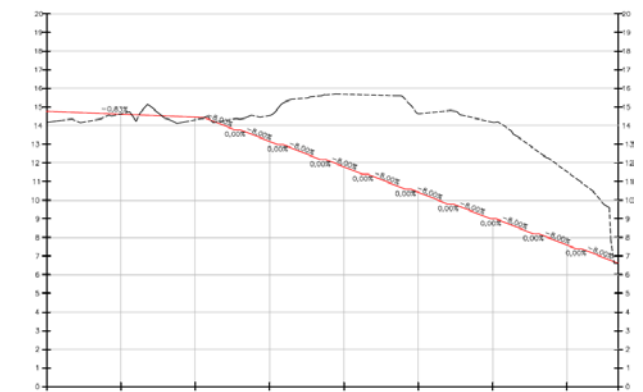
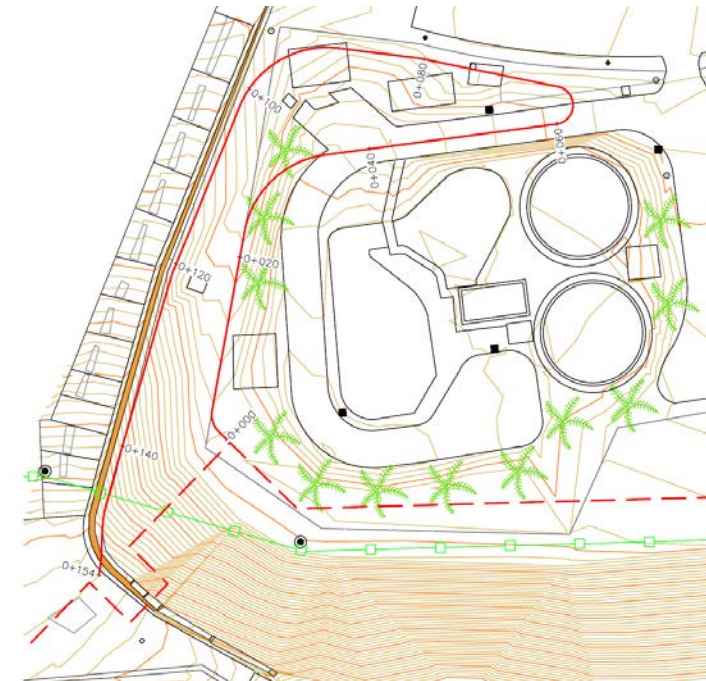


Talud natural pronunciado en eje 0+190



Esta circunstancia supone un “obstáculo” para las personas con movilidad reducida que transiten por el nuevo sendero, así como para los ciclistas.

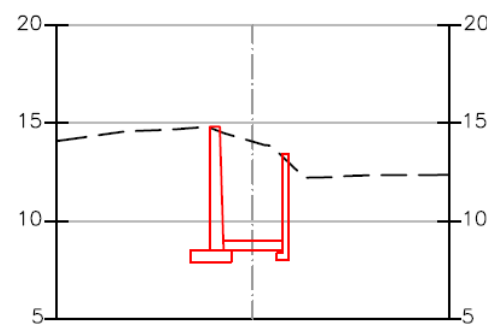
Es por ello que se ha estudiado la posibilidad de trazar un camino alternativo a la escalera y consistente en una rampa con pendiente del 8% que partiendo desde el punto 0+190 concluya en la coronación del talud, como muestra la planta siguiente (línea roja continua).



Esta rampa, cumpliendo con los parámetros de accesibilidad para personas con movilidad reducida, transitaría adosada al acceso actual a la playa (fotografía inferior izquierda) y penetraría en terrenos de la antigua depuradora de Las Redes.



La limitación de pendiente que impone el cumplimiento de accesibilidad requeriría un soterramiento de la rampa proyectada, con profundidades de 5-6 m bajo el terreno actual, lo que obligaría además a su encapsulado entre muros de contención, como muestra la sección siguiente.



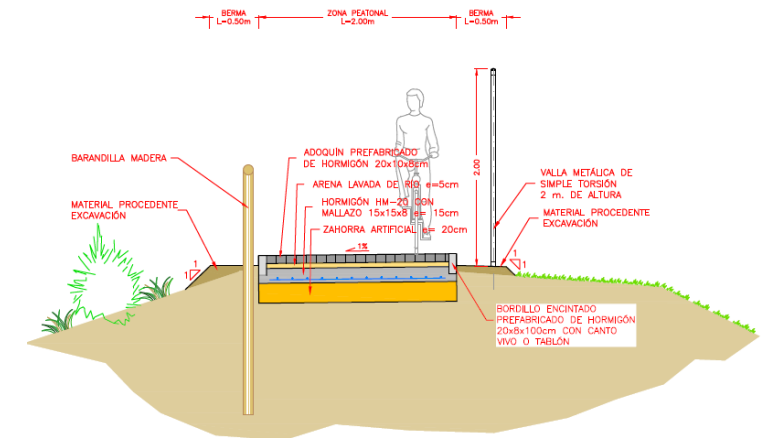
P.K.=0+120

La dificultad técnica y económica de esta alternativa imposibilita su viabilidad, razón por la que es descartada; en el apéndice nº1 se incluye la descripción gráfica completa de la alternativa analizada.

No obstante, para solucionar el "obstáculo" al tránsito de personas con movilidad reducida y bicicletas que supone el establecimiento de la escalera en 0+190 se opta por trazar un ramal "de escape" que desde el desembarco de la escalera conecte con la calle Mar Adriático, pasando junto al cerramiento de la depuradora Las Redes (sin uso).

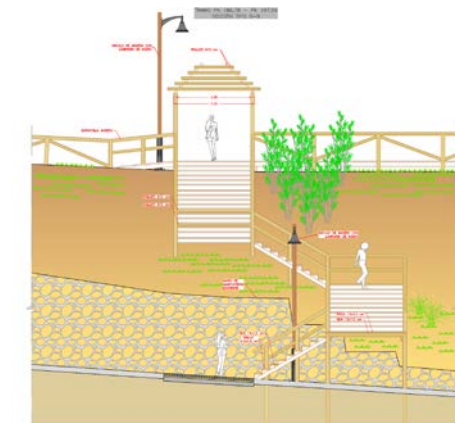


Trazado ramal "de escape" para salvar escalera

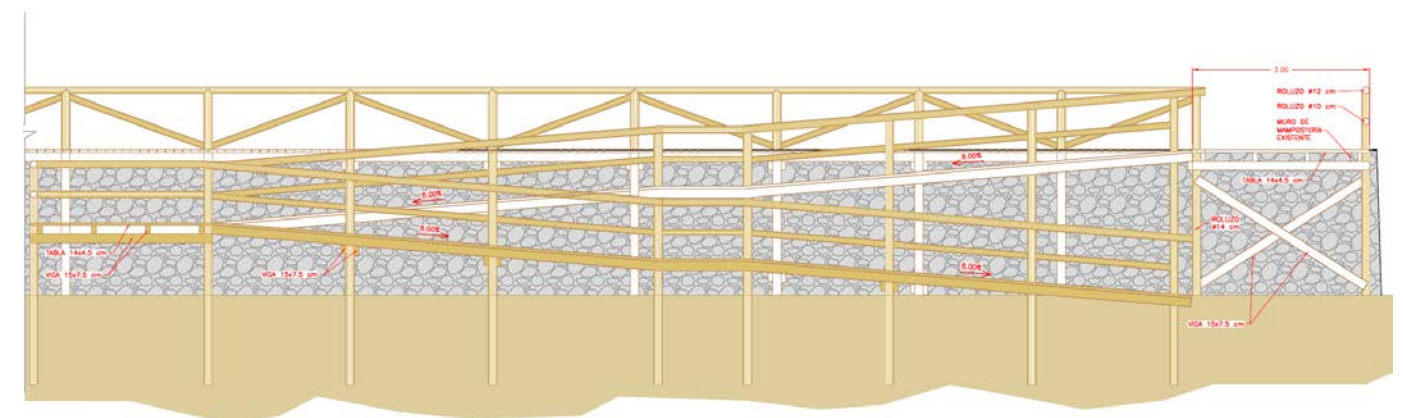


Sección tipo ramal "de escape" junto a borde depuradora

En el arranque de la escalera, la alternativa al tránsito sería a través de la calle ya existente y que da acceso actualmente a la playa (fotografía inferior izquierda).



Aparte de los accesos a playa ya existentes en el ámbito de la actuación y descritos en el apartado anterior, el sendero proyectado no prevé nuevos accesos a la playa, con la excepción de la rampa accesible para personas con movilidad reducida que se proyecta en eje 0+990.



Esta rampa tendrá tramos con pendiente del 8% y descansillos intermedios (cada 7,5 m) de 1,5 m de longitud.

Sí se prevé el acondicionamiento de los accesos de obra de fábrica existentes (de eje 1+000 a 1+349), lo que incluirá la reparación del peldañado y paramentos vistos así como la sustitución de las barandillas metálicas.

La distribución y características de las escaleras y rampas en el tramo de actuación serán como muestra el cuadro siguiente:

Nº	Denominación	Localización según eje	Solución proyectada
1	Rampa accesible	0+000	Existente (de madera)
2	Acceso a playa 1 (escalera)	0+095	Existente (de madera)
3	Acceso a playa 2 (escalera)	0+100	Existente (de madera)
4	Escalera sendero	0+190	Nueva ejecución de escalera de madera, con ramales de escape alternativos
5	Acceso a playa 3 (escalera y rampa accesible)	0+200	Existente (de madera)
6	Acceso a playa 4 (camino de madera)	0+770	Sendero madera existente de acceso a playa
7	Acceso a playa 5 (rampa accesible)	0+990	Nueva ejecución de rampa accesible
8	Acceso a playa 6 (escalera)	1+055	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
9	Acceso a playa 7 (escalera)	1+140	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
10	Acceso a playa 8 (escalera)	1+230	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
11	Acceso a playa 9 (escalera)	1+320	Mantener escalera existente (de obra de fábrica) y acondicionar
12	Acceso a playa 10 (rampa accesible)	1+349	Mantener rampa existente (de obra de fábrica) y acondicionar

En el tramo comprendido entre 0+200 y 0+770 no se establece ningún nuevo acceso por cuanto el sendero peatonal transita por las Dunas de Mochicle, alejado de la ribera del mar y el dominio público, no siendo de interés la inclusión de tránsitos peatonales perpendiculares que invadan esta zona de especial interés medioambiental.

6. CONCLUSIONES

El tramo de playa objeto de esta actuación va a disponer de un sendero peatonal compatible con el uso de bicicletas, conectado a los accesos a playa ya existentes e incluyendo uno nuevo (rampa accesible). En los extremos del sendero (0+000 y 1+349) existen ya rampas accesibles para personas con movilidad reducida, añadiendo la prevista en 0+990.

El sendero va tener un trazado suave, con pendientes no superiores al 6%, existiendo un desnivel considerable del terreno en 0+190 que obliga al establecimiento de una escalera. Este elemento sí produce una interferencia en el tránsito de personas con movilidad reducida o ciclistas, de ahí que se haya previsto un ramal “de escape” para salvar este obstáculo, comunicando con las franjas peatonales de la calle Mar Adriático.



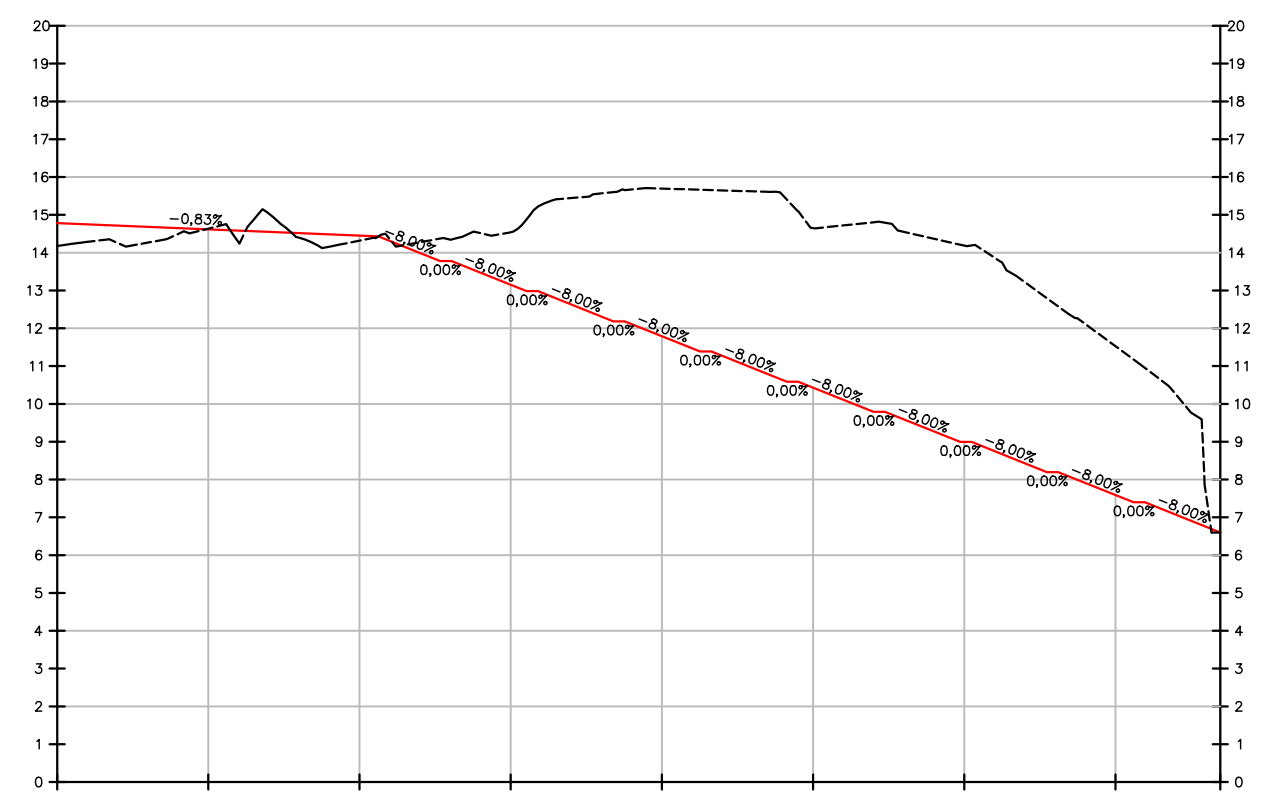
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

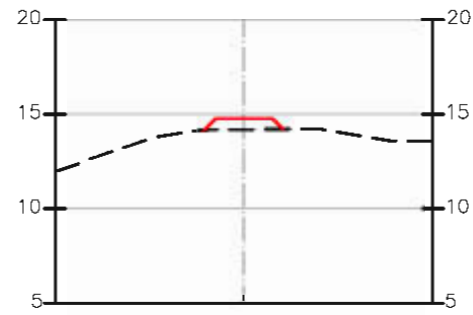
*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Estudio de alternativa de trazado a escalera en 0+190.

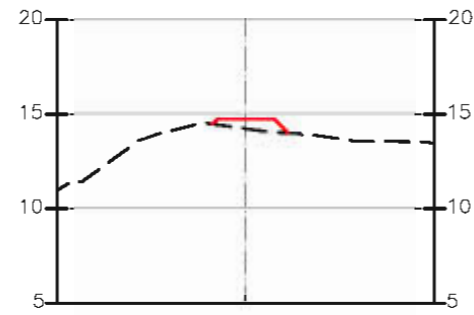


DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	154,00
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	14,00
TERRENO	14,78	14,64	14,32	14,54	15,55	14,65	14,06	11,52	6,60
RASANTE	14,78	14,61	14,45	13,15	11,82	10,43	9,99	7,64	6,60
COTA ROJA	0,60	-0,03	0,13	-1,39	-3,73	-4,22	-4,07	-3,88	0,00

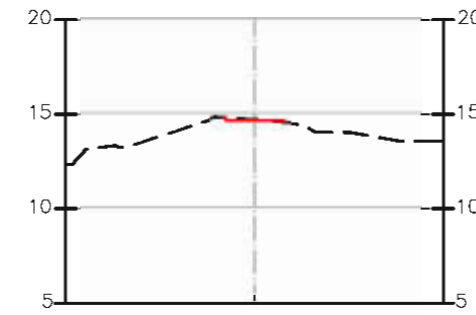
LEYENDA	
	EJE SENDERO
	LÍMITE D.P.M.T.



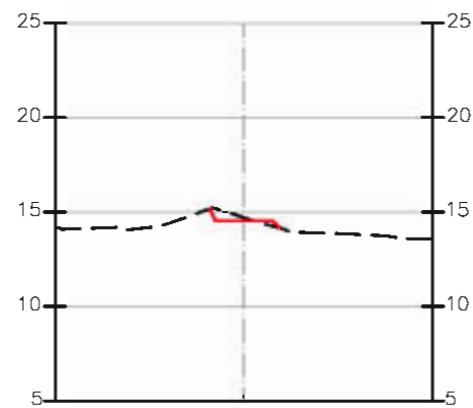
P.K.=0+000



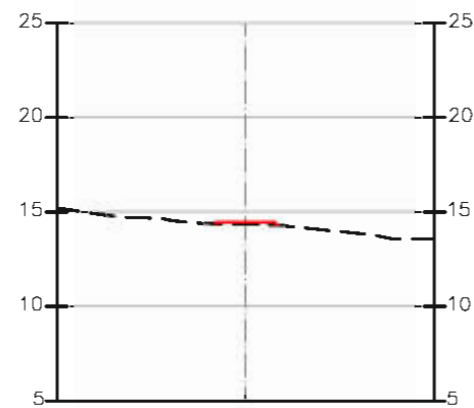
P.K.=0+010



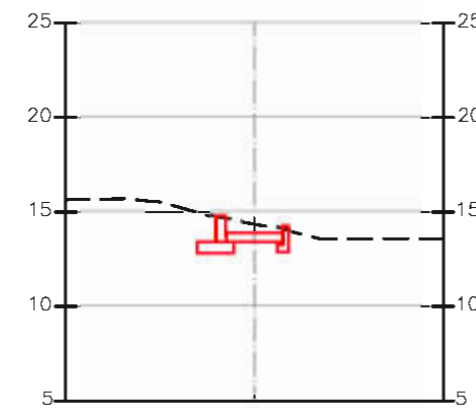
P.K.=0+020



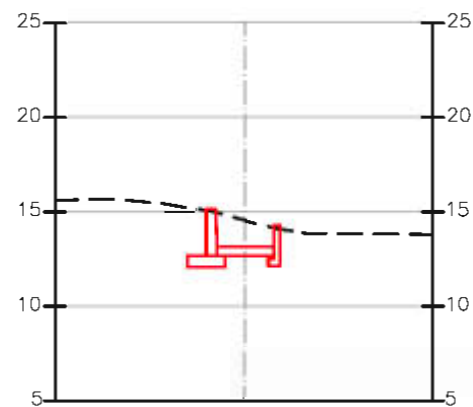
P.K.=0+030



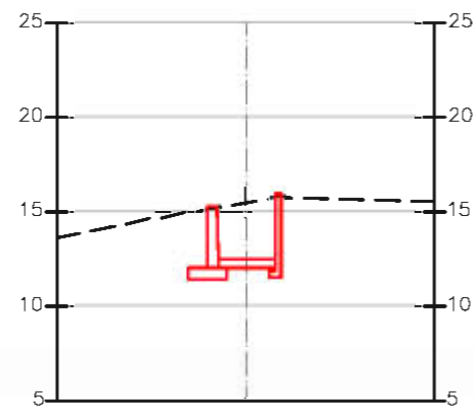
P.K.=0+040



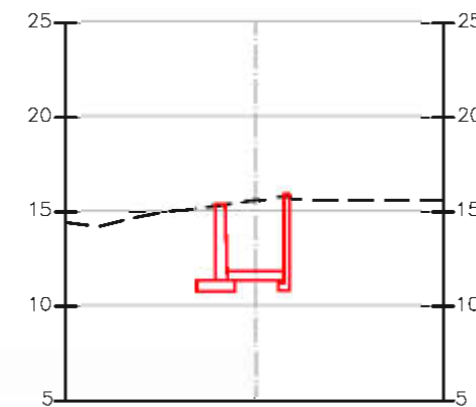
P.K.=0+050



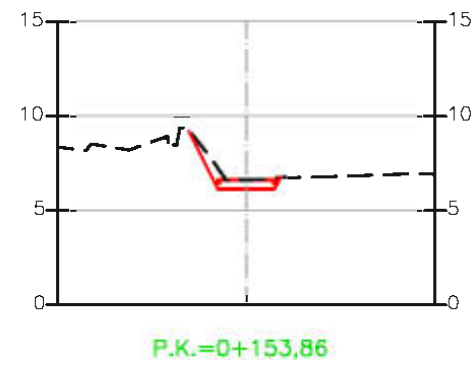
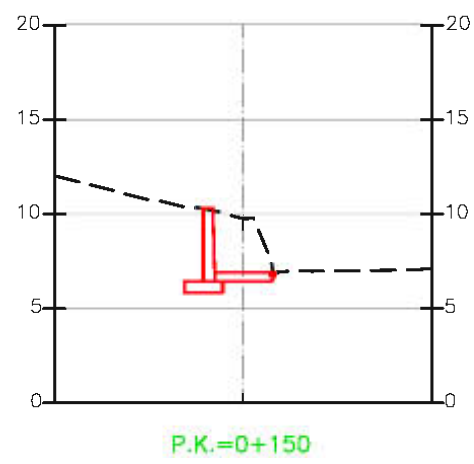
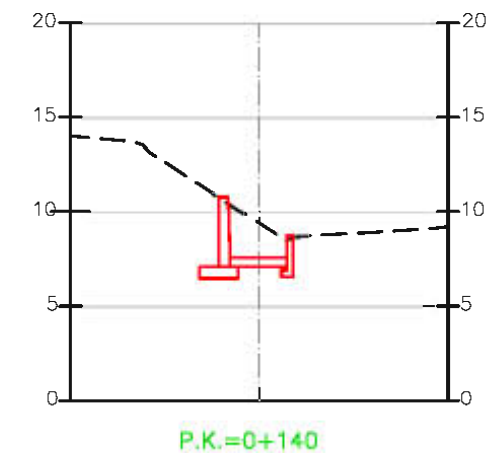
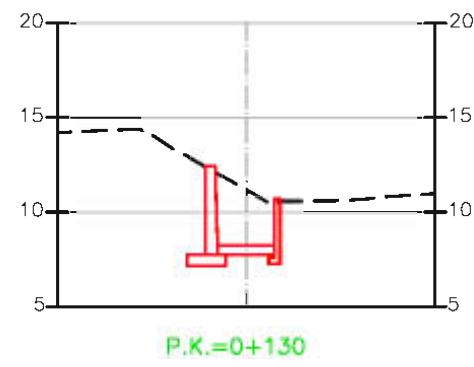
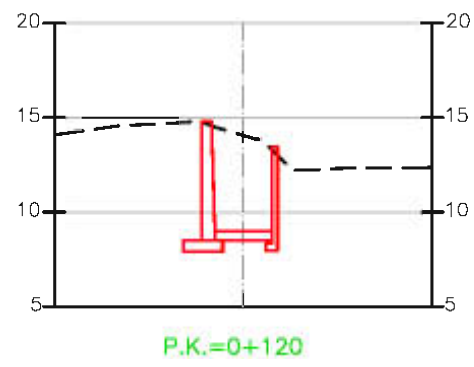
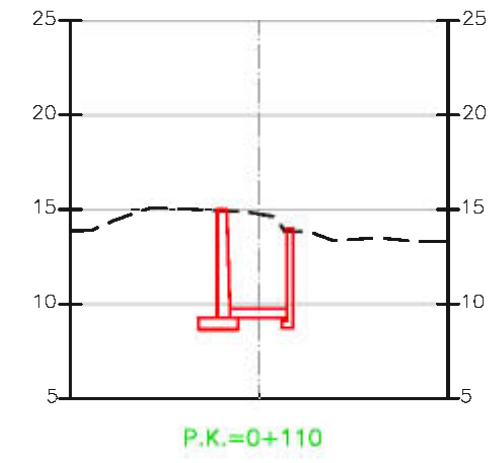
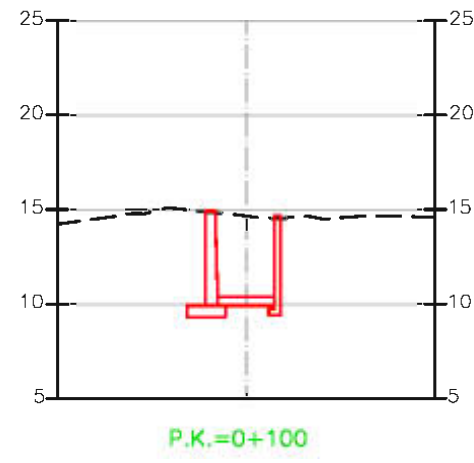
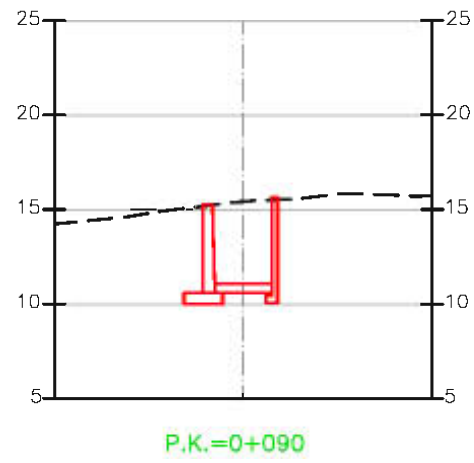
P.K.=0+060



P.K.=0+070



P.K.=0+080





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 10 – REPLANTEO.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LISTADOS DE REPLANTEO.....	1

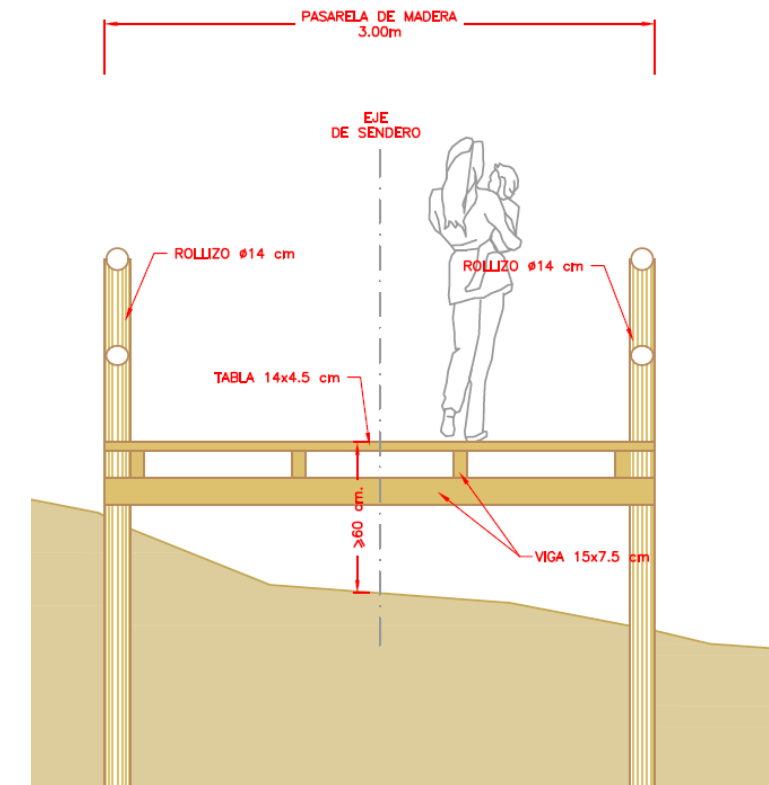
1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto definir las coordenadas de replanteo correspondientes a las obras definidas en este proyecto.

Las coordenadas X e Y están referidas al sistema de coordenadas ETRS89 en el huso 29.

2. LISTADOS DE REPLANTEO.

A continuación se muestra el listado de replanteo del sendero peatonal proyectado, siendo el eje el indicado en la sección transversal tipo.



CUADRO DE REPLANTEO

PK	X	Y
0+000.00	743686,8565	4053886,8821
0+008.37	743691,3588	4053879,8172
0+015.91	743688,1717	4053877,7490
0+020.00	743682,9883	4053872,0082
0+023.53	743681,7600	4053868,7033
0+029.00	743680,4713	4053863,3924
0+034.43	743679,6580	4053858,0174
0+036.51	743679,8423	4053855,9408
0+038.06	743680,2699	4053854,4588
0+040.00	743681,3138	4053852,8263
0+060.00	743692,1374	4053836,0083
0+080.00	743703,0404	4053819,2415
0+100.00	743713,8718	4053802,4287

CUADRO DE REPLANTEO		
PK	X	Y
0+120.00	743724,6799	4053785,6011
0+140.00	743734,7748	4053768,3375
0+160.00	743744,8658	4053751,0702
0+169.20	743749,3769	4053743,0466
0+173.54	743752,6269	4053740,3197
0+180.00	743758,8481	4053738,7383
0+184.03	743762,8842	4053737,7124
0+190.19	743761,3997	4053731,8688
0+195.84	743766,8788	4053730,4746
0+200.00	743767,9030	4053734,4990
0+201.45	743768,2726	4053735,9513
0+216.73	743783,0237	4053732,1780
0+220.00	743782,2116	4053729,0049
0+226.67	743780,5575	4053722,5421
0+240.00	743787,5246	4053711,1791
0+253.66	743794,6654	4053699,5328
0+260.00	743797,9788	4053694,1288
0+280.00	743808,4329	4053677,0786
0+287.77	743812,3078	4053670,7588
0+300.00	743819,8345	4053660,6703
0+301.97	743821,0127	4053659,0910
0+320.00	743835,6474	4053648,5604
0+337.46	743849,8213	4053638,3614
0+340.00	743851,1004	4053636,1692
0+351.00	743856,6416	4053626,6721
0+354.65	743859,7961	4053628,5127
0+360.00	743862,4935	4053623,8897
0+380.00	743872,5727	4053606,6151
0+385.15	743875,1702	4053602,1633
0+389.78	743871,8575	4053598,9556
0+400.00	743878,9770	4053591,6031
0+420.00	743892,8896	4053577,2351
0+428.65	743898,9095	4053571,0181
0+440.00	743908,7661	4053565,3983
0+452.38	743919,5220	4053559,2658
0+460.00	743916,5095	4053552,4763
0+480.00	743897,6564	4053559,7034
0+489.25	743889,0169	4053563,0152
0+491.18	743888,3242	4053561,2081
0+496,78	743889,4306	4053555,7202
0+500.00	743892,2625	4053554,2008
0+520.00	743909,8861	4053544,7452

CUADRO DE REPLANTEO		
PK	X	Y
0+520.37	743910,2119	4053544,5704
0+537.09	743917,0346	4053529,3028
0+540.00	743919,5000	4053527,7613
0+560.00	743936,4582	4053517,1585
0+565.51	743941,1341	4053514,2349
0+580.00	743949,3833	4053502,3280
0+580.56	743949,7019	4053501,8681
0+585.50	743947,9316	4053497,2508
0+596.74	743937,3591	4053493,4314
0+600.00	743936,7590	4053490,2330
0+604.83	743935,8668	4053485,4775
0+620.00	743950,6608	4053482,1596
0+640.00	743970,1761	4053477,7829
0+645.86	743975,8997	4053476,4992
0+660.00	743988,9247	4053471,0107
0+680.00	744007,3553	4053463,2445
0+690.28	744016,8366	4053459,2493
0+700.00	744021,9272	4053450,9791
0+720.00	744032,4111	4053433,9471
0+724.54	744034,7869	4053430,0874
0+740.00	744050,2399	4053429,4143
0+747.11	744057,3278	4053429,1056
0+760.00	744067,6231	4053421,3238
0+761.00	744068,4003	4053420,7364
0+768.88	744068,8029	4053412,8324
0+772.71	744072,6295	4053412,9879
0+777.57	744075,9203	4053409,4183
0+780.00	744076,3791	4053407,0353
0+800.00	744080,1799	4053387,3998
0+820.00	744080,6004	4053367,8854
0+840.00	744080,2009	4053348,2060
0+860.00	744080,4504	4053328,9067
0+880.00	744073,6313	4053312,0547
0+900.00	744056,3134	4053302,0536
0+920.00	744038,9940	4053292,0516
0+940.00	744021,6746	4053282,0497
0+960.00	744004,3520	4053272,0533
0+980.00	743987,0358	4053262,0458
0+989.54	743978,7661	4053257,2700
1+000.00	743983,5851	4053247,9971

El ramal que transita por la depuradora o ramal de “escape” desde la escalera hacia calle Mar Adriático tiene la siguiente definición en coordenadas.

CUADRO DE REPLANTEO		
PK	X	Y
0+000.00	743783,3956	4053733,6312
0+002.52	743784,0210	4053736,0749
0+010.00	743790,3509	4053739,1014
0+020.00	743799,8608	4053742,1767
0+030.00	743809,3706	4053745,2520
0+040.00	743818,8811	4053748,3275
0+044.54	743823,4116	4053749,7926



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 11 – COMUNICACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ADMINISTRACIONES, ORGANISMOS Y EMPRESAS SUMINISTRADORAS CONTACTADAS.....	1
2.1. AYUNTAMIENTO DE EL PUERTO DE SANTA MARIA.....	1
2.2. DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE EN CÁDIZ DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.....	2
2.3. COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN HORIZONTE (LAS REDES).....	2
2.4. COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN MOCHICLE (VISTAHERMOSA).....	2
3. COORDINACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	2

Apéndice nº 1 – Copia de comunicaciones.

1. INTRODUCCIÓN.

Una de las primeras acciones que se ha realizado durante la redacción del proyecto constructivo ha sido la recopilación de información sobre las infraestructuras, instalaciones, redes de servicios, bienes y terrenos existentes en el ámbito de actuación sobre el que se desarrollan las obras que se describen y diseñan en el presente proyecto.

En primer lugar se ha realizado una campaña de comunicación con los diferentes organismos y empresas suministradoras de servicios que pudieran verse afectados por las actuaciones recogidas en este proyecto, consistente en el envío de cartas y correos electrónicos en los que se les solicitó a los destinatarios información sobre posibles afecciones de su titularidad, acompañadas de plano de ubicación de las actuaciones.

2. ADMINISTRACIONES, ORGANISMOS Y EMPRESAS SUMINISTRADORAS CONTACTADAS.

Se han realizado contactos con las siguientes administraciones, organismos y comunidades de propietarios con objeto de coordinar el diseño del sendero de forma que produzcan las menores interferencias posibles:

- Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía.
- Comunidad de propietarios de urbanización Horizonte (Las Redes).
- Comunidad de propietarios de urbanización Mochicle (Vistahermosa).

También se han realizado las siguientes tareas para la identificación de posibles redes existentes en el ámbito de la actuación y que pueden verse afectadas por las Obras:

- ✓ Consulta de la plataforma digital INKOLAN (www.inkolan.com).
- ✓ Inspección visual de toda la traza.
- ✓ Consulta a los técnicos responsables de la empresa municipal de abastecimiento y saneamiento APEMSA.

Como resultado de estas actividades se determina la no existencia de redes de servicio en el entorno de la actuación y que vayan a afectarse por las Obras proyectadas.

En la siguiente tabla se recoge el resumen de los contactos realizados.

COMPAÑÍA/ORGANISMO	FORMATO	FECHA ENVÍO	FECHA RESPUESTA	CONTACTO	AFECCIONES
AYUNTAMIENTO DE EL PUERTO DE SANTA MARIA	REUNION	3/10/18		D. DAVID DE LA ENCINA, D. ANTONIO CARABALLO	Sí
DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE EN CÁDIZ DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	CARTA y REUNIÓN	5/10/18		REUNIÓN MANTENIDA CON DÑA. ANA TROYA 20/2/19	SÍ
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN HORIZONTE	REUNION	7/02/19		REUNION MANTENIDA CON REPRESENTANTES COMUNIDAD DE PROPIETARIOS	
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN MOCHICLE	REUNION	28/3/19		REUNIÓN MANTENIDA CON REPRESENTANTES COMUNIDAD DE PROPIETARIOS	

En el apéndice nº 1 a este anejo se incluye copia de la documentación enviada, así como de las respuestas recibidas.

2.1. AYUNTAMIENTO DE EL PUERTO DE SANTA MARIA.

El 3 de octubre de 2018 esta Demarcación de Costas mantuvo reunión con el Excmo. Sr. Alcalde de El Puerto de Santa María, D. David de la Encina, en las instalaciones municipales para informar sobre la redacción del presente Proyecto.

Por parte del Ayuntamiento se manifiesta la disponibilidad de los terrenos de titularidad municipal que pueda

requerir el trazado del nuevo sendero.

El 15 de octubre de 2018 se recibe escrito por parte del Ayuntamiento ofreciendo la máxima colaboración para la ejecución de este paseo peatonal.

2.2. DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE EN CÁDIZ DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.

Se entregó escrito, el 5 de octubre de 2018 en el registro general de la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía, informando sobre la redacción del presente Proyecto.

Posteriormente, el 20 de febrero de 2019 se mantiene reunión en la Delegación de Cultura con Dña. Ana Troya con el objeto de definir la afección a la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985 y situada en el entorno de la actuación.

De lo acordado en dicha reunión resulta el anejo nº20 Obras complementarias donde reflejan las medidas previstas para el acondicionamiento de dicha Batería.

Además de estas actuaciones, se considera necesario establecer cautelas arqueológicas en los movimientos de tierras que sean necesarios realizar en el ámbito de la actuación. Dichos trabajos se encauzarán como "control arqueológico de movimientos de tierra", de conformidad con el artículo 3.c) del Decreto 168/2003, de 17 de junio, de Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA 134 de 15 de julio de 2003).

2.3. COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN HORIZONTE (LAS REDES).

El 7 de febrero de 2019 se mantiene encuentro en esta Demarcación de Costas con representantes de la Comunidad de Propietarios de la urbanización Horizonte, informando sobre la redacción del presente Proyecto.

En dicha reunión se les ofrece la posibilidad de consensuar la definición del tramo de paseo peatonal que transita frente a su urbanización.

Con fecha 4 de junio de 2019 se reciben propuestas por parte de dicha Comunidad de propietarios.

2.4. COMUNIDAD DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN MOCHICLE (VISTAHERMOSA).

Se mantienen varios encuentros con la Comunidad de propietarios de la Urbanización Mochicle en las instalaciones de la urbanización de Vistahermosa, la última de ellas con fecha 28 de marzo de 2019.

En dicha reunión se traslada a esta Demarcación de Costas la oposición de la Comunidad de Propietarios al proyecto en redacción en lo que afecta al tramo frente a su urbanización.

3. COORDINACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras deberá realizarse de manera coordinada, además de con la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España, como promotor del proyecto y con el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María por situarse las obras proyectadas en su término municipal, con los titulares del resto de las infraestructuras e instalaciones de servicios afectadas, comunicando previamente cualquier tipo de interferencia que pudiera surgir durante el desarrollo de los trabajos.

Será necesaria la coordinación con la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz de la Junta de Andalucía en caso de que se prevea la realización de algún vertido de aguas al Dominio Público Hidráulico o al Dominio Público Marítimo Terrestre debido a la ejecución de las obras, informando previamente a dicha Delegación para tramitar la preceptiva autorización.

Será necesario consultar con la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía sobre la pertinencia o no de presentar un informe arqueológico previo a la ejecución de las obras y llevar a cabo un seguimiento durante el desarrollo de las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Cádiz de la Junta de Andalucía conforme con lo establecido en la Ley

14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía y en el Decreto 168/2003, de 17 de junio de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, así como solicitar el levantamiento de la cautela arqueológica para llevar a cabo la ejecución de la obra.

En el caso de hallazgos arqueológicos casuales por cualquier circunstancia, se estará a lo estipulado en el artículo 50 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía, que determina que "la aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de veinticuatro horas. En ningún caso se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración".



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Copia de comunicaciones.



El Alcalde
de
El Puerto de Santa María



15 de octubre de 2018

SR. D. PATRICIO POULLET BREA
JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
MARIANISTA CUBILLO, 7
11008 CÁDIZ

Estimado Patricio,

Tras la inauguración el pasado 2 de julio del Paseo Peatonal Fuentebravía-Las Redes, ejecutado por el Ministerio para la Transición Ecológica, se ha podido comprobar la notable aceptación social y el creciente uso de esta infraestructura, como mejora del acceso a la playa de Santa Catalina, pero también como elemento que diversifica las posibilidades del ocio y esparcimiento en cualquier época del año en un tramo de nuestro litoral de indudable atractivo.

Nos consta en este Ayuntamiento la dedicación demostrada por el Ministerio, a través su Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico, en conservar y mejorar las condiciones de uso público de nuestras playas, bien en actuaciones de regeneración y restauración requeridas tras episodios meteorológicos adversos, bien con el estudio y ejecución de infraestructuras para garantizar y facilitar el uso del Dominio Público Marítimo-Terrestre, como pudo ser en su momento el proyecto para la recuperación de la zona de tránsito y ejecución del Paseo Marítimo de la playa de Santa Catalina o más recientemente la construcción de la pasarela de acceso a través del pinar y duna de Mochicle.

En este sentido, queremos poner de manifiesto la voluntad de este Ayuntamiento para seguir avanzando en la mejora de la conexión longitudinal entre los distintos accesos a esta playa y de las condiciones de accesibilidad a la misma.

Y muestra de ello es la puesta disposición de esa idea de los suelos ocupados por la antigua estación depuradora de aguas residuales de la Urbanización Las Redes, en la actualidad en desuso, para su integración en un futuro sendero que dé continuidad al recientemente puesto en servicio, como zona de descanso y punto

panorámico desde el mismo.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico

DESPACHAR	<input type="checkbox"/>
INFORMAR	<input type="checkbox"/>
TRASLADAR	<input type="checkbox"/>
ARCHIVAR	<input type="checkbox"/>
TRAMITAR	<input type="checkbox"/>
URGENTE	<input type="checkbox"/>

J. D. PYO HAB
A. A. DPMT

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico

18 OCT. 2018

ENTRADA: 007-45990



El Alcalde
de
El Puerto de Santa María

En consecuencia, solicitamos de esa Demarcación se tome en consideración dicho ofrecimiento y se impulsen los trámites necesarios para dar continuidad al actual Paseo Peatonal, extendiendo su trazado hasta la contigua playa de La Calita, donde los usuarios podrán enlazar con otros paseos y carriles bici a través de los cuales recorrer gran parte de nuestro litoral, hasta el propio centro histórico.

Sin otro particular y agradeciendo su colaboración quedo a la espera de sus noticias.

Reciba un cordial saludo,

David de la Encina Ortega

David de la Encina Ortega
Alcalde-Presidente

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

ES COPIA

O F I C I O
S/REF.
N/REF. Jefatura60/2018
FECHA 04/10/2014
ASUNTO

Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte
Calle Cánovas del Castillo, 35,
11001 Cádiz

Esta Demarcación de Costas está redactando el proyecto del Paseo Peatonal Las Redes-Vistahermosa en El Puerto de Santa María.

Es interés de esta Demarcación de Costas, aprovechando que el posible trazado del sendero pasaría junto a la batería de la Arenilla, la recuperación y puesta en valor de dicho Bien de Interés Cultural (BIC), siempre y cuando las disponibilidades presupuestarias lo permitan.

Es por ello que se solicita de esa Delegación cuanta información sobre dicho BIC disponga, y especialmente las prescripciones y recomendaciones que considere necesarias contemplar para dicha restauración.

Asimismo, se solicita información de cualquier otra afección a Bienes de Interés Cultural que pudieran existir en la traza prevista.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
05 OCT. 2018
Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico
SALIDA: 003/40298

El Jefe de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico



Fdo: Patricio Poulet Brea

ANDALUCIA FINCAS, S.L con N.I.F. B-11379807 representada por Dñas Susana Pacín Pazos mayor de edad, con D.N.I 32794168-D en su calidad de secretario de la Comunidad de Propietarios HORIZONTES “

CERTIFICA:

Que en la Junta General Extraordinaria, celebrada el 26 de Abril de 2.019 se acordó en el Punto 1 del orden del día: “

...”Hacer 3.5 metros de pavimento de adoquín y el resto hasta el cerramiento de la comunidad una acera para marcar la diferencia, con respecto al camino, esta acera llegaría hasta donde están situadas las viviendas. Proponen que se coloquen algunos adornos florales en maceteros que no tapen la visibilidad de las viviendas”...

Se hace especial hincapié en transmitir a Costas que hay varias salidas pluviales desde la urbanización hacia la playa que tienen que estar perfectamente canalizadas, es muy importante que lo tengan en cuenta a la hora de hacer el paseo.

Y para que conste, a los efectos previstos, expido el presente certificado en El Puerto de Santa María a 04 de junio de 2019

ANDALUCIA FINCAS, S.L.
C.I.F.: B-11379807
C/ Pedro Muñoz Seca nº 18
Tf: 95964 018
11500 El Puerto de Santa María



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 12 – SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 1

1. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.

Para la redacción del presente Proyecto se han realizado las siguientes tareas para la identificación de posibles redes existentes en el ámbito de la actuación y que pueden verse afectadas por las Obras:

- ✓ Consulta de la plataforma digital INKOLAN (www.inkolan.com).
- ✓ Inspección visual de toda la traza.
- ✓ Consulta a los técnicos responsables de la empresa municipal de abastecimiento y saneamiento APEMSA.

Como resultado de estas actividades se determina la no existencia de redes de servicio en el entorno de la actuación y que vayan a afectarse por las Obras proyectadas.

Tan sólo indicar que en tramo 0+780 APEMSA está en estos momentos procediendo a instalar un colector de saneamiento, cuyo trazado y ubicación de arquetas de registro ha sido consensuado con los técnicos responsables para evitar afección al futuro paseo peatonal en este tramo. En el plano nº9 Servicios Afectados se dibuja el trazado de esta red de pluviales.

No obstante, el adjudicatario de las obras deberá actualizar la información en el momento de iniciar las mismas, comprobando la veracidad y localización exacta de las instalaciones que pudieran verse afectadas, debiendo tramitar la documentación necesaria para la obtención de los permisos y licencias que se pudieran necesitar para acometer los trabajos de desvíos, en coordinación con las empresas titulares de los servicios.

Además será obligación del contratista la adopción de las medidas de protección, reposición, mantenimiento y desvíos, tanto provisional como definitivo, de los servicios y servidumbres afectados por las obras, estando incluidas dichas operaciones en los correspondientes precios del proyecto.

Todas estas gestiones y operaciones con las compañías titulares se realizarán previamente al comienzo de las obras, con suficiente antelación, de manera que la tramitación de operaciones de desvío de redes no suponga paradas y retrasos en el desarrollo de los trabajos.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 13 – PLAN DE OBRAS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLAZO DE OBRA.....	1
3. DIAGRAMA DE GANTT.....	1
3.1. DATOS DE PARTIDA Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.....	1
3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	2
3.3. PROGRAMA VALORADO DE LOS TRABAJOS.....	2

Apéndice nº 1 – Diagrama de Gantt.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se diseña un plan de trabajo después de un proceso de planificación, para así obtener la distribución más adecuada de los distintos trabajos a realizar en la obra.

Mediante el plan o programa de trabajo se conoce el calendario de ejecución y, en consecuencia, las fechas probables de inicio y fin de cada trabajo en función de la duración de los trabajos definidos en el plan.

Las tareas o trabajos se crean con los recursos necesarios para cada uno de ellos. A cada tarea se le asigna un rendimiento medio. Una tarea puede estar compuesta por una o varias partidas de obras.

Las tareas se relacionan entre ellas mediante vínculos. Estos vínculos vienen definidos por una buena distribución en el tiempo de las tareas, de modo que no se realice una actividad si antes no se han terminado otras que se consideren predecesoras. Así se conseguirá una correcta ejecución de las obras como se describe en el anejo de control de calidad y, por otra parte, se podrán ejecutar varias tareas a la vez, siempre que sea posible.

El programa planifica los trabajos en función de dos factores, entre los que se debe buscar un cierto equilibrio.

Por un lado, se busca la realización de distintas tareas a la vez y buenos rendimientos para optimizar el tiempo de fin de proyecto y, por otro lado, se deben optimizar los recursos en el tiempo. En la presente programación tiene más peso el primer factor, sin que esto quiera decir que no se intente optimizar los recursos.

La organización de los trabajos deberá racionalizar el proceso constructivo con la intención de alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar la totalidad de los trabajos en el plazo propuesto.
- Reducir al máximo las posibles interferencias que la propia ejecución de las obras pudiera ocasionar al entorno.
- Coherencia en la secuencia de actividades, según dicte la experiencia y conocimiento en este tipo de obra.
- Preservar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Gestionar adecuadamente los aspectos medioambientales: generación de residuos de obra, contaminación acústica, generación de polvo, etc.

2. PLAZO DE OBRA

Con base en la planificación propuesta se prevé un plazo de ejecución, para la totalidad de las obras proyectadas, de CATORCE (14) meses, plazo estimado según la programación propuesta.

3. DIAGRAMA DE GANTT.

3.1. DATOS DE PARTIDA Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.

La planificación de las obras se ha ordenado según los capítulos del presupuesto, estableciendo un orden lógico de ejecución según las siguientes premisas:

- Se realizarán unas tareas previas para asegurar la buena marcha de los trabajos, como una campaña de reconocimiento in situ de posibles afecciones a redes de servicio, así como se iniciarán las gestiones con la Delegación de Cultura para el seguimiento arqueológico de los trabajos. No menos importante la puesta en marcha el programa de vigilancia ambiental, en especial lo referente a la afección de los trabajos a la población de camaleones presentes en el entorno.
- Los trabajos comenzarán con los desmontajes y demoliciones necesarias para el despeje de la zona de actuación, especialmente el desbroce y limpieza y la poda de árboles. Estas actividades se realizarán una vez solventados los puntos de las Actuaciones Iniciales, de ahí que se haya dado un plazo amplio.
- El despeje de la zona de actuación permitirá el inicio de los trabajos en ejecución del sendero peatonal, primero los tramos de pasarela de madera y más adelante los tramos urbanizados (acerados con bloques prefabricados de hormigón).
- Debido a la necesidad de mitigar la afección de los trabajos a la población del camaleón, en especial durante

el periodo de reproducción (puesta de huevos entre septiembre y octubre, eclosión 100-145 días después) se ha considerado un plazo amplio para la ejecución del sendero peatonal, concretamente algo más de 5 meses. Este plazo amplio permitirá organizar los trabajos por tramos según el periodo de crianza.

- Los trabajos de pavimentación se prolongarán algo más, concluyendo en el mes 9 del plazo de Obras.
- Antes de la terminación de la pavimentación pondremos en marcha los trabajos de alumbrado, ejecutando primero las canalizaciones y obra civil, concluyendo después con la instalación eléctrica. Los trabajos de puesta en marcha de la instalación de alumbrado pondrán fin al plazo de Obra.
- Simultáneamente a los trabajos de ejecución del sendero realizaremos los trabajos de movimiento de tierra previstos en el tramo frente a urbanización Horizonte, concretamente la retirada del espaldón de escollera de protección, reparación del paramento visto del muro y posterior reposición de la escollera.
- Las gestiones con la Delegación de Cultura marcarán el inicio de las actuaciones previstas en la batería de las Arenillas, trabajos estos que se prolongarán por un periodo de 4 meses a partir del mes 2. También se prevé una vigilancia arqueológica durante el tiempo que duren los trabajos de movimiento de tierras y excavaciones en general.
- Durante todo el plazo de Obra se realizarán algunas tareas de manera global como son las medidas ambientales, la gestión de residuos o la vigilancia de la seguridad y salud.

3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se ha preparado un diagrama de Gantt con capítulos y subcapítulos.

Los capítulos corresponden a las actuaciones definidas en el apartado anterior, esto es:

1. Actuaciones Iniciales
2. Demoliciones y trabajos previos.
3. Movimiento de tierras.
4. Pasarela de madera.
5. Pavimentos y terminaciones.
6. Reposición de servicios.
7. Alumbrado.
8. Medidas ambientales.
9. Obras complementarias.
10. Varios.
11. Gestión de residuos.
12. Seguridad y salud.

Al final de este anejo se muestra un diagrama de Gantt, que da idea de la posible duración y distribución de los trabajos. Este programa de trabajos es de carácter orientativo, debiendo presentar el contratista, al inicio de las obras, su propio programa de acuerdo con sus medios y métodos de ejecución.

3.3. PROGRAMA VALORADO DE LOS TRABAJOS.

Como resultado de la planificación definida resulta la siguiente distribución de certificaciones mensuales, en PEM, para el plazo de 14 meses previsto.

SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVÍA Y VISTAHERMOSA							
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7
ACTUACIONES INICIALES							
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS		11.779,26 €					
MOVIMIENTO DE TIERRAS		3.182,76 €	23.340,24 €				
PASARELA DE MADERA			17.739,91 €	22.076,33 €	23.127,58 €	24.178,84 €	21.025,08 €
PAVIMENTOS Y TERMINACIONES							
REPOSICIÓN DE SERVICIOS		498,36 €	1.162,84 €				
ALUMBRADO							
MEDIDAS AMBIENTALES	774,15 €	2.064,39 €	2.261,00 €	2.064,39 €	2.162,69 €	2.261,00 €	1.966,08 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS		13.868,25 €	20.252,04 €	18.490,99 €	19.371,52 €	20.252,04 €	17610,47 €
VARIOS							
GESTION DE RESIDUOS	151,12 €	151,12 €	165,52 €	151,12 €	158,32 €	165,52 €	143,93 €
SEGURIDAD Y SALUD	658,57 €	658,57 €	721,29 €	658,57 €	689,93 €	721,29 €	627,21 €

Total mes	1.583,84 €	32.202,71 €	65.642,84 €	43.441,40 €	45.510,04 €	47.578,69 €	41.372,77 €
Total acumulado	1.583,84 €	33.786,55 €	99.429,39 €	142.870,79 €	188.380,83 €	235.959,52 €	277.332,29 €

SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVÍA Y VISTAHERMOSA							
	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14
ACTUACIONES INICIALES							
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
PASARELA DE MADERA	23.127,58 €	23.127,58 €	22076,33	23127,58	24178,84	22076,33	20893,67
PAVIMENTOS Y TERMINACIONES	18.194,59 €	25.824,57 €	24650,73	25824,57	26998,42	24650,73	7923,45
REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
ALUMBRADO							
MEDIDAS AMBIENTALES			17.587,38 €	26.232,02 €	27.424,38 €	25.039,65 €	23.698,24 €
MEDIDAS AMBIENTALES	2.162,69 €	2.162,69 €	1.904,64 €				
OBRAS COMPLEMENTARIAS	5.723,40 €						
VARIOS							
GESTION DE RESIDUOS	158,32 €	158,32 €	151,12 €	158,32 €	165,52 €	151,12 €	143,03 €
SEGURIDAD Y SALUD	689,93 €	689,93 €	658,57 €	689,93 €	721,29 €	658,57 €	623,29 €

Total mes	50.056,51 €	51.963,09 €	67.028,77 €	76.032,42 €	79.488,45 €	72.576,40 €	62.816,45 €
Total acumulado	327.388,80 €	379.351,89 €	446.380,66 €	522.413,08 €	601.901,53 €	674.477,93 €	737.294,38 €

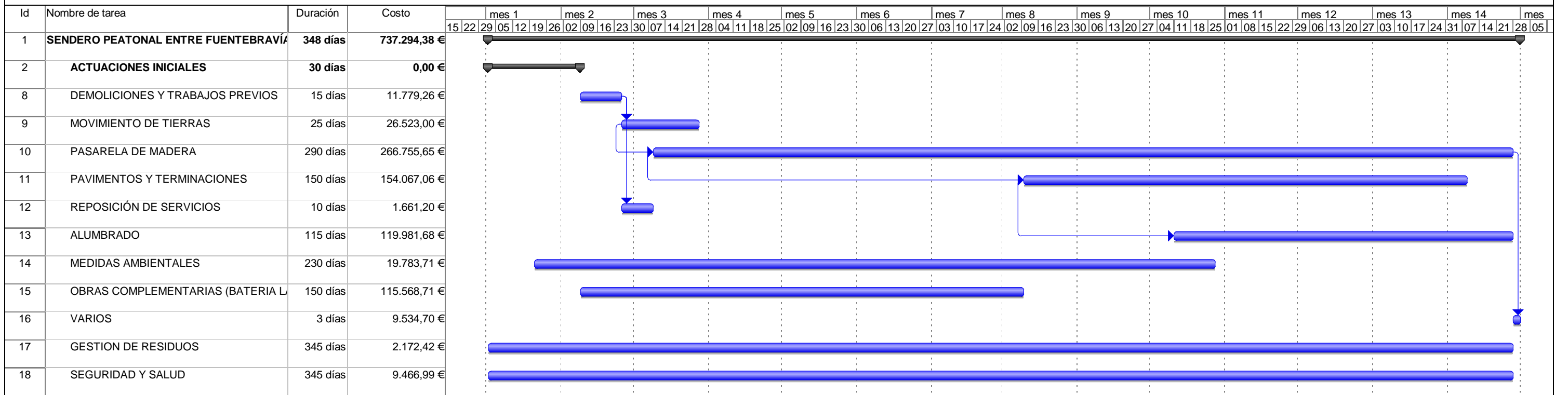
SENDERO PEATONAL ENTRE FUENTE BRAVÍA Y VISTAHERMOSA														
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14
ACTUACIONES INICIALES														
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS														
MOVIMIENTO DE TIERRAS														
PASARELA DE MADERA														
PASARELA DE MADERA			17.739,91 €	22.076,33 €	23.127,58 €	24.178,84 €	21.025,08 €	23.127,58 €	23.127,58 €	22076,33	23127,58	24178,84	22076,33	20893,67
PAVIMENTOS Y TERMINACIONES								18.194,59 €	25.824,57 €	24650,73	25824,57	26998,42	24650,73	7923,45
REPOSICIÓN DE SERVICIOS														
ALUMBRADO														
REPOSICIÓN DE SERVICIOS		498,36 €	1.162,84 €											
ALUMBRADO										17.587,38 €	26.232,02 €	27.424,38 €	25.039,65 €	23.698,24 €
MEDIDAS AMBIENTALES	774,15 €	2.064,39 €	2.261,00 €	2.064,39 €	2.162,69 €	2.261,00 €	1.966,08 €	2.162,69 €	2.162,69 €	1.904,64 €				
OBRAS COMPLEMENTARIAS		13.868,25 €	20.252,04 €	18.490,99 €	19.371,52 €	20.252,04 €	17610,47 €	5.723,40 €						
VARIOS														
GESTION DE RESIDUOS	151,12 €	151,12 €	165,52 €	151,12 €	158,32 €	165,52 €	143,93 €	158,32 €	158,32 €	151,12 €	158,32 €	165,52 €	151,12 €	143,03 €
SEGURIDAD Y SALUD	658,57 €	658,57 €	721,29 €	658,57 €	689,93 €	721,29 €	627,21 €	689,93 €	689,93 €	658,57 €	689,93 €	721,29 €	658,57 €	623,29 €

Total mes	1.583,84 €	32.202,71 €	65.642,84 €	43.441,40 €	45.510,04 €	47.578,69 €	41.372,77 €	50.056,51 €	51.963,09 €	67.028,77 €	76.032,42 €	79.488,45 €	72.576,40 €	62.816,45 €
Total acumulado	1.583,84 €	33.786,55 €	99.429,39 €	142.870,79 €	188.380,83 €	235.959,52 €	277.332,29 €	327.388,80 €	379.351,89 €	446.380,66 €	522.413,08 €	601.901,53 €	674.477,93 €	737.294,38 €



Apéndice nº 1 – Diagrama de Gantt.

DIAGRAMA DE GANTT Y RED DE PRECEDENCIA



Tarea		Progreso		Resumen		Tareas externas		Fecha límite	
División		Hito		Resumen del proyecto		Hito externo			



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 14 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	1
3. MANO DE OBRA.....	1
4. MAQUINARIA.....	2
4.1. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA DEL SEOPAN—ATEMCOP.....	2
4.1.1. Definiciones.....	2
4.1.2. Hipótesis y conceptos básicos.....	2
4.1.3. Estructura del coste.....	3
4.2. CÁLCULO POR MÉTODO SIMPLIFICADO DE COSTE MAQUINARIA.....	4
5. MATERIALES.....	4
6. UNIDADES DE OBRA.....	5
7. LISTADO DE PRECIOS.....	5

Apéndice nº 1 – Listados de precios.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo incluye en primer lugar la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el presupuesto del presente proyecto.

Asimismo en este anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE.

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se han tenido en cuenta:

- 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.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre.
- Orden de 27 de marzo de 1991, por la que se dictan normas complementarias para el cálculo de los precios unitarios en los proyectos de obras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz.
- Real Decreto 1462/2018, de 21 de diciembre, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2019.
- Orden ESS/55/2018, de 26 de enero, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional para el ejercicio 2018.
- Resolución de 16 de octubre de 2018, de la Dirección General de Trabajo, por la que se publica la relación de fiestas laborales para el año 2019.
- Decreto 96/2018, de 22 de mayo, por el que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2019.
- Método de cálculo para la obtención del costo de maquinaria en obras de carretera (M.O.P.U., 1976), con las actualizaciones pertinentes.

3. MANO DE OBRA.

Consideraciones previas

De acuerdo a lo establecido por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$C = 1,40 \cdot A + B$$

En la que:

- C, en euros/hora expresa el coste horario para la empresa.
- A, en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B, en euros/hora es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transportes, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Para la determinación del coste de la mano de obra se han empleado las tablas salariales del convenio colectivo provincial del sector de la construcción y obras públicas de Cádiz (B.O.P. nº 27 de 7 de febrero de 2018).

Se han considerado un total de 1.736 horas de trabajo, aplicando un coeficiente reductor de 0,90 para estimar las pérdidas de horas efectivas de trabajo por diversos motivos (climatología, enfermedad, permisos, accidentes, etc.).

Dado que los valores del convenio corresponden a 2017, al no estar aprobados los convenios de 2018 ni de 2019, se ha considerado para el cálculo una subida salarial del 2% para 2018 y del 2,25% para 2019, similares a las aplicadas en el convenio nacional.

COSTE HORARIO MANO DE OBRA CÁDIZ (2019)							
	Encargado (VI)	Capataz (VII)	Oficial 1ª/Maquinista (VIII)	Oficial 2ª (IX)	Ayudante (X)	Peón especialista (XI)	Peón ordinario (XII)
Coste horario salarial (A)							
Salario base	7,48	7,06	6,93	6,72	6,57	6,46	6,39
Plus de asistencia	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Paga de junio	1,04	0,98	0,96	0,94	0,91	0,90	0,89
Paga de diciembre	1,04	0,98	0,96	0,94	0,91	0,90	0,89
Vacaciones	1,04	0,98	0,96	0,94	0,91	0,90	0,89
Coste horario salarial 2017	11,31	10,71	10,53	10,24	10,02	9,86	9,76
Actualización salarial 2018 (2%)	0,23	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20
Actualización salarial 2019 (2%)	0,26	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22
Coste horario salarial 2019 (A)	11,80	11,17	10,98	10,68	10,45	10,29	10,18
Coste horario no salarial (B)							
Plus extra	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Desgaste herramientas	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Ropa trabajo	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Dietas	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Coste horario no salarial (B)	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
Coste horario (1,40xA+B)	19,13	18,25	17,98	17,57	17,23	17,01	16,87
Coeficiente reducción horas	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Coste horario total	21,26	20,28	19,98	19,52	19,14	18,90	18,74

4. MAQUINARIA.

Los costes de la maquinaria se han obtenido de diversas bases de datos creados específicamente para el mundo de la construcción. En todas ellas se ha seguido el método de cálculo, establecido en el Manual de Costes de Maquinaria elaborado por el SEOPAN – ATEMCOP. En el presente epígrafe se realiza una descripción de este método. Los resultados, esto es, los costes horarios de la maquinaria utilizable en este proyecto se relacionan al final.

El mencionado método establece que el coste horario total de una máquina se obtiene como suma de:

- Coste intrínseco: relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:
 - Intereses.
 - Reposición del capital invertido.
 - Reparaciones generales y conservación.
- Coste complementario: dependiente del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma ya que las máquinas más potentes suelen ser más caras y tener un mayor consumo. Está constituido por:
 - Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina (deberá ser personal especializado, maquinista y ayudante, con posibilidad de la ayuda de un peón).
 - Consumos. Se pueden clasificar a su vez en dos clases:

- Principales. Gasóleo, gasolina y energía eléctrica, varían fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.
- Secundarios. Se estiman como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

4.1. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA DEL SEOPAN—ATEMCOP.

4.1.1. Definiciones.

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Longevidad o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene a través de la relación:

$$T = H_{ut} / H_{ua}$$

- V_t : Valor de reposición de la máquina.
- H_{ut} : Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.
- H_{ua} : Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.
- $M + C$: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de longevidad.
- i : Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- i_m : Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la misma.
- s : seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenajes, etc.
- A_d : % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.
- C_d : Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Este coeficiente se refiere a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, es decir, cualquiera que sea la causa, es decir:

- C_{dm} : coste día medio.
- C_h : Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.
- C_{hm} : Coste horario medio.

4.1.2. Hipótesis y conceptos básicos.

Maquinaria

La maquinaria se ha dividido en dos categorías:

- A.- Maquinaria principal
- B.- Maquinaria secundaria y útiles

La primera se caracteriza, fundamentalmente, porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo, mientras que la segunda está formada por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C , al amortizar C mediante anualidades constantes a , en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte de capital C más los intereses I :

$$A \cdot T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante T años:

$$I = \frac{C \cdot i_m}{100} T$$

Sustituyendo en la ecuación inicial:

$$a \cdot T = C + \frac{C \cdot i_m}{100} T$$

De donde,

$$i_m = a \cdot \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

Y como el valor de la anualidad de amortización es:

$$a = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} \cdot \frac{C}{100}$$

Se obtiene que el valor del interés medio se calcula a partir de:

$$i_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Se ha tomado como interés bancario $i = 5\%$, con lo cual los valores de i_m según los distintos valores de T son:

T	i_m	T	i_m
1	5,00	11	2,95
2	3,78	12	2,95
3	3,39	13	2,95
4	3,20	14	2,96
5	3,10	15	2,97
6	3,04	16	2,98
7	3,00	17	2,99
8	2,97	18	3,00
9	2,96	19	3,01
10	2,95	20	3,02

Valor de reposición de las máquinas V_t

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras.

Con objeto de recoger estas influencias, se considerará más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Reposición del Capital

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina; con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar de su valor de adquisición.

En cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento. En las tablas de datos técnicos se señala la parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición Ad ; el complemento a 100 de Ad indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra, se agrupan en un solo término $M + C$, dando un valor único por el hecho real de la dificultad en marcar una frontera entre uno y otro concepto.

Este término no es una variable independiente. De hecho, depende del número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

Promedio de horas de funcionamiento anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también de las máquinas que perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida T de la máquina se obtiene de la relación:

$$T = \frac{H_{um}}{H_{ua}}$$

Promedio anual de días laborables de puesta a disposición

Para el cálculo de este valor se sigue un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, además de los seguros de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose, tras previa información, un 2% anual.

4.1.3. Estructura del coste.

El coste directo de cada máquina, es la suma de:

Coste complementario: independiente del valor del equipo y dependiente del personal y de los consumos de cada máquina.

Coste intrínseco: Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).
- Reparaciones generales y conservación: se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % de V_t que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Cd : coeficiente de coste intrínseco por día de disposición. Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de costes de intereses y seguros:

$$\frac{i_m + s}{E}$$

Coefficiente de reposición de capital por día de disposición:

$$\frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

Con lo que resulta:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

Por otro lado tenemos:

C_h : coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento que se compone de:

- Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{100 - A_d}{H_{ut}}$$

- Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{M + C}{H_{ut}}$$

Con lo que:

$$C_h = \frac{100 - A_d}{H_{ut}} + \frac{M + C}{H_{ut}}$$

Con la ayuda de estos coeficientes C_d y C_h , es fácil determinar el coste intrínseco de una máquina de valor V_t para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas, viniendo dado el mismo por la expresión:

$$(C_d \cdot D + C_h \cdot H) \cdot \frac{V_t}{100}$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco a la máquina.

Por esta razón, para algunos tipos de máquinas sólo se considera C_d .

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido a las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm} , dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante D días será:

$$C_{dm} \cdot D \cdot \frac{V_t}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, para ello aparece,

también, el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento C_{hm} , dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante H horas será:

$$C_{hm} \cdot H \cdot \frac{V_t}{100}$$

Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Como es natural, en cuanto a la remuneración deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cartas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales: son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.
- Secundario: se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora.
- Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora.
- Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 kwh por kw instalado.

Para los secundarios puede considerarse:

- Para máquinas con motor de gasóleo: 20 % del coste de los consumos principales.
- Para máquinas con motor de gasolina: 10 % del coste de los consumos principales.
- Para accionamiento por energía eléctrica: 5 % del coste de los consumos principales.

4.2. CÁLCULO POR MÉTODO SIMPLIFICADO DE COSTE MAQUINARIA.

La obtención del precio de la maquinaria según lo anterior, si bien tiene a su favor la exactitud, peca en el hecho de necesitar cuantiosa información, que muy a menudo no está a disposición de la generalidad de proyectistas.

Por esto, se realiza un método simplificado, consistente en adoptar los valores del coste intrínseco que se ofrecen en el "Manual de costes de Maquinaria" de SEOPAN-ANCOP, y el coste complementario, valorando las horas de personal y los consumos por día.

5. MATERIALES.

Se ha recabado información de los materiales a diferentes empresas proveedoras de la zona donde nos movemos, así como contratistas y subcontratistas.

Con estos datos y con los precios de nuestro propio banco de datos, avalado por la experiencia de muchos años de profesión, se ha llegado a unos precios medios de los diferentes materiales que creemos compondrán las unidades

de obra de los proyectos que nos ocupan.

Naturalmente a estos precios de materiales, añadiéndole el precio de transporte, nos da como resultado los precios de los diferentes materiales a pie de obra.

La relación del coste de los materiales que han sido utilizados en la confección de los precios del Proyecto, figuran en el apartado de Listado de Precios.

6. UNIDADES DE OBRA.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se aplicará la siguiente fórmula, una vez conocidos los costes directos e indirectos.

$$P_e = (1 + K/100) \cdot C_d$$

Siendo:

- P_e : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.
- K : Porcentaje correspondiente a los costes indirectos
- C_d : Coste directo de la unidad en euros.

Costes directos

Dentro de los "costes directos" se considera:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales puestos a pie de obra necesarios en la ejecución de la mencionada unidad.
- Los gastos de maquinaria.

Costes indirectos

Se consideran costes indirectos aquellos gastos que no sean directamente aplicables a unidades de obra concretas sino al conjunto de la obra, tales como: oficinas, talleres, almacenes, pabellones; así como los gastos correspondientes al personal técnico, administrativo, vigilantes, etc., adscritos a la obra y que no intervengan directamente en la ejecución de una unidad. También se consideran costes indirectos aquellos que son necesarios para la realización del Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, tales como ensayos y laboratorio, archivo, personal de inspección, etc.

Para calcular el porcentaje de costes indirectos, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$k = k_1 + k_2$$

Donde:

- k_1 : Porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y los costes directos:

$$k_1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

- k_2 : Porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, en función del tipo y situación de las obras proyectadas. Para las obras terrestres dicho porcentaje vale 1.

En el caso de la obra que nos ocupa, los costes indirectos representan el 6% y están constituidos por:

1. Gasto mensual del personal.
2. Instalaciones.
3. Plan de Control de Calidad.

7. LISTADOS DE PRECIOS.

Se adjuntan los listados de precios del proyecto en el apéndice nº 1.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Listados de precios.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Mano de obra

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O010A020	220,507 h	Capataz	20,28	4.471,87
O010A030	3.182,639 h	Oficial primera	19,98	63.589,12
O010A040	199,836 h	Oficial segunda	19,52	3.900,80
O010A050	243,925 h	Ayudante	19,14	4.668,72
O010A060	2.929,600 h	Peón especializado	18,90	55.369,44
O010A070	2.700,599 h	Peón ordinario	18,74	50.609,22
			TOTAL.....	182.609,17



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Maquinaria

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	0,060 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	0,15
M05EC020	126,855 h	Ex cavadora hidráulica cadenas 135 CV	62,96	7.986,79
M05EN010	1,500 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 67 CV	34,72	52,08
M05EN020	26,585 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	40,30	1.071,36
M05EN030	357,300 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 100 CV	46,50	16.614,45
M05EN040	17,220 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 144 CV	54,56	939,52
M05RN010	5,276 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99	163,50
M05RN020	24,310 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	798,34
M05TC010	21,000 h	Mototrailla convencional 330 CV/15m3	143,97	3.023,37
M06CM030	95,534 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	563,65
M06MR110	794,900 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1.581,85
M06MR230	22,266 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	254,50
M07CA010	94,239 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	4.381,15
M07CB020	234,438 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	8.282,69
M07CG010	206,465 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	8.958,52
M07N070	162,290 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	1.757,60
M07W011	18.267,480 t	km transporte de piedra	0,16	2.922,80
M07W110	6.919,500 m3	km transporte hormigón	0,32	2.214,24
M08CA110	45,628 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	1.489,75
M08NM010	10,500 h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	658,04
M08NM020	41,150 h	Motoniveladora de 200 CV	71,55	2.944,28
M08RB010	146,500 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,34	489,31
M08RL010	42,208 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,33	267,18
M08RN020	28,660 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 7 t.	45,78	1.312,05
M12AF010	40,820 h.	Equipo agua fría a presión	4,36	177,98
M12M030	209,500 h	Motosoldadora eléct. 7 KVAs	3,88	812,86
M12O010	20,790 h	Equipo oxícuta	2,69	55,93
M12T020	75,420 h	Equipo perforador diamante D=100 mm.	4,02	303,19
MPAOIASD	36,000 ud	Herramientas varias	18,00	648,00
TOTAL.....				70.725,13



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Materiales

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AOISDA	40,000 ML	TUBO ACERO D25 MM	13,10	524,00
ASDOPKAFSD	3.750,000 ud	Especies flora autóctona	2,15	8.062,50
IAPOIAMS	856,000 m	TUBO ZAPA ø25 MM	1,65	1.412,40
IE02000	1.099,425 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,67	736,61
IE0220001A	6.644,000 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 RZ1-K	1,35	8.969,40
IE09000	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25 A/30 mA TIPO AC	194,40	194,40
IE10800	1,000 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV, DE 10-32 A	91,20	91,20
IE11300	46,000 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	15,25	701,50
IE25400	44,000 U	CAJA CLAVED CON FUSIBLE	15,35	675,40
IE25401	72,500 U	CAJA DE REGISTRO ESTANCA	8,50	616,25
IE25402	29,500 U	BOTE RESINA	15,00	442,50
IE5000403	107,000 u	APLIQUE SUELO EMP. OLODUM LED	206,00	22.042,00
IE500401	9,000 u	COLUMNA FUSTA 6 MTS	784,15	7.057,35
IE500402	9,000 u	LUMINARIA NAUTA LED 490 25 W	935,66	8.420,94
IE69001	35,000 ML	TUBO ACERO D63 MM	15,90	556,50
MAPSOISMAK	110,000 ud	Elementos varios cerramiento	5,40	594,00
MASODFJISA	61,600 l	Herbicidas	5,80	357,28
MASOPIMAS	33,000 ud	Malla galv anizada simple torsión	9,00	297,00
MASPIODFS	230,450 kg	Tratamiento zinc+epoxi+acrilico	23,85	5.496,23
MASÑIOESA	699,750 kg	Perla de vidrio	3,57	2.498,11
MOWERJASD	2.130,000 tn	Suelo seleccionado	2,50	5.325,00
MPAOISAS	73,500 tn	Piedra arenisca aportación	88,90	6.534,15
MPAOISASK	2.430,200 kg	Tubo galvanizado ø1"1/2 3 mm espesor	3,10	7.533,62
MPAOISSAS	3,600 ud	Tornillería y accesorios	18,50	66,60
MPASSASA	16.327,500 l	Compuestos acrilicos y silicona	1,50	24.491,25
MPOASDMA	3.854,800 kg	Tubo galvanizado ø2" 3 mm espesor	3,80	14.648,24
P01AA020	103,008 m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	1.759,38
P01AA950	2.720,000 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,35	952,00
P01AE200	207,585 t	Piedra para mampostería s/c	8,18	1.698,05
P01AF040	809,600 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,26	5.068,10
P01AG050	8,400 m3	Gravilla 20/40 mm.	19,99	167,92
P01CC020	0,062 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	5,87
P01DW050	0,039 m3	Agua	1,26	0,05
P01DW090	13.245,000 Ud	Pequeño material	1,25	16.556,25
P01HA010	256,760 m3	Hormigón HM-20	45,00	11.554,20
P01HA450	2,250 m3	Hormigon HA-25/B/20/IIa	79,15	178,09
P01HM010	25,500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,00	1.224,00
P01LM010	22,548 mud	Ladrillo de tejar 24x11,5x3 cm.	292,67	6.599,12
P01MC010	4,190 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,94	293,05
P01MC030	88,995 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	64,06	5.701,02
P02CBM110	0,160 Ud	Mang. unión PVC corrug-corrug D=400	47,31	7,57
P02CVW020	0,240 l	Limpiador tubos PVC	11,42	2,74
P02CVW030	0,360 kg	Adhesiv o tubos PVC j.pegada	12,49	4,50
P02EPH080	3,000 Ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	86,25	258,75
P02EPT020	3,000 Ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz. D=100	110,00	330,00
P03AM030	1.387,200 m2	Malla 15x15x10 2,870 kg/m2	2,09	2.899,25
P03AM070	3,393 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,24	4,21
P04RD050	5.141,520 kg	Mort.cal textur.lisa Tex cal liso	0,66	3.393,40
P08XBH001	490,000 ml	Bord.horm.monoc.jard.gris 8-9x19	3,40	1.666,00
P08XVA010	1.360,000 m2	Adoquín horm.recto color 20x10x8	8,22	11.179,20
P08XVA120	1.360,000 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	1,16	1.577,60
P11234OWSS	2.769,900 ml	Tubo rígido PVC D 100 mm	1,50	4.154,85
P15AA160	85,000 Ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	23,54	2.000,90
P15AA220	85,000 Ud	Arq.cuadrada pref hormigon.40x40x60 cm.	49,14	4.176,90
P15AD020	1.661,000 ml	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	0,85	1.411,85
P26RG020	248,000 ud	Gotero pinchar autocomp. 4 l/h	0,25	62,00
P26SL020	150,000 m	Línea eléctrica p/electrov ál. 2x 1,5mm2	0,81	121,50
P26SP070	1,000 ud	Program.electrónico 4 estaciones	85,96	85,96
P26SV040	1,000 ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	35,19	35,19

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26TPB230	70,000 m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=50mm.	3,07	214,90
P26TVP135	120,000 m	Tub.PVC liso j.peg. PN6 DN=90mm.	3,62	434,40
P26VT002	1,000 ud	Válv. de pie/retención D=2"	21,27	21,27
P27TT170	1.319,000 ml	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,17	224,23
P28RN140	2.349,000 m2	Pasarela madera 3 m ancho	68,50	160.906,50
P29NAA170	150,000 ml	Barand.madera roll.veticales 2x1 m	12,50	1.875,00
PAMSJAS	1.050,000 ud	Piezas prefabricadas celosia	4,50	4.725,00
PAOISAMASD	1.319,000 ud	Separador rígido 4 tubos	1,10	1.450,90
PAOPISJS	56,000 ml	Tub PVC D 110 mm	11,50	644,00
PAQSIOJFSA	267,500 m	TUBO ACERO ø25 MM	2,50	668,75
PASDKMSD	49,600 kg	Abono nutriente	0,80	39,68
PASIODASDKL	13,000 ud	Planta Lavanda	4,80	62,40
PASIOFJSJA	36,000 ud	Chapa acero inoxidable 10 cm y 3 mm espesor	14,50	522,00
PASSAS	10,000 ud	Planta cariaquito encarnado	5,74	57,40
PPASOIDJA	8,000 ud	Planta Jazmin azul	5,80	46,40
PPASSAD	31,000 ud	Planta Romero	4,00	124,00
PQOIWEKLAS	30,000 u	Baliza schreder modelo citrine led IP66 o similar	310,00	9.300,00
PQWAS	107,000 ud	Arqueta PVC 30x30	25,00	2.675,00
WW00300	138,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	75,90
WW00400	8.274,250 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	2.482,28
mB35w w030	1.450,900 ml	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura	0,25	362,73
TOTAL				400.386,61



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Otros

LISTADO DE OTROS VALORADO (Pres)**SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
0501N1	196,880 t	canon residuos y demolición mixtos	4,60	905,65
0504N1	5,000 t	Canon mezcla de residuos asimilable a urbano	24,00	120,00
0505N1	1,500 t	canon residuos madera	24,00	36,00
0508N1	10,770 t	canon residuos de metal	2,00	21,54
M07N060	123,400 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	761,38
M07N080	886,150 m3	Canon de tierra a vertedero	1,00	886,15
MASPOIWS	3.986,550 ud	Herramientas manuales	2,50	9.966,38
POIASASNS	2.828,500 UD	Canon tierras	2,00	5.657,00
			TOTAL.....	18.354,09



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Precios auxiliares



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

No se han empleado en el presupuesto precios auxiliares



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Precios descompuestos

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS					
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA			
		Desbroce de terreno hasta limpieza total de la superficie, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a árboles de porte medio/grande, con transporte al vertedero y canon y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso retirada de residuos asimilables a urbanos y retirada de especies vegetales catalogadas como invasoras. Medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA020	0,002 h	Capataz	20,28	0,04	
M07CB020	0,001 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	0,04	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	18,74	0,04	
M07N060	0,010 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	0,06	
M05EN040	0,003 h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	54,56	0,16	
		Mano de obra.....			0,08
		Maquinaria.....			0,20
		Otros.....			0,06
		Suma la partida.....			0,34
		Costes indirectos.....	6,00%		0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	Ud	PODA DE ESPECIES ARBÓREAS			
		Poda de especies arbóreas de porte medio/grande para permitir el paso del sendero peatonal, a realizar por operarios especialistas, sin dañar al ejemplar, incluso carga y transporte de residuos hasta vertedero autorizado, canon de vertido, medida la unidad de árbol realmente despejada.			
O01OA020	0,800 h	Capataz	20,28	16,22	
M07CB020	1,250 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	44,16	
O01OA070	1,500 h	Peón ordinario	18,74	28,11	
MPAOIASD	1,500 ud	Herramientas varias	18,00	27,00	
M07N060	0,600 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	3,70	
		Mano de obra.....			44,33
		Maquinaria.....			71,16
		Otros.....			3,70
		Suma la partida.....			119,19
		Costes indirectos.....	6,00%		7,15
		TOTAL PARTIDA.....			126,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03	mI	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN VALLA DE CERRAMIENTO			
		Desmontaje de valla de cerramiento metálica, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido de elementos no reutilizables, acopio provisional de los elementos apovechables, reposición del cerramiento de similares características al existente, con los materiales desmontados incluso aportación de elementos nuevos necesarios, medios humanos y auxiliares para la completa realización de los trabajos, medida la longitud realmente ejecutada, desmontada y repuesta.			
O01OA040	0,060 h	Oficial segunda	19,52	1,17	
O01OA060	0,300 h	Peón especializado	18,90	5,67	
M07CG010	0,040 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	1,74	
M05RN020	0,011 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	0,36	
MASOPIMAS	0,300 ud	Malla galvanizada simple torsión	9,00	2,70	
MAPSOISMAK	1,000 ud	Elementos varios cerramiento	5,40	5,40	
		Mano de obra.....			6,84
		Maquinaria.....			2,10
		Materiales.....			8,10
		Suma la partida.....			17,04
		Costes indirectos.....	6,00%		1,02
		TOTAL PARTIDA.....			18,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	mI	DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA			
		Desmontaje de barandilla metálica incluso retirada de elementos de anclaje y sujeción, reparación de pavimento en puntos de anclaje, mano de obra y medios auxiliares, incluso retirada de residuos a vertedero autorizado, sin incluir canon de vertido, medida la longitud realmente ejecutada.			
O01OA040	0,030 h	Oficial segunda	19,52	0,59	
O01OA060	0,150 h	Peón especializado	18,90	2,84	
M07CG010	0,020 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	0,87	
		Mano de obra.....			3,43
		Maquinaria.....			0,87
		Suma la partida.....			4,30
		Costes indirectos.....	6,00%		0,26
		TOTAL PARTIDA.....			4,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERIA			
		Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.			
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	18,90	1,89	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,74	0,94	
M06CM030	0,020 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,12	
M06MR110	1,000 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1,99	
M05EN010	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,72	3,47	
M07CA010	0,100 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	4,65	
		Mano de obra.....			2,83
		Maquinaria.....			10,23
		Suma la partida.....			13,06
		Costes indirectos.....	6,00%		0,78
		TOTAL PARTIDA.....			13,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	mI	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO			
		Demolición de bordillos de hormigón, incluso excavación, carga y transporte a vertedero o planta de tratamiento RCD-s, canon de vertido, adecuación de superficie de actuación, medido la longitud realmente ejecutada.			
O01OA020	0,009 h	Capataz	20,28	0,18	
O01OA070	0,020 h	Peón ordinario	18,74	0,37	
M05EN030	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,50	2,33	
M06MR230	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,17	
M07CB020	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	0,88	
M07N070	0,150 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	1,62	
		Mano de obra.....			0,55
		Maquinaria.....			5,00
		Suma la partida.....			5,55
		Costes indirectos.....	6,00%		0,33
		TOTAL PARTIDA.....			5,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO O LOSA HA ESPESOR 25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm incluso parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m2 de superficie realmente ejecutada.			
O01OA020	0,001 h	Capataz	20,28	0,02	
O01OA040	0,015 h	Oficial segunda	19,52	0,29	
O01OA070	0,015 h	Peón ordinario	18,74	0,28	
M12O010	0,045 h	Equipo oxicorte	2,69	0,12	
M06MR230	0,048 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,55	
M05RN020	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	1,64	
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	1,77	
		Mano de obra.....			0,59
		Maquinaria.....			4,08
		Suma la partida.....			4,67
		Costes indirectos.....	6,00%		0,28
		TOTAL PARTIDA.....			4,95

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	ud	ADAPTACIÓN POZO/ARQUETA Adaptación de pozo o arqueta existente en calzada hasta nueva rasante del pavimento proyectado para cualquier altura de recrecido, consistente en anillo circular de mortero de alta resistencia, incluso retirada previa del marco y tapa a reponer, demolición del tramo de pozo o arqueta necesario para el recrecido, excavación localizada, rellenos, suministro y colocación del mortero de recrecido, instalación de marco y tapa en su nueva posición listo para recibir el pavimento, incluso carga de escombros para transporte y retirada a vertedero autorizado o lugar designado por la Dirección de Obra a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad realmente ejecutada y terminada según definición en planos y según instrucciones de la Dirección de Obra.			
O01OA030	2,100 h	Oficial primera	19,98	41,96	
O01OA060	1,100 h	Peón especializado	18,90	20,79	
M07CG010	0,450 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	19,53	
P03AM070	1,131 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,24	1,40	
A02A050	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-15	88,63	4,43	
P02EPH080	1,000 Ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	86,25	86,25	
P02EPT020	1,000 Ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=100	110,00	110,00	
P01HM010	0,080 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	48,00	3,84	
U02AZ010	2,500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	7,80	
		Mano de obra.....			63,25
		Maquinaria.....			24,33
		Materiales.....			205,92
		Otros.....			2,50
		Suma la partida.....			296,00
		Costes indirectos.....	6,00%		17,76
		TOTAL PARTIDA.....			313,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01	m3	EXTENDIDO DE ARENA EN PLAYA Extendido de arena en la playa a distancia máxima de 1 km, incluso carga o arrastre, extendido y nivelación en lugar indicado por la Dirección de Obra, medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del relleno.			
O01OA020	0,008 h	Capataz	20,28	0,16	
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	18,74	0,19	
M05TC010	0,010 h	Mototrailla convencional 330 CV/15m3	143,97	1,44	
M08NM010	0,005 h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	0,31	
		Mano de obra.....			0,35
		Maquinaria.....			1,75
		Suma la partida.....			2,10
		Costes indirectos.....	6,00%		0,13
		TOTAL PARTIDA.....			2,23

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02	t	RETIRADA ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Retirada de escollera existente y acopio provisional o transporte hasta lugar de empleo distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa, medidas las toneladas realmente manipuladas, incluso limpieza y retirada de especies vegetales invasoras y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon, medidas las toneladas de piedra realmente desplazadas.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	20,28	0,20	
O01OA070	0,001 h	Peón ordinario	18,74	0,02	
M05EC020	0,010 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	62,96	0,63	
		Mano de obra.....			0,22
		Maquinaria.....			0,63
		Suma la partida.....			0,85
		Costes indirectos.....	6,00%		0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03	t	RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EN PROTECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA Recolocación de escollera en protección de muro de mampostería, careada sobre intradós de muro existente, con medios mecánicos y ayuda mano de obra, incluso excavación previa para empotramiento del muro de escollera, medidas las tn realmente empleadas.			
O01OA020	0,002 h	Capataz	20,28	0,04	
O01OA070	0,004 h	Peón ordinario	18,74	0,07	
M05EN030	0,085 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,50	3,95	
		Mano de obra.....			0,11
		Maquinaria.....			3,95
		Suma la partida.....			4,06
		Costes indirectos.....	6,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA.....			4,30

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA					
03.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO			
		Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volúmen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.			
O01OA020	0,006 h	Capataz	20,28	0,12	
M05EC020	0,030 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	62,96	1,89	
M07CB020	0,030 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	1,06	
POIASASNS	1,000 UD	Canon tierras	2,00	2,00	
		Mano de obra		0,12	
		Maquinaria		2,95	
		Otros		2,00	
		Suma la partida		5,07	
		Costes indirectos	6,00%	0,30	
		TOTAL PARTIDA		5,37	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02	mI	PASARELA PEATONAL MADERA 3 M			
		Pasarela de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 7.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, reforzadas con cruces de san andrés para alturas superiores a 1,0 m sobre el terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma. Medida la longitud realmente ejecutada de la pasarela según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, así como escaleras y rampas definidas en planos. Se incluye como parte proporcional del precio las barandillas y pasamanos definidas en planos. Las escaleras y rampas de acceso a playa serán de madera de igual tipología a la pasarela definida según planos, también se abonarán como metro lineal de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud.			
O01OA030	2,000 h	Oficial primera	19,98	39,96	
O01OA060	2,000 h	Peón especializado	18,90	37,80	
P28RN140	3,000 m2	Pasarela madera 3 m ancho	68,50	205,50	
P01DW090	15,000 Ud	Pequeño material	1,25	18,75	
M07CG010	0,080 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	3,47	
		Mano de obra		77,76	
		Maquinaria		3,47	
		Materiales		224,25	
		Suma la partida		305,48	
		Costes indirectos	6,00%	18,33	
		TOTAL PARTIDA		323,81	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	mI	BARANDILLA DE MADERA			
		Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.			
O01OA090	0,180 h	Cuadrilla A	28,93	5,21	
P29NAA170	1,000 mI	Barand.madera roll,veficales 2x1 m	12,50	12,50	
P01DW090	10,000 Ud	Pequeño material	1,25	12,50	
		Mano de obra		5,21	
		Materiales		25,00	
		Suma la partida		30,21	
		Costes indirectos	6,00%	1,81	
		TOTAL PARTIDA		32,02	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES					
04.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO			
		Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.			
O01OA020	0,006 h	Capataz	20,28	0,12	
M05EC020	0,030 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	62,96	1,89	
M07CB020	0,030 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	1,06	
POIASASNS	1,000 UD	Canon tierras	2,00	2,00	
		Mano de obra.....			0,12
		Maquinaria.....			2,95
		Otros.....			2,00
		Suma la partida.....			5,07
		Costes indirectos.....	6,00%		0,30
		TOTAL PARTIDA.....			5,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02	m3	SUELO SELECCIONADO S2 EN RELLENOS			
		Relleno general con suelo tipo seleccionado S2 (CBR>10) según PG-3 procedente de cantera o gravera, extendido, humectado y compactado al 98% del Proctor Modificado, incluida la parte proporcional de medios auxiliares. Medido el volumen realmente ejecutado según instrucciones de planos y de la Dirección de Obra.			
O01OA020	0,008 h	Capataz	20,28	0,16	
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	18,74	0,19	
MOWERJASD	2,000 tn	Suelo seleccionado	2,50	5,00	
M08NM020	0,030 h	Motoniveladora de 200 CV	71,55	2,15	
M08RN020	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 7 t.	45,78	0,92	
M08CA110	0,030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,98	
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	1,77	
		Mano de obra.....			0,35
		Maquinaria.....			5,82
		Materiales.....			5,00
		Suma la partida.....			11,17
		Costes indirectos.....	6,00%		0,67
		TOTAL PARTIDA.....			11,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.03	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Relleno, extendido, humectado y apisonado de zahorra artificial a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con parte proporcional de medios auxiliares. Medido volumen realmente a construir según planos.			
O01OA070	0,070 h	Peón ordinario	18,74	1,31	
P01AF040	2,200 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,26	13,77	
M08NM020	0,025 h	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,79	
M08RN020	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 7 t.	45,78	0,92	
M08CA110	0,030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,98	
		Mano de obra.....			1,31
		Maquinaria.....			3,69
		Materiales.....			13,77
		Suma la partida.....			18,77
		Costes indirectos.....	6,00%		1,13
		TOTAL PARTIDA.....			19,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	m1	BORD.HORM. ENCINTADO GRIS 8x20 cm.			
		Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de dimensiones 20x8 cm y 100 cm de longitud, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa y el relleno posterior. Medida la longitud ejecutada.			
O01OA140	0,200 h	Cuadrilla F	38,26	7,65	
P01HM010	0,038 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	48,00	1,82	
P08XBH001	1,000 ml	Bord.horm.monoc.jard.gris 8-9x19	3,40	3,40	
		Mano de obra.....			7,65
		Materiales.....			5,22
		Suma la partida.....			12,87
		Costes indirectos.....	6,00%		0,77
		TOTAL PARTIDA.....			13,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.05	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo o albero en formación de hilada según definición de planos, a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones 20*10*8 cm, sobre 5 cm de cama de arena lavada y 15 cm de solera de hormigón HM-20 con mallazo de acero 15x15x8, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates, suministro y colocación, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA090	0,280 h	Cuadrilla A	28,93	8,10	
M08RB010	0,100 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,34	0,33	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,85	
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,35	0,70	
P08XVA010	1,000 m2	Adoquín horm.recto color 20x10x8	8,22	8,22	
P08XVA120	1,000 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	1,16	1,16	
E04SA020	1,000 m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 CM ESPESOR	11,75	11,75	
P03AM030	1,020 m2	Malla 15x15x10 2,870 kg/m2	2,09	2,13	
		Mano de obra.....			13,10
		Maquinaria.....			0,33
		Materiales.....			19,81
		Suma la partida.....			33,24
		Costes indirectos.....	6,00%		1,99
		TOTAL PARTIDA.....			35,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

04.06	m2	PAV. CELOSÍA PREFABRICADA			
		Formación de cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo. Relleno de las celdas con tierra vegetal. Incluso parte proporcional de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.			
O01OA090	0,280 h	Cuadrilla A	28,93	8,10	
M08RB010	0,050 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,34	0,17	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,85	
PAMJSJAS	5,000 ud	Piezas prefabricadas celosía	4,50	22,50	
P01AG050	0,040 m3	Gravilla 20/40 mm.	19,99	0,80	
		Mano de obra.....			8,10
		Maquinaria.....			0,17
		Materiales.....			24,15
		Suma la partida.....			32,42
		Costes indirectos.....	6,00%		1,95
		TOTAL PARTIDA.....			34,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	ud	PLACA METÁLICA ACERO INOXIDABLE DIBUJO BICICLETA			
		Placa metálica de acero inoxidable AISI 316 y 3 mm de espesor y 10 cm de diámetro, según diseño en planos, suministro y colocación, anclado a pavimento de baldosa o adoquín, con dibujo grabado y representando una bicicleta, medida la unidad realmente instalada.			
O01OA030	0,080 h	Oficial primera	19,98	1,60	
O01OA060	0,090 h	Peón especializado	18,90	1,70	
MPAOISSAS	0,100 ud	Tornillería y accesorios	18,50	1,85	
PASIOFJSJA	1,000 ud	Chapa acero inoxidable 10 cm y 3 mm espesor	14,50	14,50	
		Mano de obra.....		3,30	
		Materiales.....		16,35	
		Suma la partida.....		19,65	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,18	
		TOTAL PARTIDA.....			20,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.08	mI	BARANDILLA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 90 CM			
		Barandilla metálica de acero galvanizado de 90 cm de altura formada por pasamanos conformado por tubo 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apoyados en soportes cada 2,5 m y formados por tubos de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, diagonales cruzadas entre soportes formadas por tubos de 30 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, los soportes anclados al hormigón mediante perforaciones de ø5 cm y 15 cm de longitud, rellenas de mortero de cemento, la unión entre pasamanos y postes y los cruces de diagonales mediante esferas metálicas de 10 cm de diámetro, incluso soldaduras y limpieza, tratamiento de pintura mediante aplicación de imprimación fijadora y primera capa de tratamiento rico en zinc con 85% parte proporcional de zinc metálico y 0.05-0.1 mm de espesor de película seca, una capa intermedia de tratamiento epóxico de 0.125-0.25 mm de espesor de película seca y un acabado final consistente en acrílico poliuretano modificado con poliéster y 0.075-0.15 mm de espesor de película seca, con máxima resistencia a los rayos uv y alta retención de color y brillo, color blanco, suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares para su completa instalación, medida la longitud realmente ejecutada.			
O01OA070	0,420 h	Peón ordinario	18,74	7,87	
M07CG010	0,100 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	4,34	
O01OA030	0,400 h	Oficial primera	19,98	7,99	
MPOASDMA	9,200 kg	Tubo galvanizado ø2" 3 mm espesor	3,80	34,96	
MPAOISASK	5,800 kg	Tubo galvanizado ø1"1/2 3 mm espesor	3,10	17,98	
MASPIODFS	0,550 kg	Tratamiento zinc+epoxi+acrílico	23,85	13,12	
M12M030	0,500 h	Motosoldadora electr. 7 KVA	3,88	1,94	
M12T020	0,180 h	Equipo perforador diamante D=100 mm.	4,02	0,72	
P01MC010	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,94	0,70	
		Mano de obra.....		15,86	
		Maquinaria.....		7,00	
		Materiales.....		66,76	
		Suma la partida.....		89,62	
		Costes indirectos.....	6,00%	5,38	
		TOTAL PARTIDA.....			95,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.09	m2	REPARACION MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCIÓN 100%			
		Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en toda su superficie, afección al 100% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.			
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,74	2,81	
M07CG010	0,100 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	4,34	
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,98	5,00	
P01AE200	0,300 t	Piedra para mampostería s/c	8,18	2,45	
M07W011	26,400 t	km transporte de piedra	0,16	4,22	
P01MC030	0,100 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	64,06	6,41	
M07W110	10,000 m3	km transporte hormigón	0,32	3,20	
		Mano de obra.....		7,81	
		Maquinaria.....		11,76	
		Materiales.....		8,86	
		Suma la partida.....		28,43	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,71	
		TOTAL PARTIDA.....			30,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10	m2	REPARACIÓN MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCION <50%			
		Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en parte de su superficie, afección inferior al 50% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.			
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,74	2,81	
M07CG010	0,100 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	4,34	
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,98	5,00	
P01AE200	0,300 t	Piedra para mampostería s/c	8,18	2,45	
M07W011	26,400 t	km transporte de piedra	0,16	4,22	
P01MC030	0,100 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	64,06	6,41	
M07W110	10,000 m3	km transporte hormigón	0,32	3,20	
		Mano de obra.....		7,81	
		Maquinaria.....		11,76	
		Materiales.....		8,86	
		Suma la partida.....		28,43	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,71	
		TOTAL PARTIDA.....			30,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11	m2	REPARACION PARAMENTOS HORMIGÓN Y/O MORTERO			
		Reparación de paramentos vistos de hormigón o mortero, incluso saneo de las superficies deterioradas o en mal estado, aplicación de mortero sin retracción con aplicación previa de puente de unión, materiales, mano de obra y medios auxiliares, retirada de residuos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,74	2,81	
M07CG010	0,100 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	4,34	
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,98	5,00	
P01MC030	0,100 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	64,06	6,41	
M06CM030	0,020 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,12	
M06MR110	0,500 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1,00	
		Mano de obra			7,81
		Maquinaria			5,46
		Materiales			6,41
		Suma la partida.....			19,68
		Costes indirectos.....	6,00%		1,18
		TOTAL PARTIDA			20,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS					
05.01	ud	REPOSICIÓN DE RED DE SERVICIO AFECTADA			
		Unidad de reposición y/o desvío de red de servicio enterrada de electricidad, abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones o gas y afectada por los trabajos, incluso excavación mecánica y manual, estabilización provisional de la red o desvío según especificaciones de la compañía suministradora en una longitud máxima de 10 m, desconexión y conexión, mano de obra, medios auxiliares, materiales y accesorios necesarios, unidad de reposición y/o desvío terminada.			
O01OA030	1,500 h	Oficial primera	19,98	29,97	
O01OA060	1,800 h	Peón especializado	18,90	34,02	
U02AZ010	10,500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	32,76	
P01HM010	1,500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,00	72,00	
PAOPISJS	10,000 ml	Tub PVC D 110 mm	11,50	115,00	
		Mano de obra			66,09
		Maquinaria			20,16
		Materiales			187,00
		Otros			10,50
		Suma la partida.....			283,75
		Costes indirectos.....	6,00%		17,03
		TOTAL PARTIDA			300,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02	mI	CRUCE TUBERIA PVC D100 SERVICIOS VARIOS			
		Cruce consistente en 1 tubo PVC D110 mm para dar servicio a red municipal de abastecimiento o alumbrado, embibido en prisma de hormigón HM-20 de dimensión 20x20 cm, incluso excavación, preparación de superficie, suministro y colocación, totalmente terminado y medida la longitud realmente ejecutada.			
O01OA030	0,050 h	Oficial primera	19,98	1,00	
O01OA060	0,600 h	Peón especializado	18,90	11,34	
P02CBM110	0,010 Ud	Mang.unión PVC corrug-corrug D=400	47,31	0,47	
U02AZ010	0,250 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	0,78	
P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,00	1,92	
PAOPISJS	1,000 ml	Tub PVC D 110 mm	11,50	11,50	
		Mano de obra			12,39
		Maquinaria			0,48
		Materiales			13,89
		Otros			0,25
		Suma la partida.....			27,01
		Costes indirectos.....	6,00%		1,62
		TOTAL PARTIDA			28,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALUMBRADO					
06.01	UD	CANALIZACION DE ALUMBRADO 2PVC D100 MM			
		Suministro e instalación de canalización para alumbrado formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal embebidos en prisma de hormigón HM-20 según detalle sección plano, ancho de zanja 40 cm y profundidad mínima 30 cm hasta clave de prisma, cinta señalizadora y placas cubrecables, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, separador rígido para 4 T 1 ud por metro, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, demolición, excavación, instalación y relleno con material de firme según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro y/o cuadros. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.			
O010A030	0,100 h	Oficial primera	19,98	2,00	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	18,74	1,87	
P27TT170	1,000 ml	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,17	0,17	
P11234OWSS	2,100 ml	Tubo rígido PVC D 100 mm	1,50	3,15	
m135w w030	1,100 ml	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura	0,25	0,28	
U02AZ010	0,500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	1,56	
0302	0,200 m3	RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN	2,35	0,47	
P01HA010	0,040 m3	Hormigón HM-20	45,00	1,80	
PAOISAMASD	1,000 ud	Separador rígido 4 tubos	1,10	1,10	
		Mano de obra		4,05	
		Maquinaria		1,35	
		Materiales		6,50	
		Otros		0,50	
		Suma la partida		12,40	
		Costes indirectos	6,00%	0,74	
		TOTAL PARTIDA		13,14	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.02	ud	ARQUETA PREFABRICADA 40X40X60 TAPA FUNDICION			
		Arqueta prefabricada hormigón dimensiones 45*45*60 cm para registro y acometida a farola alumbrado, incluso excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición según detalle en planos, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, suministro e instalación, totalmente colocada, medida la unidad ejecutada.			
O010A030	0,250 h	Oficial primera	19,98	5,00	
O010A060	0,500 h	Peón especializado	18,90	9,45	
P01AA020	0,009 m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,15	
P15AA160	1,000 Ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	23,54	23,54	
P15AA220	1,000 Ud	Arq.cuadrada pref hormigon.40x40x60 cm.	49,14	49,14	
U02AZ010	2,000 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	6,24	
		Mano de obra		14,85	
		Maquinaria		3,84	
		Materiales		72,83	
		Otros		2,00	
		Suma la partida		93,52	
		Costes indirectos	6,00%	5,61	
		TOTAL PARTIDA		99,13	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03	mI	TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA ø25 MM			
		Suministro e instalación de tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.			
O010A030	0,100 h	Oficial primera	19,98	2,00	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	18,74	1,87	
IAPOIAMS	1,000 m	TUBO ZAPA ø25 MM	1,65	1,65	
		Mano de obra		3,87	
		Materiales		1,65	
		Suma la partida		5,52	
		Costes indirectos	6,00%	0,33	
		TOTAL PARTIDA		5,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
06.04	mI	TUBO ACERO ø25 MM			
		Suministro e instalación de tubo de acero de 25 mm de diámetro en montaje enterrado y anclado a postes en estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo flexible. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.			
O010A030	0,150 h	Oficial primera	19,98	3,00	
O010A070	0,180 h	Peón ordinario	18,74	3,37	
PAQSIOJFSA	1,000 m	TUBO ACERO ø25 MM	2,50	2,50	
		Mano de obra		6,37	
		Materiales		2,50	
		Suma la partida		8,87	
		Costes indirectos	6,00%	0,53	
		TOTAL PARTIDA		9,40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
06.05	mI	CIRCUITO RVK 0.6-1KV 3X6MM2 CU			
		Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.			
O010A030	0,020 h	Oficial primera	19,98	0,40	
O010A040	0,020 h	Oficial segunda	19,52	0,39	
IE0220001A	4,400 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 RZ1-K	1,35	5,94	
		Mano de obra		0,79	
		Materiales		5,94	
		Suma la partida		6,73	
		Costes indirectos	6,00%	0,40	
		TOTAL PARTIDA		7,13	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	mI	CABLE DE COBRE T.T. AMARILLO-VERDE 16 MM2 Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm2 dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización, medida la longitud realmente ejecutada.			
O01OA030	0,020 h	Oficial primera	19,98	0,40	
O01OA040	0,020 h	Oficial segunda	19,52	0,39	
P15AD020	1,100 ml	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	0,85	0,94	
		Mano de obra			0,79
		Materiales			0,94
		Suma la partida.....			1,73
		Costes indirectos.....	6,00%		0,10
		TOTAL PARTIDA			1,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.07	mI	CAJA FUSIBLE TRIFASICA INSTALADA EN ARQUETA Suministro e instalación de caja de fusibles en arqueta existente incluso caja de registro estanca de medidas 300x200 mm, fusibles de 6A y sellado con resina conexión eléctrica IP68 reaccessible.			
O01OA030	0,400 h	Oficial primera	19,98	7,99	
O01OA040	0,400 h	Oficial segunda	19,52	7,81	
IE25400	1,000 U	CAJA CLAVED CON FUSIBLE	15,35	15,35	
IE25401	1,000 U	CAJA DE REGISTRO ESTANCA	8,50	8,50	
IE25402	0,200 U	BOTE RESINA	15,00	3,00	
		Mano de obra			15,80
		Materiales			26,85
		Suma la partida.....			42,65
		Costes indirectos.....	6,00%		2,56
		TOTAL PARTIDA			45,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

06.08	ud	PICA PUESTA TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	19,98	19,98	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	18,74	18,74	
IE11300	1,000 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	15,25	15,25	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
		Mano de obra			38,72
		Materiales			16,90
		Suma la partida.....			55,62
		Costes indirectos.....	6,00%		3,34
		TOTAL PARTIDA			58,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.09	mI	CIIRCUITO MONOFASICO RVK 0.6-1KV 3X2,5 MM2 CU Suministro y montaje de circuito eléctrico 3(1x2,5) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.			
O01OA030	0,050 h	Oficial primera	19,98	1,00	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,74	0,94	
IE02000	3,030 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,67	2,03	
WW00400	0,300 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,09	
		Mano de obra			1,94
		Materiales			2,12
		Suma la partida.....			4,06
		Costes indirectos.....	6,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA			4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

06.10	ud	BACULO FUSTA 6 MTS + LUMINARIA NAUTA LED 490 Suministro y montaje de columna marca Benito, modelo Fusta o similar, base fabricada en acero S-235-JR galvanizado, fuste de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con brazo galvanizado acabado color negro microtexturado, y luminaria marca Salvi, modelo Nauta LED S SUS M50 16LED 40K 25W o similar, incluso pernos de anclaje, caja de fusibles y cableado interior hasta luminaria con circuito 3x2,5 mm2 de cobre, conexiones a tierra. Totalmente instalado.			
O01OA030	3,000 h	Oficial primera	19,98	59,94	
O01OA070	3,000 h	Peón ordinario	18,74	56,22	
P01HA450	0,250 m3	Hormigon HA-25/B/20/IIa	79,15	19,79	
U02AZ010	0,350 m3	EXCAVACIÓN ZANJA Y LOCAL. CONST MEDIA	3,12	1,09	
WW00400	50,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
IE500401	1,000 u	COLUMNA FUSTA 6 MTS	784,15	784,15	
IE500402	1,000 u	LUMINARIA NAUTA LED 490 25 W	935,66	935,66	
IE02000	22,000 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,67	14,74	
IE25400	1,000 U	CAJA CLAVED CON FUSIBLE	15,35	15,35	
		Mano de obra			116,23
		Maquinaria			0,67
		Materiales			1.784,69
		Otros			0,35
		Suma la partida.....			1.901,94
		Costes indirectos.....	6,00%		114,12
		TOTAL PARTIDA			2.016,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.11		ud	LUMINARIA OLODUM LED 7,2 W EMPOTRABLE			
			Suministro y montaje de luminaria de balizamiento empotrable en suelo marca SIDE modelo OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro, empotrada en tarima de madera e instada en interior de arqueta de PVC 30x30 cm atornillada a plataforma de madera, rellena de arena y cemento, soportado por rollizo de madera ø10 cm anclado al suelo, cortes y preparación de tarima de madera para el encastre de la baliza, según detalle en planos; en zonas pavimentadas, embebida en el firme del propio pavimento sobre cemento de grava drenante según detalle planos. Suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares, totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando, medida la unidad realmente instalada.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	19,98	23,98	
O01OA070	1,200	h	Peón ordinario	18,74	22,49	
WW00400	55,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	16,50	
IE5000403	1,000	u	APLIQUE SUELO EMP. OLODUM LED	206,00	206,00	
PQWAS	1,000	ud	Arqueta PVC 30x30	25,00	25,00	
			Mano de obra.....		46,47	
			Materiales.....		247,50	
			Suma la partida.....		293,97	
			Costes indirectos.....	6,00%	17,64	
			TOTAL PARTIDA.....		311,61	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

06.12		ud	BALIZA SCHREDER MODELO CITRINE LED IP66 8W NEGRO			
			Luminaria tipo baliza Schreder modelo Citrine aluminio negro 100 cm de altura o similar, con IP 66 IK10 clase II 220 V con protector de PC opalino con paralumen 120º y pintura borde de mar incluso lámpara LED 8W 900 Lum montado y funcionando, medida la unidad realmente instalada.			
O01OA030	1,200	h	Oficial primera	19,98	23,98	
O01OA070	1,200	h	Peón ordinario	18,74	22,49	
WW00400	55,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	16,50	
PQOIWEKLAS	1,000	u	Baliza schreder modelo citrine led IP66 o similar	310,00	310,00	
			Mano de obra.....		46,47	
			Materiales.....		326,50	
			Suma la partida.....		372,97	
			Costes indirectos.....	6,00%	22,38	
			TOTAL PARTIDA.....		395,35	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.13		ud	AMPLIACION DE CUADRO EXISTENTE			
			Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado público, mediante interruptor diferencial trifásico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotérmico de 4x10 A curva C, contactor trifásico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro. Totalmente instalado y probado.			
08EID00022	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A	202,39	202,39	
08EIM00301	1,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 10 A	98,19	98,19	
WW00400	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	19,98	39,96	
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	18,74	37,48	
			Mano de obra.....		92,42	
			Materiales.....		300,60	
			Suma la partida.....		393,02	
			Costes indirectos.....	6,00%	23,58	
			TOTAL PARTIDA.....		416,60	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.14		mI	TUBO ACERO D63 MM INSTALACION SUPERFICIAL			
			Suministro e instalacion de tubo de acero D63 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, aniv andalico. totalmente instalado.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	19,98	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	18,74	2,81	
IE69001	1,000	ML	TUBO ACERO D63 MM	15,90	15,90	
IE25401	0,500	U	CAJA DE REGISTRO ESTANCA	8,50	4,25	
IE25402	0,300	U	BOTE RESINA	15,00	4,50	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Mano de obra.....		5,81	
			Materiales.....		25,25	
			Suma la partida.....		31,06	
			Costes indirectos.....	6,00%	1,86	
			TOTAL PARTIDA.....		32,92	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.15		mI	TUBO ACERO D25 MM INSTALACION SUPERFICIAL			
			Suministro e instalacion de tubo de acero D25 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, aniv andalico. totalmente instalado.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	19,98	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	18,74	2,81	
IE25401	0,500	U	CAJA DE REGISTRO ESTANCA	8,50	4,25	
IE25402	0,300	U	BOTE RESINA	15,00	4,50	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
AOISDA	1,000	ML	TUBO ACERO D25 MM	13,10	13,10	
			Mano de obra.....		5,81	
			Materiales.....		22,45	
			Suma la partida.....		28,26	
			Costes indirectos.....	6,00%	1,70	
			TOTAL PARTIDA.....		29,96	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.16		ud	PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION			
			Proyecto y legalización de la instalación de alumbrado.			
IE600606	1,000	u	Proyecto	1.400,00	1.400,00	
			Otros.....		1.400,00	
			Suma la partida.....		1.400,00	
			Costes indirectos.....	6,00%	84,00	
			TOTAL PARTIDA.....		1.484,00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES					
07.01	ud	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS			
		Aplicación de las medidas medioambientales protectoras y correctoras definidas en el anejo n°6 del Proyecto, según Plan de Vigilancia Ambiental a presentar por el adjudicatario de los trabajos y las indicaciones de biólogo experto, especialmente las medidas encaminadas a la completa eliminación de restos de especies vegetales invasoras en la zona afectadas por las Obras.			
			Sin descomposición		3.750,00
			Costes indirectos.....	6,00%	225,00
		TOTAL PARTIDA			3.975,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

07.02	m2	RESTAURACION DUNA COSTERA			
		Restauración vegetal del ecosistema dunar mediante plantación de distintas especies procedentes de viveros, de 1 a 2 años de edad, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en líneas de cuatro especies de forma alterna en disposición al trobolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, especies autóctonas de la zona como ammophila arenaria, cyperus capitatus, lotus creticus y medicago marina, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la superficie realmente cubierta en metros cuadrados.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	20,28	0,20	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,74	0,94	
ASDOPKAFSD	1,500 ud	Especies flora autóctona	2,15	3,23	
					Mano de obra..... 1,14
					Materiales..... 3,23
					Suma la partida..... 4,37
					Costes indirectos..... 6,00% 0,26
		TOTAL PARTIDA			4,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.03	ud	PLANTACION ROMERO-ROSMARIUS OFFICINALIS			
		Plantación de especie arbustiva Romero-Rosmarisus Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.			
O01OA020	0,500 h	Capataz	20,28	10,14	
O01OA070	0,800 h	Peón ordinario	18,74	14,99	
PASDKMSD	0,800 kg	Abono nutriente	0,80	0,64	
PPASSAD	1,000 ud	Planta Romero	4,00	4,00	
					Mano de obra..... 25,13
					Materiales..... 4,64
					Suma la partida..... 29,77
					Costes indirectos..... 6,00% 1,79
		TOTAL PARTIDA			31,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.04	ud	PLANTACION LAVANDA-LAVANDA OFFICINALIS			
		Plantación de especie arbustiva Lavanda-Lavanda Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.			
O01OA020	0,520 h	Capataz	20,28	10,55	
O01OA070	0,510 h	Peón ordinario	18,74	9,56	
PASDKMSD	0,800 kg	Abono nutriente	0,80	0,64	
PASIODASDKL	1,000 ud	Planta Lavanda	4,80	4,80	
					Mano de obra..... 20,11
					Materiales..... 5,44
					Suma la partida..... 25,55
					Costes indirectos..... 6,00% 1,53
		TOTAL PARTIDA			27,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	ud	PLANTACION JAZMIN AZUL-PLUMBAGO AURICULATA			
		Plantación de especie arbustiva Jazmin Azul-Plumbago Auriculata edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.			
O01OA020	0,480 h	Capataz	20,28	9,73	
O01OA070	0,505 h	Peón ordinario	18,74	9,46	
PASDKMSD	0,800 kg	Abono nutriente	0,80	0,64	
PPASOIDJA	1,000 ud	Planta Jazmin azul	5,80	5,80	
					Mano de obra..... 19,19
					Materiales..... 6,44
					Suma la partida..... 25,63
					Costes indirectos..... 6,00% 1,54
		TOTAL PARTIDA			27,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

07.06	ud	PLANTACION CARIAQUITO ENCARNADO-LANTANA CAMARA			
		Plantación de especie arbustiva Cariaquito Encarnado-Lantana Camara edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.			
O01OA020	0,520 h	Capataz	20,28	10,55	
O01OA070	0,550 h	Peón ordinario	18,74	10,31	
PASDKMSD	0,800 kg	Abono nutriente	0,80	0,64	
PASSAS	1,000 ud	Planta cariaquito encarnado	5,74	5,74	
					Mano de obra..... 20,86
					Materiales..... 6,38
					Suma la partida..... 27,24
					Costes indirectos..... 6,00% 1,63
		TOTAL PARTIDA			28,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.07	ud	SISTEMA DE RIEGO PLANTACIONES			
		Sistema de riego para superficie incluso acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE ø50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad ø17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5			
O01OA020	3,500 h	Capataz	20,28	70,98	
O01OA070	8,000 h	Peón ordinario	18,74	149,92	
U06TP120	70,000 m.	CONDOC.POLIET.PE 40 PN 10 DN=50mm.	6,02	421,40	
U06TV135	120,000 m.	CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=90	7,74	928,80	
U12RG020	248,000 ud	GOTERO PINCHAR AUTOCOMPENSANTE 4 l/h	0,35	86,80	
U12VT030	1,000 ud	VÁLV.DE PIE/RETENCIÓN D=2"	34,54	34,54	
U12SP100	1,000 ud	PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	144,64	144,64	
U12SL230	150,000 m.	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2	2,56	384,00	
U12SV030	1,000 ud	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"	40,48	40,48	
					Mano de obra..... 876,04
					Materiales..... 1.385,52
					Suma la partida..... 2.261,56
					Costes indirectos..... 6,00% 135,69
		TOTAL PARTIDA			2.397,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS					
08.01	ud	LIMPIEZA Y DESBROCE RECINTO BATERIA			
		Limpeza y desbroce de la zona interior del recinto batería y franja perimetral en al menos de 3 m de ancho, con medios manuales y mecánicos, corta y deshojado de vegetación arbustiva, incluido medios auxiliares necesarios, retirada de los residuos generados y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la unidad completamente ejecutada y terminada.			
O01OA020	1,500 h	Capataz	20,28	30,42	
M07CB020	5,000 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	176,65	
O01OA070	15,000 h	Peón ordinario	18,74	281,10	
M07N060	1,500 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	9,26	
		Mano de obra			311,52
		Maquinaria			176,65
		Otros			9,26
		Suma la partida			497,43
		Costes indirectos	6,00%		29,85
		TOTAL PARTIDA			527,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

08.02	m2	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN PLATAFORMA			
		Extendido y nivelación de la plataforma actual del recinto interior de la batería, con aportación de arenas caso necesario o retirada de excesos y transporte a duna o playa para su reutilización, incluso limpieza y cribado del material granular, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para conformar una plataforma limpia y nivelada sobre la que poder transitar, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	20,28	0,41	
M07CB020	0,005 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	0,18	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	18,74	0,04	
M05EN040	0,005 h	Excav. hidráulica neumáticos 144 CV	54,56	0,27	
		Mano de obra			0,45
		Maquinaria			0,45
		Suma la partida			0,90
		Costes indirectos	6,00%		0,05
		TOTAL PARTIDA			0,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.03	m2	DEMOLICION CONTROLADA DE ELEMENTOS DE FÁBRICA			
		Demolicion controlada de elementos de fábrica mediante medios manuales, incluso apeo, acopio y clasificación en obra para su posterior utilización, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, retirada a vertedero autorizado de los residuos no aprovechables. Medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA020	0,050 h	Capataz	20,28	1,01	
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	1,77	
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,74	2,81	
M06CM030	0,021 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,12	
M06MR110	1,000 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1,99	
M07CA010	0,120 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	5,58	
M07N070	0,100 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	1,08	
		Mano de obra			3,82
		Maquinaria			10,54
		Suma la partida			14,36
		Costes indirectos	6,00%		0,86
		TOTAL PARTIDA			15,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04	m2	PICADO DE REVESTIMIENTOS Y REJUNTADOS			
		Picado de revestimiento de cemento hasta dejar vista la fábrica de ladrillo y eliminación y rebaje de rejuntado de morteros con una profundidad mínima de 2 cm, incluso carga y transporte de de residuos generados a vertedero autorizado o planta de tratamiento de RCD-s para su reciclado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,150 h	Peón especializado	18,90	2,84	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,74	0,94	
M06CM030	0,021 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,12	
M06MR110	1,000 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1,99	
M07CA010	0,120 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	5,58	
M07N070	0,100 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	1,08	
		Mano de obra			3,78
		Maquinaria			8,77
		Suma la partida			12,55
		Costes indirectos	6,00%		0,75
		TOTAL PARTIDA			13,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08.05	m2	ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN HERBÁCEA Y LEÑOSA DE MUROS			
		Eliminación de vegetación herbácea y leñosa en muros y troneras mediante medios mecánicos y manuales, empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación, incluso medios auxiliares, retirada de residuos generados a vertedero autorizado, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	18,90	1,89	
O01OA070	0,040 h	Peón ordinario	18,74	0,75	
MASODFJISA	0,500 l	Herbicidas	5,80	2,90	
M07N060	0,500 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	3,09	
		Mano de obra			2,64
		Materiales			2,90
		Otros			3,09
		Suma la partida			8,63
		Costes indirectos	6,00%		0,52
		TOTAL PARTIDA			9,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

08.06	m2	LIMPIEZA MECANICA MEDIANTE CEPILLADO EN SECO			
		Limpeza general mediante cepillado y aspiración de polvo en alzados de muros, troneras y demás elementos constructivos del fuerte, medios auxiliares y mano de obra, incluso transporte a vertedero autorizado de residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,180 h	Peón especializado	18,90	3,40	
O01OA070	0,070 h	Peón ordinario	18,74	1,31	
M07N070	0,050 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	0,54	
MASPOIWS	1,000 ud	Herramientas manuales	2,50	2,50	
		Mano de obra			4,71
		Maquinaria			0,54
		Otros			2,50
		Suma la partida			7,75
		Costes indirectos	6,00%		0,47
		TOTAL PARTIDA			8,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.07	m2	LIMPIEZA MEDIANTE PROYECCIÓN ABRASIVO PERLA DE VIDRIO			
		Limpieza mediante proyección de perla de vidrio a presión controlada e las zonas afectadas por costras y manchas específicas, incluso medios auxiliares, mano de obra, materiales y protección ambiental contra la contaminación de polvo, retirada a vertedero autorizado de los residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	18,90	3,78	
O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	18,74	1,50	
MASPOIWS	1,200 ud	Herramientas manuales	2,50	3,00	
M06CM030	0,150 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,89	
M12AF010	0,080 h.	Equipo agua fría a presión	4,36	0,35	
MASÑIOESA	1,500 kg	Perla de vidrio	3,57	5,36	
M07N070	0,150 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	1,62	
		Mano de obra.....		5,28	
		Maquinaria.....		2,86	
		Materiales.....		5,36	
		Otros.....		3,00	
		Suma la partida.....		16,50	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,99	
		TOTAL PARTIDA.....		17,49	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.08	m2	REJUNTADO MEDIANTE MORTERO DE CAL NATURAL Y ARENA DE RÍO			
		Rejuntado mediante mortero preparado de cal natural de mampostería de piedra ostionera y de fábrica de ladrillo, rehundiendo la junta 2 cm, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso limpieza y retirada de residuos generados a vertedero autorizado, canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	18,90	9,45	
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	18,74	7,50	
MASPOIWS	1,500 ud	Herramientas manuales	2,50	3,75	
P04RD050	1,800 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	1,19	
		Mano de obra.....		16,95	
		Materiales.....		1,19	
		Otros.....		3,75	
		Suma la partida.....		21,89	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,31	
		TOTAL PARTIDA.....		23,20	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

08.09	m3	CAJEADO Y REPOSICIÓN DE SILLARES Y PIEZAS DE ARENISCAS			
		Cajeado y reposición de sillares y piezas de mampuesto, con empleo de piezas recuperadas en la demolición o aportación de material nuevo caso necesario, parte proporcional de rejuntado de sillares con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, medido el volumen realmente ejecutado.			
O01OA060	2,500 h	Peón especializado	18,90	47,25	
O01OA070	4,800 h	Peón ordinario	18,74	89,95	
MASPOIWS	3,200 ud	Herramientas manuales	2,50	8,00	
P04RD050	15,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	10,23	
MPAOISAS	2,100 tn	Piedra arenisca aportación	88,90	186,69	
		Mano de obra.....		137,20	
		Materiales.....		196,92	
		Otros.....		8,00	
		Suma la partida.....		342,12	
		Costes indirectos.....	6,00%	20,53	
		TOTAL PARTIDA.....		362,65	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.10	m2	REPOSICIÓN PIEZAS DESPRENDIDAS O ARENIZADAS DE LADRILLO			
		Reposición de piezas desprendidas o arenizadas de ladrillo incluso rejuntado de las piezas con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero autorizado y canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	18,90	9,45	
O01OA070	0,550 h	Peón ordinario	18,74	10,31	
MASPOIWS	0,800 ud	Herramientas manuales	2,50	2,00	
P04RD050	1,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	0,99	
		Mano de obra.....		19,76	
		Materiales.....		0,99	
		Otros.....		2,00	
		Suma la partida.....		22,75	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,37	
		TOTAL PARTIDA.....		24,12	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

08.11	m2	RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO CON MORTERO			
		Reconstrucción de fábrica de ladrillo con mortero preparado con cal natural, remetiendo la parte construida 2 cm respecto al original, mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	18,90	9,45	
O01OA070	0,550 h	Peón ordinario	18,74	10,31	
MASPOIWS	1,100 ud	Herramientas manuales	2,50	2,75	
P04RD050	3,200 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	2,11	
P01LM010	0,100 mud	Ladrillo de tejar 24x 11,5x 3 cm.	292,67	29,27	
		Mano de obra.....		19,76	
		Materiales.....		31,38	
		Otros.....		2,75	
		Suma la partida.....		53,89	
		Costes indirectos.....	6,00%	3,23	
		TOTAL PARTIDA.....		57,12	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

08.12	m2	EJECUCIÓN DE DETALLE DE CORONACIÓN EN MUROS			
		Ejecución de detalle de coronación de los muros de las zonas de edificación con posterioridad al saneado de la coronación, sobre la que se colocará un hormigón a base de cal hidráulica e hilada de ladrillo de tejar, según corresponda, todo sobre una base de mortero de cal de nivelación, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,450 h	Peón especializado	18,90	8,51	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	18,74	9,37	
MASPOIWS	1,000 ud	Herramientas manuales	2,50	2,50	
P04RD050	2,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	1,65	
P01LM010	0,080 mud	Ladrillo de tejar 24x 11,5x 3 cm.	292,67	23,41	
		Mano de obra.....		17,88	
		Materiales.....		25,06	
		Otros.....		2,50	
		Suma la partida.....		45,44	
		Costes indirectos.....	6,00%	2,73	
		TOTAL PARTIDA.....		48,17	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.13	m2	REPARACIÓN DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS ORIGINALES			
		Reparación de enfoscados y enlucidos originales como regularización del soporte deteriorado o deformado, mediante enfoscado tirado a pelladas, regularizando y macizando oquedades y juntas abiertas, ejecutando con mortero de cal, confeccionando a mano y aplicado de una capa de 3 cm de espesor, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	1,500 h	Peón especializado	18,90	28,35	
O01OA070	2,800 h	Peón ordinario	18,74	52,47	
MASPOIWS	2,500 ud	Herramientas manuales	2,50	6,25	
P04RD050	6,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	4,29	
		Mano de obra			80,82
		Materiales			4,29
		Otros			6,25
		Suma la partida			91,36
		Costes indirectos	6,00%		5,48
		TOTAL PARTIDA			96,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.14	m2	CONSOLIDACIÓN E HIDROFUGACIÓN DE FÁBRICA			
		Consolidación e hidrofugación de fábrica mediante aplicación de compuestos acrílicos y siliconas con brocha, mano de obra, medios auxiliares y suministros, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,800 h	Peón especializado	18,90	15,12	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	18,74	9,37	
MASPOIWS	3,500 ud	Herramientas manuales	2,50	8,75	
MPASSASA	35,000 l	Compuestos acrílicos y silicona	1,50	52,50	
		Mano de obra			24,49
		Materiales			52,50
		Otros			8,75
		Suma la partida			85,74
		Costes indirectos	6,00%		5,14
		TOTAL PARTIDA			90,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.15	I	INYECCIÓN DE GRIETAS MEDIANTE DISOLUCIÓN LECHADA DE CAL			
		Inyección de grietas mediante disolución de lechada de cal inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado de boquillas de inyectado y refino final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, medidos los litros de lechada realmente empleados.			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	18,90	9,45	
O01OA070	0,800 h	Peón ordinario	18,74	14,99	
MASPOIWS	1,000 ud	Herramientas manuales	2,50	2,50	
M06CM030	0,200 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	1,18	
M12AF010	0,100 h.	Equipo agua fría a presión	4,36	0,44	
P04RD050	6,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	4,29	
		Mano de obra			24,44
		Maquinaria			1,62
		Materiales			4,29
		Otros			2,50
		Suma la partida			32,85
		Costes indirectos	6,00%		1,97
		TOTAL PARTIDA			34,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.16	m2	REVOCO MORTERO CAL EN PARAMENTOS VERTICALES			
		Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena dotación 1/4, con cualquier tipo de remate final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero de residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,400 h	Peón especializado	18,90	7,56	
O01OA070	0,700 h	Peón ordinario	18,74	13,12	
MASPOIWS	1,000 ud	Herramientas manuales	2,50	2,50	
P04RD050	6,500 kg	Mort.cal textur.lisa Texcal liso	0,66	4,29	
		Mano de obra			20,68
		Materiales			4,29
		Otros			2,50
		Suma la partida			27,47
		Costes indirectos	6,00%		1,65
		TOTAL PARTIDA			29,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 VARIOS

09.01	ud	REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.			
			Sin descomposición		680,00
			Costes indirectos.....	6,00%	40,80
			TOTAL PARTIDA		720,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

09.02	ud	CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocacion de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.			
			Sin descomposición		1.275,00
			Costes indirectos.....	6,00%	76,50
			TOTAL PARTIDA		1.351,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.03	ud	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalizacion de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.			
			Sin descomposición		4.500,00
			Costes indirectos.....	6,00%	270,00
			TOTAL PARTIDA		4.770,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS

09.04	ud	SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalizacion de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.			
			Sin descomposición		2.540,00
			Costes indirectos.....	6,00%	152,40
			TOTAL PARTIDA		2.692,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 15 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	2
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material es:

1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	11.779,26 €
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	26.523,00 €
3.- PASARELA DE MADERA	266.755,65 €
4.- PAVIMENTOS Y TERMINACIONES	154.067,06 €
5.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	1.661,20 €
6.- ALUMBRADO	119.981,68 €
7.- MEDIDAS AMBIENTALES	19.783,71 €
8.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	115.568,71 €
9.- VARIOS	9.534,70 €
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.172,42 €
11.- SEGURIDAD Y SALUD	9.466,99 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	737.294,38 €

El presupuesto de ejecución material asciende a un total de SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (737.294,38 €).

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

El presupuesto base de licitación es:

Total Presupuesto de Ejecución Material	737.294,38 €
13% Gastos Generales.....	95.848,27 €
6% Beneficio Industrial.....	44.237,66 €
SUMA DE GG Y BI	140.085,93 €
SUBTOTAL	877.380,31 €
21,00 % IVA	184.249,87 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.061.630,18 €

El presupuesto base de licitación asciende a un total de UN MILLÓN SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (1.061.630,18 €).

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración es el siguiente:

Presupuesto Base de Licitación.....	1.061.630,18 €
Presupuesto para Expropiaciones (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Reposición de Servicios Afectados (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Conservación Patrimonio Cultural (1% PEM)	7.372,94 €
Exceso presupuesto para ensayos sobre 1% PEM (no procede)	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMÓN.	1.069.003,12 €



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

En este proyecto no son necesarias expropiaciones, las reposiciones de servicios se incluyen en el presupuesto, las obras tienen un presupuesto superior a 601.012,10 € y se prevé financiación de las mismas con fondos aportados por el Estado, por lo que procede reservar el 1% para conservación del patrimonio; no se contempla exceso sobre el 1% del PEM para la realización de ensayos.

El presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de UN MILLÓN SESENTA Y NUEVE MIL TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (1.069.003,12 €).



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 16 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	3

1. INTRODUCCIÓN

Según se indica en el artículo 77 “Exigencia y efectos de la clasificación” de 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:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

Por otra parte, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, redacta el artículo 11 “Determinación de los criterios de selección de las empresas” del Reglamento que modifica de la siguiente manera:

“En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.”

Por tanto, siguiendo la metodología aplicada hasta el momento, la clasificación del contratista se realizará atendiendo al Capítulo II “De la clasificación y registro de empresas” del Título II “De los requisitos para contratar con la Administración” del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda), y en concreto, dado el carácter de este proyecto, a su Sección 1ª “Clasificación de empresas contratistas de obras”, y dentro de esta sección al artículo 25 “Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras”, artículo 26 “Categorías de clasificación en los contratos de obras” y artículo 36 “Exigencias de clasificación por la Administración”. Este último artículo indica que:

“1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, al ser el importe presupuestado superior a 500.000 €, es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obra de las Administraciones Públicas.

2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Se resume a continuación el presupuesto resultante de las obras proyectadas en forma de tabla, con indicación expresa del porcentaje que supone cada uno de los capítulos:

CONCEPTO		IMPORTE (PEM)	%
Capítulo 1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	11.779,26	1,60
Capítulo 2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	26.523,00	3,60
Capítulo 3	PASARELA DE MADERA	267.755,65	36,18
Capítulo 4	PAVIMENTOS Y TERMINACIONES	154.067,06	20,90
Capítulo 5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.661,20	0,23
Capítulo 6	ALUMBRADO	119.981,68	16,27
Capítulo 7	MEDIDAS AMBIENTALES	19.783,71	2,68
Capítulo 8	OBRAS COMPLEMENTARIAS	115.568,71	15,67
Capítulo 9	VARIOS	9.534,70	1,29
Capítulo 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.172,42	0,29
Capítulo 11	SEGURIDAD Y SALUD	9.466,99	1,28

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	737.294,38
13% Gastos Generales	95.848,27
6% Beneficio Industrial	44.237,66
Subtotal	140.085,93
21% IVA	184.249,87
TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	1.061.630,18

Atendiendo a estos importes se establecen los subgrupos exigibles en la clasificación del contratista.

Subgrupo genérico:

De acuerdo con los citados artículos, el subgrupo genérico que corresponde a la naturaleza de la Obra Proyectada es el Subgrupo 7 "Obras marítimas sin cualificación específica" del Grupo F "MARÍTIMAS".

Subgrupos singulares:

Debido a las circunstancias propias de la obra y que han sido definidas en este proyecto, ésta presenta singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, concretamente las actuaciones correspondientes a:

- ✓ Los trabajos con pasarela de madera (cuya suma >20% del presupuesto de obra) por lo que según el artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración" se define como subgrupo singular el se define como subgrupo singular el Subgrupo 8 "Carpintería de madera" del Grupo C "EDIFICACIÓN".
- ✓ Los trabajos de pavimentación (cuya suma >20% del presupuesto de obra) por lo que según el artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración" se define como subgrupo singular el Subgrupo 6 "Obras viales sin cualificación específica" del Grupo G "VIALES Y PISTAS".

Categoría del contrato:

Una vez determinados los grupos y subgrupos en que queda incluida la obra, según el artículo 25 del citado Reglamento, se obtiene la anualidad media correspondiente a cada subgrupo a la vista del Plan de Obra. En nuestro caso, el plazo de obras es de cuatro meses, inferior al año, por lo que se toma como valor de anualidad el importe del presupuesto de obra sin IVA.

Finalmente la categoría del contrato se obtendrá en función a la anualidad media, de las definidas en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Contratación de las Administraciones Públicas (redactado según Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas), según se relaciona a continuación:

- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 €.
- Categoría 2: si su cuantía es superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €.
- Categoría 3: si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €.
- Categoría 4: si su cuantía es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.
- Categoría 5: si su cuantía es superior a 2.400.000 € e inferior o igual a 5.000.000 €.
- Categoría 6: si su cuantía es superior a 5.000.000 €.

En base a estas categorías, y a la vista de las anualidades para los grupos considerados, se establece la siguiente clasificación exigible al contratista:

Grupo	Subgrupo	Categoría
F	7	4
C	8	2
G	6	2



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 17 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	1
1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1
1.2.1. Datos generales del proyecto y de la obra.....	1
1.2.2. Tipología de la obra a construir.....	2
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ESPACIO DONDE SE VA A EJECUTAR LA OBRA.....	2
1.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	2
1.4.1. Demoliciones y desmontajes.....	2
1.4.2. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.....	2
1.4.3. Interferencias previstas y soluciones adoptadas.....	2
1.5. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....	2
1.5.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.....	2
1.5.2. Objetivos del Estudio de Seguridad.....	2
1.6. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....	3
1.7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.....	3
1.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	4
1.9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	4
1.9.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.....	4
1.9.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.....	4
1.9.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos.....	5
1.9.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.....	5
1.9.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.....	5
1.9.1.5. Relación de servicios sanitarios y comunes.....	5
1.9.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto.....	5
1.9.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos.....	5
1.9.2.2. Instalaciones provisionales de obra.....	6
1.9.2.3. Energías de la obra.....	7
1.9.2.4. Relación de unidades de obra evaluadas.....	8
1.9.2.5. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo.....	17
1.10. EQUIPOS TÉCNICOS.....	19
1.10.1. Maquinaria de obra.....	19
1.10.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones.....	19
1.10.1.2. Maquinaria de elevación.....	19
1.10.1.3. Maquinaria de transporte.....	20

1.10.1.4. Maquinaria compactación y extendido.....	21
1.10.1.5. Maquinaria manipulación de hormigón.....	22
1.10.1.6. Bomba autopropulsada.....	22
1.10.1.7. Camión hormigonera.....	23
1.10.1.8. Pequeña maquinaria.....	25
1.11. MATERIALES.....	27
1.11.1. Áridos y rellenos.....	27
1.11.1.1. Áridos.....	27
1.11.1.2. Arenas.....	28
1.11.1.3. Gravas.....	28
1.11.1.4. Tierras.....	28
1.11.1.5. Suelos granulares en formación de firmes.....	28
2. PLANOS.....	30
3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	81
3.1. DATOS DE LA OBRA.....	81
3.1.1. Datos generales de la obra.....	81
3.2. CONDICIONES GENERALES.....	81
3.2.1. Condiciones generales de la obra.....	81
3.2.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.....	83
3.3. CONDICIONES LEGALES.....	84
3.3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución.....	84
3.3.2. Aprobación de certificaciones.....	97
3.3.3. Precios contradictorios.....	98
3.3.4. Libro incidencias.....	98
3.3.5. Libro de órdenes.....	98
3.3.6. Paralización de trabajos.....	98
3.4. CONDICIONES TÉCNICAS.....	98
3.4.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios.....	98
3.4.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.....	99
3.4.2.1. Condiciones técnicas de los Epis.....	99
3.4.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva.....	99
3.4.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.....	99
3.4.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.....	101
3.4.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.....	102



3.4.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	102
3.4.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.	103
3.4.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.....	103
3.4.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales....	104
3.4.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas.	104
3.4.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.	105
3.4.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios.....	105
3.4.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.	105
3.4.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación.	105
3.4.11. Índices de control.....	106
3.4.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud.....	106
3.4.13. Tratamiento de residuos.....	106
3.4.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos.	106
3.4.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas.	106
4. PRESUPUESTO.....	107

1. MEMORIA.

Se incluye a continuación Memoria descriptiva de

- Los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista.
- Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.

Datos del promotor:

El Promotor de la actuación es la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, dependiente de la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio para la Transición Ecológica.

Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud:

- El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Patricio Poulet Brea.

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº
Ayudante de topógrafo	1
Conductor	5
Encargado construcción	1
Albañiles	2
Carpinteros	4
Gruista	1
Jefe de obra	1
Oficial	2
Oficial 1ª	4
Peón	3
Topógrafo	1

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

1.2.1. Datos generales del proyecto y de la obra.

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Construcción de un sendero peatonal de madera por la zona de tránsito en tramo de la playa de Santa Catalina entre Las Redes y Vistahermosa.
Situación de la obra a construir	Litoral portuense entre las playas conocidas como de Las Redes y Vistahermosa, la longitud de la actuación es aproximadamente 1,3 km.
Técnico autor del proyecto	Patricio Poulet Brea (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Nº trabajadores	25
Presupuesto de Ejecución material	735.974,21 €

1.2.2. Tipología de la obra a construir.

El objetivo principal del proyecto es definir un sendero peatonal entre las playas de Las Redes y Vistahermosa (playa de Santa Catalina), incluyéndose como actuaciones complementarias las siguientes:

- Pasarela de madera consistente en sendero peatonal de madera y 3 m de ancho.
- Demoliciones y trabajos previos.
- Movimiento de tierras.
- Pavimentación con adoquín prefabricado de hormigón en algunos tramos, los más urbanos.
- Alumbrado público en todo el trazado.
- Medidas ambientales.
- Rehabilitación de la batería Las Arenillas.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ESPACIO DONDE SE VA A EJECUTAR LA OBRA.

Las obras se desarrollan en un ámbito litoral y costero, al borde de la trama urbana de El Puerto de Santa María que conforman las urbanizaciones de las Redes y Vistahermosa.

Se va a actuar principalmente en el borde de la playa de Santa Catalina, destacando el tránsito por las dunas de Mochile, espacio natural protegido según PGOU de El Puerto de Santa María.

En el anejo nº20 Reportaje Fotográfico se ha incluido una amplia descripción gráfica del estado actual del emplazamiento objeto de este proyecto, algunas de esas fotos se muestran a continuación.



Fin sendero peatonal existente entre Fuentebravía y las Redes



Vista en eje 0+160 sentido Sur



Dunas de Mochile, entre eje 0+380 y 0+740



Paso peatonal existente en urbanización Mochile (Vistahermosa), desde eje 0+990 a 1+350



1.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.4.1. Demoliciones y desmontajes.

Se prevén tareas de demolición de elementos de hormigón como soleras y bordillos

También desde el punto de vista del análisis de riesgo se contemplan actuaciones de desmontaje de elementos varios como vallas de cerramiento y mobiliario urbano.

1.4.2. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.

Las actuaciones previstas en este estudio para la ordenación del tráfico durante las obras, mantienen libres de tráfico las zonas necesarias para la ejecución de las obras previstas en el proyecto. No se va a afectar pues al tráfico viario.

1.4.3. Interferencias previstas y soluciones adoptadas.

No hay previsto afección a redes de servicio. No obstante, el adjudicatario, antes de iniciar los trabajos, deberá realizar una campaña de reconocimiento del emplazamiento y analizar posibles afecciones en este sentido.

1.5. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.

1.5.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

1.5.2. Objetivos del Estudio de Seguridad.

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta

Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Projectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

1.6. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.

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

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

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

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

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

ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

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

Equipos de trabajo y medios de protección.

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

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

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

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

1.7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.

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

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

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

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

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

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

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

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

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

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

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

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

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

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Las obras serán respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restituyendo las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Se deberá realizar las operaciones de demolición, retirada y limpieza con las máximas garantías de respeto al medioambiente, extremando las precauciones para que estas actividades no supongan una agresión al espacio

natural.

1.9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.9.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.

1.9.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas,*

con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.

- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

1.9.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Ayudante de topógrafo.
- Conductor.
- Encargado construcción.
- Albañiles.
- Carpinteros.
- Encofradores.
- Ferrallas.
- Gruista.
- Jefe de obra.
- Oficiales.
- Peones.
- Topógrafo.

1.9.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

Andamios en general

1.9.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora neumática

Maquinaria de elevación

Camión grúa descarga

Maquinaria de transporte

Dumper

Camión transporte

Maquinaria compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Pisón vibrante

Pisón neumático

Maquinaria manipulación de hormigón

Bomba hormigonado

Camión hormigonera

Pequeña maquinaria

Sierra circular

Vibrador

Tronzadora

Rozadora

Radiales eléctricas

Grupo electrógeno

1.9.1.5. Relación de servicios sanitarios y comunes.

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos

Vestuario

Comedor

Botiquín

1.9.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto.

1.9.2.1. 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	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Discomfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
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*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

Riesgos laborales evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

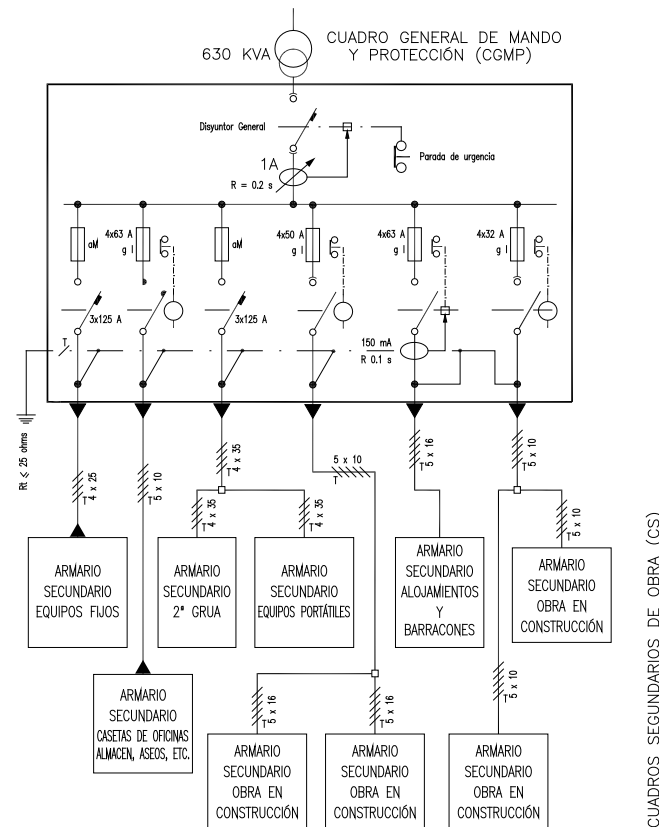
1.9.2.2. Instalaciones provisionales de obra.

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares 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 onnipolares.



CUADROS SECUNDARIOS DE OBRA (CS)

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	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	<ul style="list-style-type: none"> Materiales sólidos que forman brasas. 	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.

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.

1.9.2.3. Energías de la obra.

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Quemaduras físicas y químicas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte, etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Señal de peligro de electrocución

1.9.2.4. Relación de unidades de obra evaluadas.

Actuaciones previas - Operaciones previas – Despeje y demoliciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se contemplan aquí las operaciones de despeje y demolición de los elementos a. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - chaleco reflectante.

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. Se señalizará la zona de trabajo convenientemente. Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas. Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible. Los camiones no circularán con volquete levantado.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Vallado de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
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.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Casco de seguridad.

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 previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra. Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de: a) izado y nivelación de señales b) fijación

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - chaleco reflectante. - Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:</p> <p>1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).</p> <p>2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).</p> <p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos. Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc. La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado. Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes. En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</p>

Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Ropa de trabajo. - Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.) Se mantendrá la obra en limpieza y orden. Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura. Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.</p>

Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional o definitiva

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra. Se incluyen también los trabajos de instalación eléctrica del alumbrado proyectado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Electrocuación: Trabajos con tensión.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto calculo de la instalación).	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones). - Guantes aislantes. - Ropa de trabajo. - Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones. - Comprobadores de tensión. - Herramientas aislantes. - Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes. No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.</p> <p><u>Características generales</u></p> <p>La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción. Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras. Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares. El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano) Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio. No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos. Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.</p>
<p>A) Normas de prevención tipo para los cables.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista. Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles. Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles. Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas. En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente. Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe. No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.</p>
<p>B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p>
<p>C) Normas de prevención tipo para los interruptores.</p> <p>Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-. Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.</p>
<p>D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.</p> <p>Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga. En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga. Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal. Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave). La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren</p> <ul style="list-style-type: none">• Dispositivos de protección contra las sobrecargas• Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.• Bases de toma de corriente.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto. La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos. Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad". Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes. Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico. Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial. Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes. Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.</p>
<p>E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.</p> <p>Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento. Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta. La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos. Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.</p>
<p>F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.</p> <p>La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible. Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar. Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales. Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual. Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.</p>
<p>G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.</p> <p>La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18. Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:</p> <ul style="list-style-type: none">• barras, tubos;• pletinas, conductores desnudos;• placas;• anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;• armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;• otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas. <p>Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad. Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra. La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18. Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>puesta en marcha o en funcionamiento. Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.</p> <p>H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.</p> <p>Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre. Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico. Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente. Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.</p> <p>I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.</p> <p>Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual. La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes. La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad. La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.</p> <p>J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.</p> <p>Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno. La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas. Las herramientas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.</p>

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contaminación por inspiración de partículas con amianto.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Antes de comenzar los trabajos se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas. Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse. Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables. Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno. No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados. Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos. Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible. Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad. En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.</p>

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<p>Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la Excavación a cielo abierto, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.</p> <p>ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad. • Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente. • Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea. • Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra. • Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos. • Comprobar que se disponen de pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible. • Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros. • Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. • Comprobar que antes de comenzar la demolición se revisan las edificaciones colindantes, y se apuntalan las zonas deterioradas. • Comprobar que la demolición que se realice cerca de la cimentación de una construcción ya existente, es necesario el apuntalamiento del edificio afectado. • Comprobar que cuando se emplean excavadoras mecánicas no quedan zonas sobresalientes capaces de desplomarse. • Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario. • Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 3,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros. • Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes. • Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto. • Comprobar que no se permiten los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables. • Comprobar que el acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se disponen a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación. • Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí. • Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonas, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

Acondicionamiento – Demoliciones y vaciados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de demolición de elementos como soleras de hormigón o asfaltos, y bordillos Se realizará con las máquinas excavadoras con martillo hidráulico.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Desplome de escombros.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes edificaciones a demoler.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes - Transportes de escombros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las operaciones de transporte de escombros con las que se han tenido en cuenta para el transporte de los escombros extraídos de la obra. Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

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 camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles. Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zorreras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos. 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, impidiendo toda la circulación junto al derribo. Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria. Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos. Todos los accesos por los que tengan que acceder todos la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés. Los accesos a la obra permanecerá siempre limpia. Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado. Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada. Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra. Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del transporte de escombros, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.
ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:
<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad. Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente. Comprobar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra. Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea. Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra. Comprobar que se realiza el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria. Comprobar que se cuidan los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zorreras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos. Comprobar que no se permite sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, y que lleva siempre escrita de forma legible Tara y la Carga máxima. Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Comprobar que se señalizan los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. Comprobar que están señalizados los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Comprobar que todos los vehículos empleados en esta obra, están dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m. Comprobar que todas las maniobras de los vehículos son guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procura que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación. Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia. Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída. Vigilar que no se trabaja simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona. Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia. Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario. Comprobar que las maniobras de carga a cuchara de camiones, es dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras – Excavación localizada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La excavación localizada consiste en el vaciado del terreno natural hasta la cota definida en proyecto para posterior ejecución de la pavimentación, su carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas desde el borde de la excavación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Excesivo nivel de ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Chaleco reflectante. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

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. El enchado será puesto en práctica por empresas especializadas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra. La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.</p> <p>Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.</p> <p>Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.</p> <p>Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.</p> <p>Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.</p> <p>No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.</p>

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras – Rellenos localizados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Las operaciones de rellenos localizados en la obra consistirán en trabajos de relleno de tierras.</p> <p>Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas desde el borde de la excavación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Excesivo nivel de ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.</p> <p>La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.</p> <p>Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.</p> <p>La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.</p> <p>Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.</p> <p>Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.</p> <p>Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.</p> <p>Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.</p> <p>Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de los terraplenes serán dirigidas por el señalista especializado.</p> <p>Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.</p>

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Arqueta hormigón

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Ejecución de arquetas de registro.</p> <p>Se realizará conforme a las especificaciones establecidas en el proyecto de ejecución.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.</p> <p>Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.</p> <p>Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.</p> <p>No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.</p> <p>Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.</p> <p>No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Ejecución de muros o muretes de altura inferior a 2 m de bloques de hormigón prefabricado u hormigón armado, incluyendo colocación de acero, encofrado y hormigonado. Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos. Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a radiaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

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. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán. Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes. En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas. En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación. Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes. Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas. Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos. Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro. Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m. Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm. Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo. Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario). Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado. Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras. Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido. Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jalalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura. Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento. Suspendemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve. El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores. Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del muro encofrado a dos caras, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.
ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:
<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad. Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente. Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea. Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra. Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Comprobar que se revisa el estado de los taludes y, que en caso necesario se sanean y refuerzan. Comprobar que antes de comenzar la colocación de la ferralla se señalará un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento se hará de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento. Comprobar que los paquetes de redondos se almacenan en posición horizontal, apoyados sobre durmientes. Comprobar que en cuanto a las pilas de ferralla, no sobrepasa los 1.50 m de altura y están acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas. Comprobar que se realiza el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Comprobar que en la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evita pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación. Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes. Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas. Comprobar que diariamente se revisa el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos. Comprobar que se acotan los lugares de trabajo en las zonas altas del muro. Vigilar la colocación de las redes de protección y las líneas de vida en los trabajos a una altura superior a 2 m. Comprobar que facilitan accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm. Comprobar que cuando se va a hormigonar se revisa el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones". Comprobar que se accede por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevará a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario). Comprobar que antes del inicio del hormigonado, se tiene preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado Comprobar que cuando los camiones acceden para realizar el vertido, se disponen de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras. Comprobar que se hormigona por tongadas regulares y de manera uniforme para evitar sobrecargas. Comprobar que cuando se utilizan vibradores eléctricos, estos sean de doble aislamiento. Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueve, nieve o existen viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retiran los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Estructuras - Madera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las operaciones previstas para la realización del sendero peatonal formado por tabloneros y vigas de madera unidas mediante tornillos metálicos

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de piezas de madera.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Desplome de piezas de madera.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso.

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. En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas. Las piezas a emplear en los trabajos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester. Las vigas de madera se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado. Las vigas de madera se recibirán en la planta de montaje con las cuerdas de situación colocadas, para poder manejarlos adecuadamente. Realizaremos el transporte de las vigas de madera mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. El izado de vigas de madera se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. La colocación y ensamblaje de vigas y tabloneros deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado. Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación. Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome. Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
posterior retirada. La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Estructuras - Hormigón armado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las operaciones previstas para la realización de la estructura de hormigón armado, consisten en el replanteo, colocación de apeos y encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso.

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. En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester. Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado. Los paneles prefabricados se recibirán en la planta de montaje con las cuerdas de situación colocadas, para poder manejarlos adecuadamente. Realizaremos el transporte de las placas prefabricadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. El izado de paneles prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. La colocación y ensamblaje de paneles deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El panel se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.</p> <p>La colocación de los paneles de techo y especialmente del primer panel de esquina requerirá la utilización de arnés de seguridad debidamente anclado.</p> <p>Los paneles verticales no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente anclados por los puntales y enroscada a tope la tuerca que la sujeta.</p> <p>Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.</p> <p>Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.</p> <p>Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.</p> <p>Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.</p> <p>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p>

Instalaciones – Canalizaciones enterradas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Excavación de zanjas para alojar distintas canalizaciones de reposición de servicios (electricidad y telecomunicaciones) o nuevas líneas de servicio (saneamiento).

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos desprendidos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.</p> <p>Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.</p> <p>La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.</p> <p>Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.</p> <p>Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.</p> <p>Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.</p> <p>Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.</p> <p>Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.</p>

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
--

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<p>Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del refino y limpieza, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.</p> <p>ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad. • Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente. • Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea. • Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra. • Comprobar que se rodea el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m. • Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. • Comprobar que la maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados son revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. • Comprobar que la maniobra de carga a cuchara de camiones es dirigida por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones. • Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. • Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces quedan al descubierto. • Comprobar que la maquinaria empleada mantiene las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. • Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables. • Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m. • Comprobar que antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica. • Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo. • Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia. • Comprobar que para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras. • Comprobar que se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos. • Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes. • Comprobar que se señalizan los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. • Comprobar que se señalizan los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop. • Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Colocación de señalización vertical

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen en esta unidad, la colocación y/o reposición de la señalización vertical de las vías afectadas por las obras, que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
--

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:</p> <p>1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir). En este sentido se tendrá especial cuidado de que no queden ocultas al tráfico por arbustos, arboledas, mobiliario urbano, letreros y luminosos comerciales, etc.</p> <p>2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).</p> <p>El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.</p> <p>Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.</p> <p>La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.</p> <p>La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.</p> <p>Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.</p> <p>Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.</p> <p>En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.</p> <p>El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.</p> <p>Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.</p> <p>Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.</p> <p>La zona de acopio estará debidamente señalizada.</p>

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<p>En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.</p>

1.9.2.5. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo.

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos. • Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. • La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior. • Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo. • Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable. • En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. • Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra. • Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> • A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. • Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente. • Tendrán ventilación independiente y directa. • Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.

Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Urbano

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se incluye todo el mobiliario urbano (papeletras, bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en proyecto y cuyo objetivo sea para habilitar la zona urbana.</p> <p>Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y manipularlo durante su fijación.</p> <p>Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada.</p> <p>La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, izado, fijación (con excavación de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red cuando proceda.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán diariamente con desinfectante. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Habrán extintores. Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Vestuario

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie. La altura mínima del techo será de 2.30 m. Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione. Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa. Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves. Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Habrán extintores. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Comedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador. El local contará con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

<ul style="list-style-type: none"> Iluminación natural y artificial adecuada. Ventilación directa, y renovación y pureza del aire. Dispondrá de mesas y sillas, menaje, caliente-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras. La altura mínima será de 2.60 m. Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra. Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente. Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable. Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable. Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador. Habrán extintores. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrado, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos. Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc. Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>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.</p> <p>No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.</p> <p>Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.</p> <p>Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.</p> <p>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</p> <p>Se prohibirá transportar personas.</p> <p>Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.</p> <p>Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.</p> <p>Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.</p> <p>Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.</p> <p>Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.</p> <p>A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.</p>

1.10. EQUIPOS TÉCNICOS.

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

1.10.1. Maquinaria de obra.

1.10.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones.

Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos este equipo para las demoliciones de las construcciones existentes donde el procedimiento de demolición define el uso de medios mecánicos. Puede completarse el equipo con el uso de martillos hidráulicos para las demoliciones. También se empleará en las excavaciones localizadas a realizar para la retirada de las cimentaciones existentes, acondicionamiento del terreno con aporte de tierras, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Lanzamiento de objetos (esquirlas)	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante.

1.10.1.2. Maquinaria de elevación.

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

su tracción a las cuatro ruedas.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Plataforma elevadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilizaremos en las operaciones de desmontaje de las cubiertas de las edificaciones existentes y formadas por material de fibrocemento (amianto).

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco de la plataforma	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las maniobras en la plataforma serán dirigidas por un especialista.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar la plataforma a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con la plataforma.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

1.10.1.3. Maquinaria de transporte.

Dumper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos. Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
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 calzado 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 hayan 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.

1.10.1.4. Maquinaria compactación y extendido.

Pisón vibrante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 Kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado antideslizante. - Trajes para tiempo lluvioso. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Protectores auditivos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes. El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo. El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada. No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros. La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitara la lumbalgia. Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Pisón neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se utilizará (pesa unos 100 Kg) en determinadas operaciones de compactado en la obra, en terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm).

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado antideslizante. - Trajes para tiempo lluvioso. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Protectores auditivos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes. El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambio. El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo. No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros. La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia. Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.</p>

1.10.1.5. Maquinaria manipulación de hormigón.

Bomba hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar. Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación). El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
hormigonera		dañino		
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas). - Ropa de trabajo. - Guantes de goma o P.V.C. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Medidas preventivas de carácter general. El personal encargado de manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual. El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados. La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.</p> <p>A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.</p> <p>El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito. Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados. Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada. No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha. Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta. No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien. Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado. No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica. Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad. El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bares lo siguiente: Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión. Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio. Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos. Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.</p>

1.10.1.6. Bomba autopropulsada.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se utilizará en la obra para diferentes operaciones y eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar. Las principales ventajas de utilizar esta máquina son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación). El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
al quedar momentáneamente encallado				
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas). - Ropa de trabajo. - Guantes de goma o P.V.C. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Medidas preventivas de carácter general.</p> <p>El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual. El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados. La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.</p> <p>Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.</p> <p>El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito. Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados. Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada. No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha. Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta. No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien. Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado. No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica. Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.</p> <p>El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bar lo siguiente:</p> <p>Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión. Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio. Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos. Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.</p>

1.10.1.7. Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central. El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.</p>

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas). - Ropa de trabajo. - Guantes de goma o P.V.C. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado. 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga. 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua. 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra. 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada. 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga. 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas. 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida. 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado. 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>B) Medidas preventivas de carácter general:</p> <p>La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.</p> <p>La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.</p> <p>No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.</p> <p>Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).</p> <p>El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.</p> <p>Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.</p> <p>Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.</p> <p>Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.</p> <p>Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.</p> <p>Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.</p> <p>La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.</p> <p>Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.</p> <p>Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.</p> <p>Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogará por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.</p> <p>Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.</p> <p>Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.</p> <p>Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.</p> <p>El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.</p> <p>El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.</p> <p>Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.</p> <p>Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.</p> <p>Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.</p> <p>Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.</p> <p>Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.</p> <p>Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.</p> <p>Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.</p> <p>Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.</p> <p>Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.</p> <p>En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.</p> <p>En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.</p> <p>Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.</p> <p>Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.</p> <p>Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.</p>

1.10.1.8. Pequeña maquinaria.

Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta, Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable. La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablonos, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarilla con filtro mecánico recambiable. - Ropa de trabajo. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero (preferible muy ajustados). <p>Para cortes en vía húmeda se utilizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados). - Traje impermeable. - Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>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.).</p> <p>Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:</p> <p>Carcasa de cubrición del disco.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.</p> <p>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.</p> <p>Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.</p> <p>Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.</p> <p>Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.</p> <p>Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.</p> <p>Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.</p> <p>Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.</p> <p>No se emplearán accesorios inadecuados.</p> <p>A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.</p> <p>Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.</p> <p>Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.</p> <p>Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.</p> <p>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.</p> <p>No retirar la protección del disco de corte.</p> <p>Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.</p> <p>B) En el corte de piezas cerámicas:</p> <p>Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.</p> <p>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.</p> <p>Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.</p> <p>Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.</p> <p>C) Normas generales de seguridad:</p> <p>Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.</p> <p>El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.</p> <p>Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.</p> <p>La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.</p> <p>No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.</p> <p>Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.</p> <p>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.</p> <p>La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.</p> <p>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 efectúe la alimentación.</p> <p>Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.</p> <p>Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>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.</p>

Vibrador

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo. - Casco de seguridad. - Botas de goma. - Guantes de seguridad. - Gafas de protección contra salpicaduras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables. Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos. El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento. Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua. Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.</p>

Tronzadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La tronzadora de disco se utilizará en la obra para el corte de madera a un ángulo determinado entre 45º a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel. Para efectuar los cortes, el operario depositará la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, seleccionará el ángulo de corte y aproximará el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo. - Casco de seguridad. - Protectores auditivos. - Calzado apropiado - Guantes de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización. Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada. Usar el equipo de protección personal definido por obra. No efectuar reparaciones con la máquina en marcha. Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo. Cumplir las instrucciones de mantenimiento.</p>

Rozadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra. Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse. Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado. Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos. Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra. Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco. Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados. El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso. La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento. Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje. Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina. Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar. No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores. Situación la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente. Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.</p>

Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico intercambiable. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización. Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada. Usar el equipo de protección personal definido por obra. No efectuar reparaciones con la máquina en marcha. Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo. Cumplir las instrucciones de mantenimiento.</p>

Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general. Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica. Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Protector acústico o tapones. - Guantes aislantes para baja tensión. - Calzado protector de riesgos eléctricos. - Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>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.</p>

1.11. MATERIALES.

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

1.11.1. Áridos y rellenos.

1.11.1.1. Áridos.

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : $1,7 \text{ K/dm}^3$ • Formas disponibles en obra : A montón • Peso aproximado del material de obra : (a definir en obra) K • Volumen aproximado del material de obra : (a definir en obra) m³
<p>Los áridos en esta obra se utilizan para : La utilización de los áridos en la obra se concentra prácticamente en la realización de los morteros, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p>

<ul style="list-style-type: none"> La utilización de los áridos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Los áridos deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón.

La realización de los hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las gravas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las gravas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

1.11.1.2. Arenas.

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,2 a 1,6 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : (a definir en obra) K Volumen aproximado del material de obra : (a definir en obra) m³
Las arenas en esta obra se utilizan para :
La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón.

1.11.1.3. Gravas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,7 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : (a definir en obra) K Volumen aproximado del material de obra : (a definir en obra) m³
Las gravas en esta obra se utilizan para :

1.11.1.4. Tierras

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,75 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : (a definir en obra) K Volumen aproximado del material de obra : (a definir en obra) m³
Las tierras en esta obra se utilizan para :
El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las tierras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las tierras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos. Se regarán en caso necesario para evitar la formación de polvo por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

1.11.1.5. Suelos granulares en formación de firmes.

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none">• Peso específico : $2,0 \text{ K/dm}^3$• Formas disponibles en obra : A montón• Peso aproximado del material de obra : (a definir en obra) K• Volumen aproximado del material de obra : (a definir en obra) m^3
El suelo seleccionado en esta obra se utilizan para : El relleno de zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none">• La utilización del suelo seleccionado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.• Los suelos a emplear deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.• Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: <ul style="list-style-type: none">• La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none">• Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad.• No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra.• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none">• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad.• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none">• Lugar de almacenaje: Según los planos• Tipo de Acopio: A montón

En Cádiz, junio de 2019

Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos















GOBIERNO DE ESPAÑA

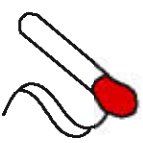









MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA













SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

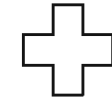

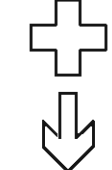
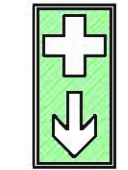

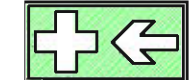
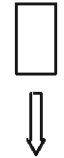
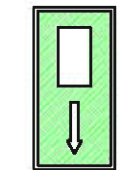
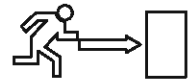



Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

2. PLANOS.

SEÑALES DE SEGURIDAD					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIOACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUARNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Según señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES DE INDICACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE INDICACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	<p>↑ CIUDAD</p> <p>CIUDAD →</p>	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	<p>↑ CASTELLON</p> <p>VALENCIA →</p>
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑ Num. Km ↑	NEGRO		NEGRO	↑ 8.25 Km ↑
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMARILLO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	5,5t	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	2 ^m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA	3,5m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

SEÑALES DE PELIGRO-OTRAS

RIESGO ELECTRICO
CAIDAS A DISTINTO NIVEL
CAIDAS AL MISMO NIVEL
ALTA TEMPERATURA
BAJA TEMPERATURA

RADIACIONES LASER
TIERRAS PUESTAS
PELIGRO GENERICO

DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN, PRIORIDAD Y OBLIGACIÓN-OTRAS

USO MASCARILLA
USO CASCO
USO PROTECTORES AUDITIVOS
USO GAFAS
USO GUANTES

USO GUANTES DIELECTRICOS
USO BOTAS
USO BOTAS DIELECTRICOS
USO DE PANTALLA
USO CINTURON DE SEGURIDAD

USO CALZADO ANTIESTATICO
USO DE PROTECTOR AJUSTABLE
USO DE GAFAS O PANTALLAS
USO DE PROTECTOR FIJO
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS

DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	D
AUTOPISTA, AUTOVA, VIA RAPIDA	1.200
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	900
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	800

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS
CAMILLA DE SOCORRO
EXTINTOR

MATERIAL CONTRA INCENDIO
PULSADOR DE ALARMA
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO

SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR LA BARRA PARA ABRIR
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

VIAS DE EVACUACION
LOCALIZACION SALIDAS AMARILLO
LAVA OJOS

TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA
AVISADOR SONORO
BOCA DE INCENDIO

ESCALERA DE INCENDIO
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR

ROMPER PARA PASAR
VIAS DE EVACUACION
LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

AGUA NO POTABLE PROHIBIDO APAGAR CON AGUA PROHIBIDO ENCENDER FUEGO PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES PROHIBIDA LA ENTRADA PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO ACCIONAR ALTO NO PASAR PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO PROHIBIDO EL PASO NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

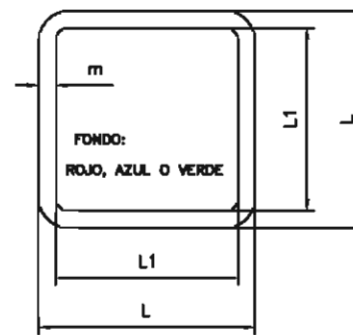
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION NO CONECTAR

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

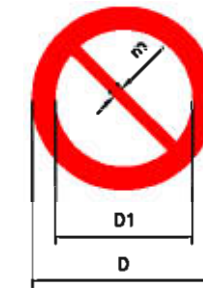
RIESGO ELECTRICO RIESGO EXPLOSION RIESGO DE INCENDION RIESGO ELECTRICO

RIESGO DE INTOXICACION RIESGO DE RADIACION RIESGO ELECTRICO RIESGO ELECTRICO (TRABAJO)

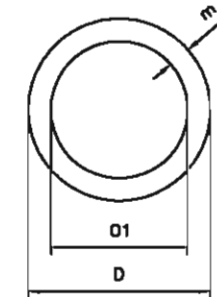
RIESGO CORROSION TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

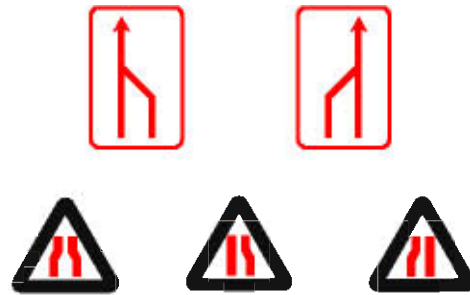


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	18
148	105	11
106	84	8



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



DESVIOS



SENTIDO OBLIGATORIO



CONOS DE SEÑALIZACION



PANEL DIRECCIONAL



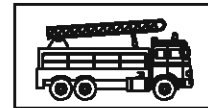
BARRERAS MOVILES



TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

☎



BOMBEROS



080



POLICIA
NACIONAL



091



GUARDIA
CIVIL



062



SERVICIO MEDICO

Dr. _____



MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA

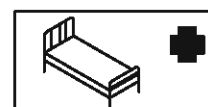
Dr. _____



EMERGENCIAS



112

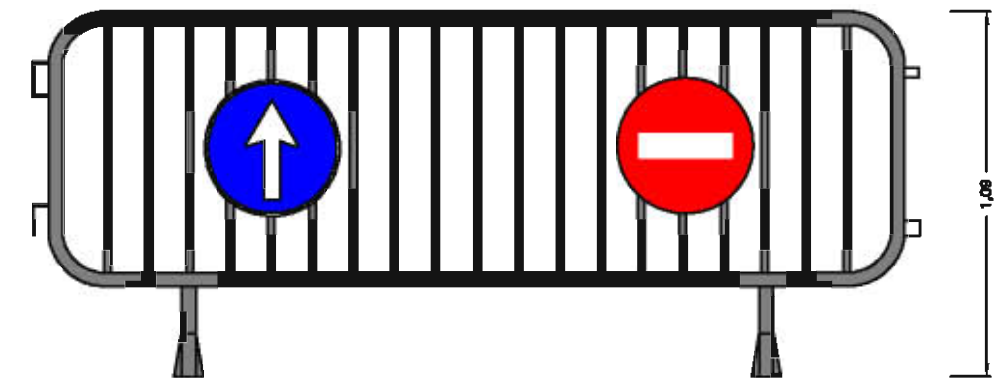
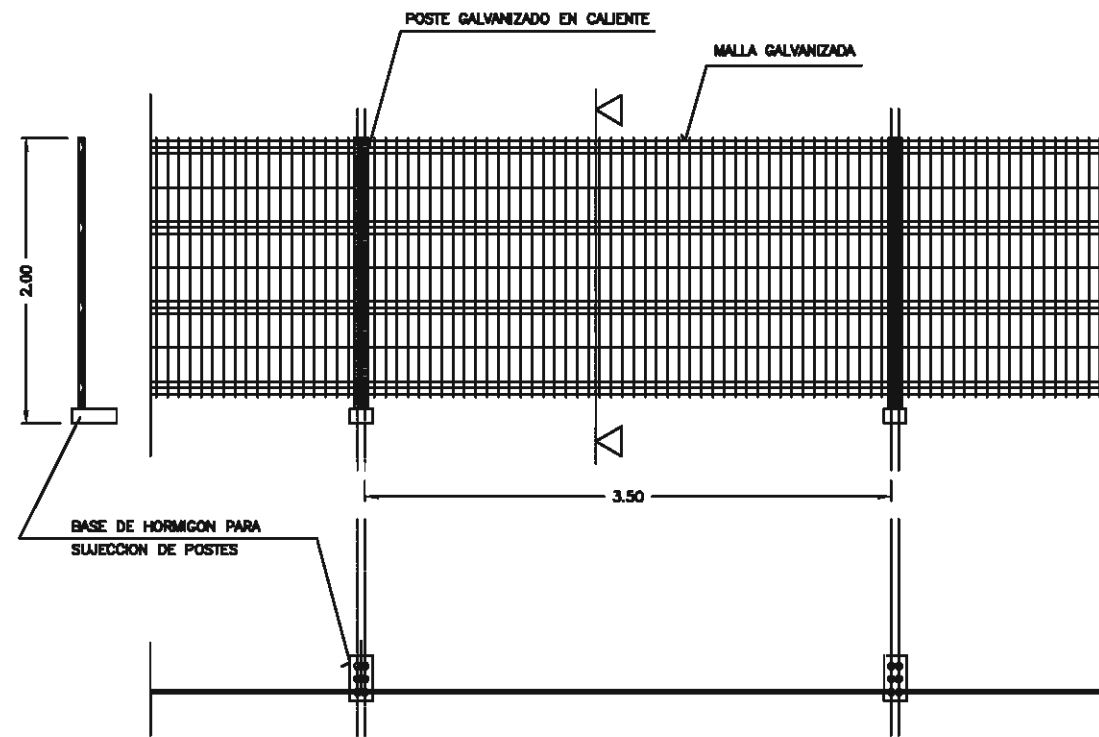
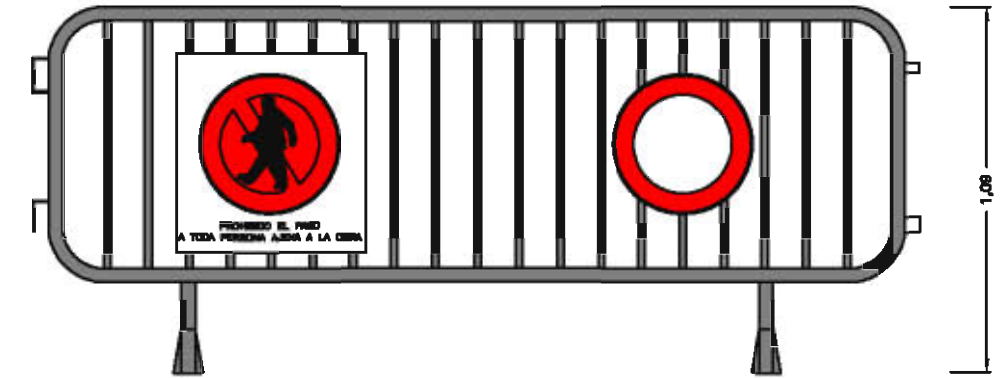
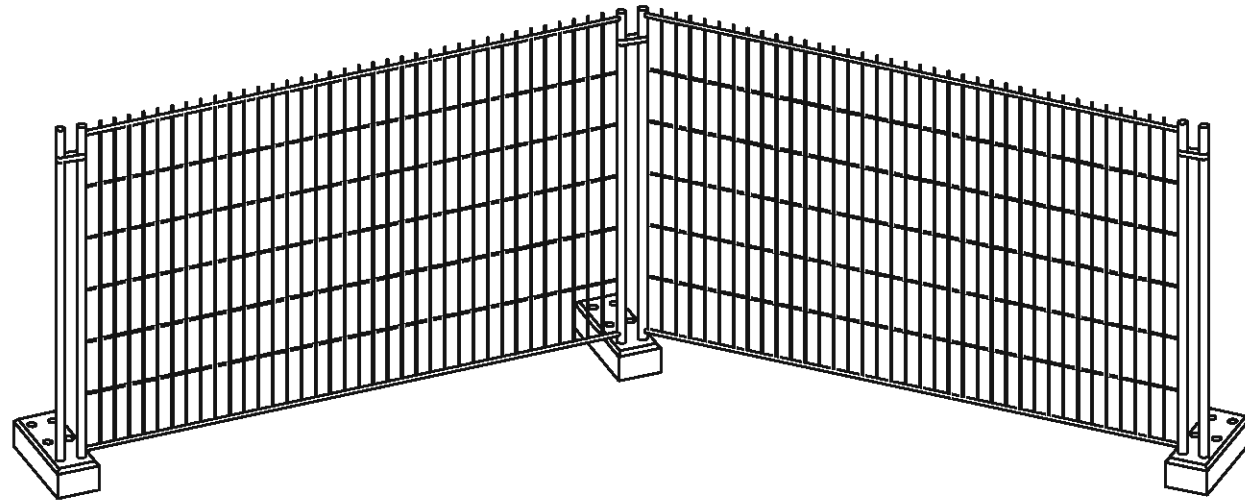


HOSPITALES



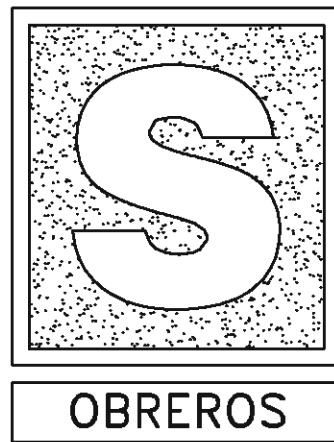
956017000

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

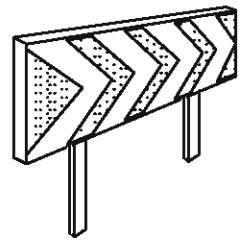


ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
 ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
 POSTES ϕ 40 mm.

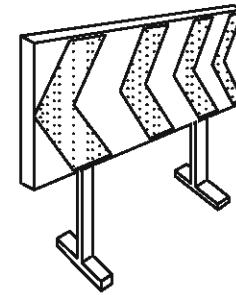
LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS



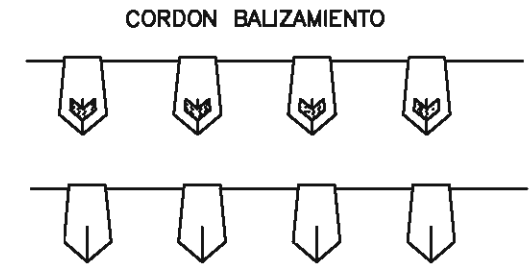
LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
OBREROS EN VIA



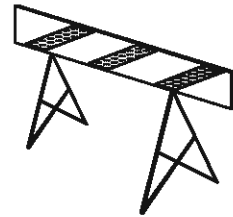
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



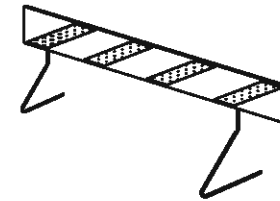
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



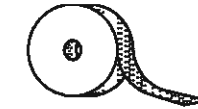
CORDON BALIZAMIENTO



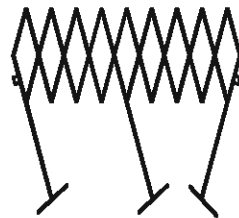
VALLA DE OBRAS MODELO 2



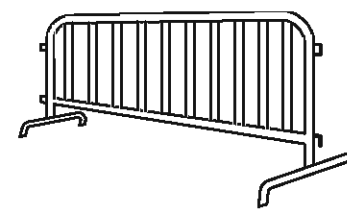
VALLA DE OBRAS MODELO 1



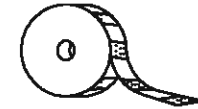
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



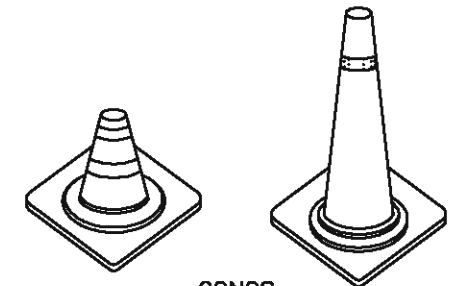
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



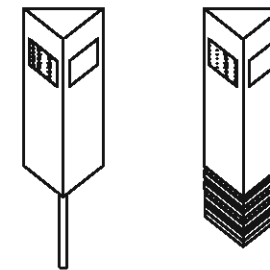
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



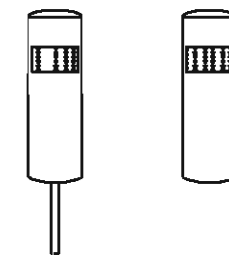
HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



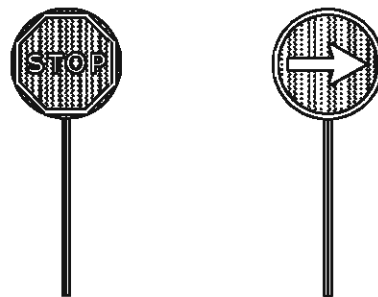
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



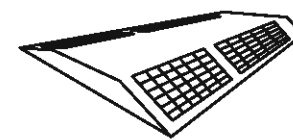
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SENALIZACION



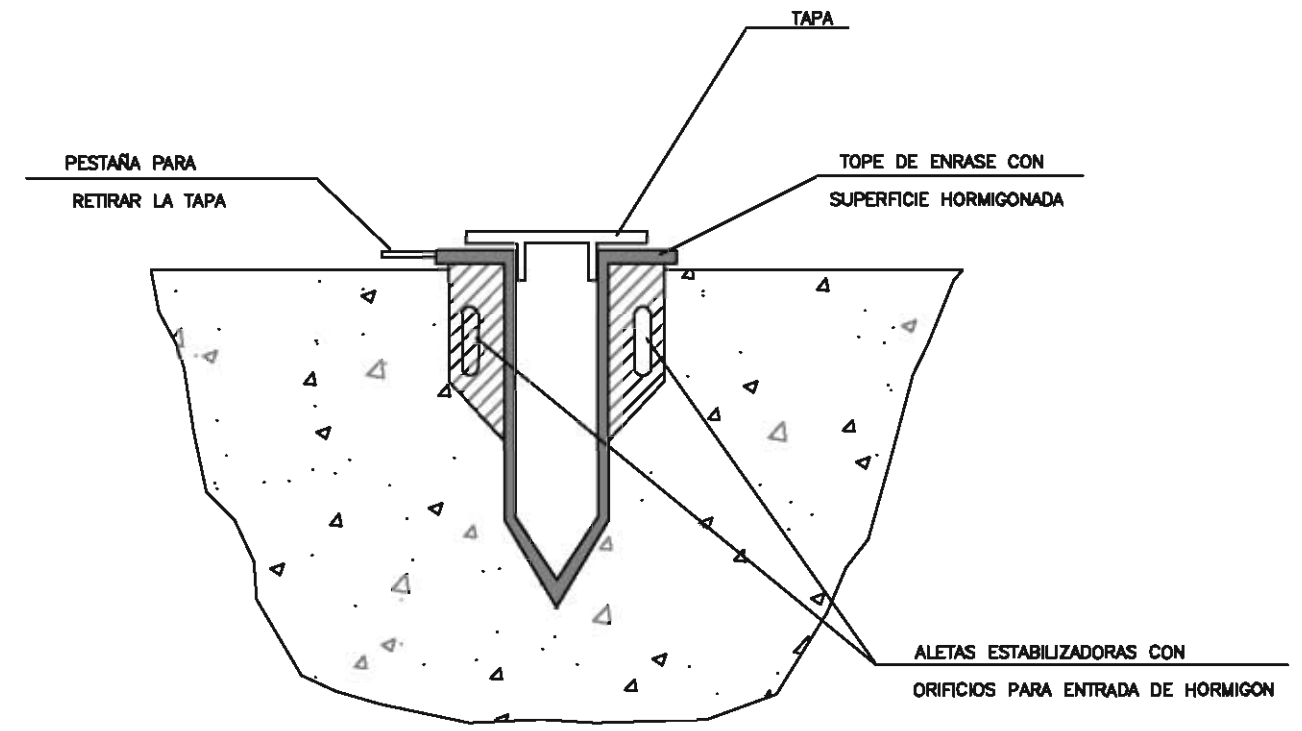
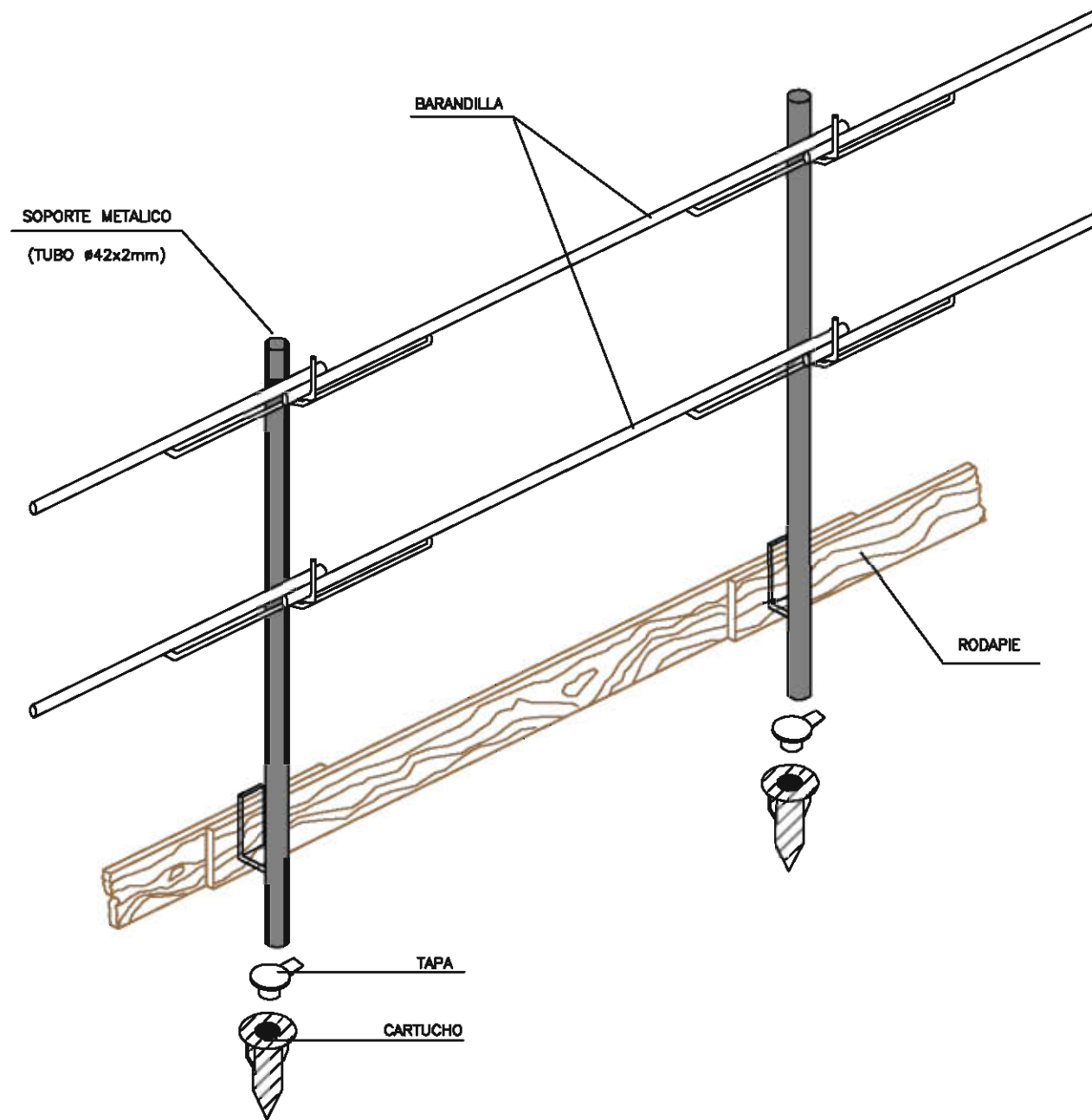
CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

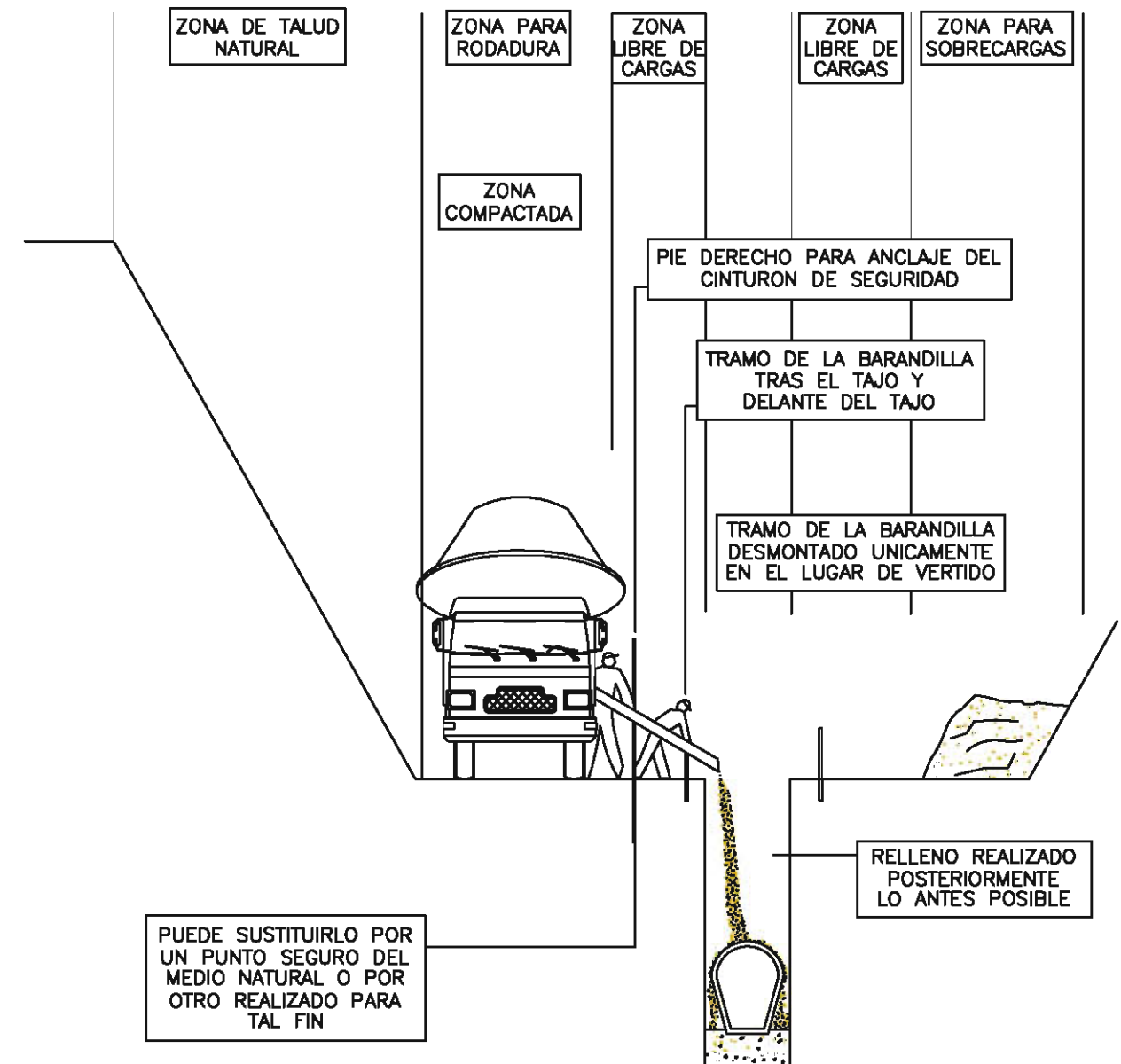
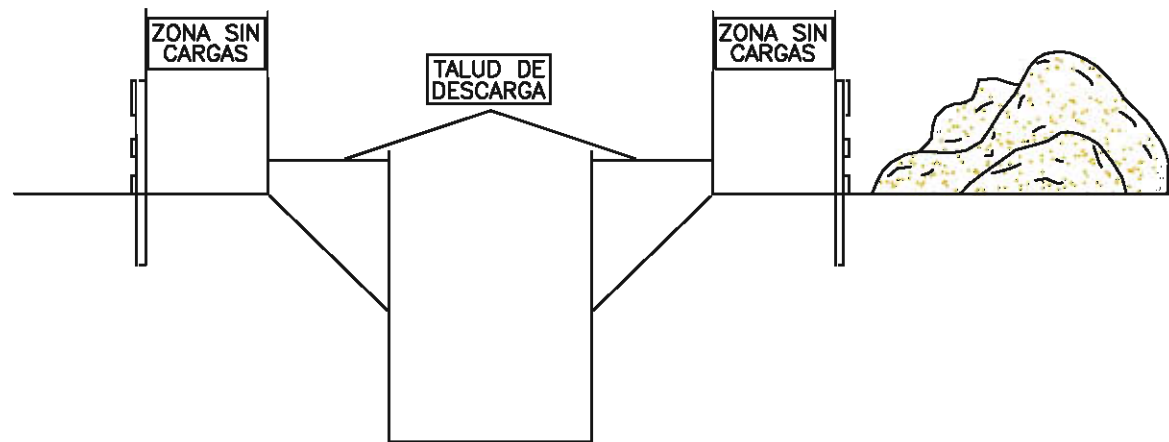
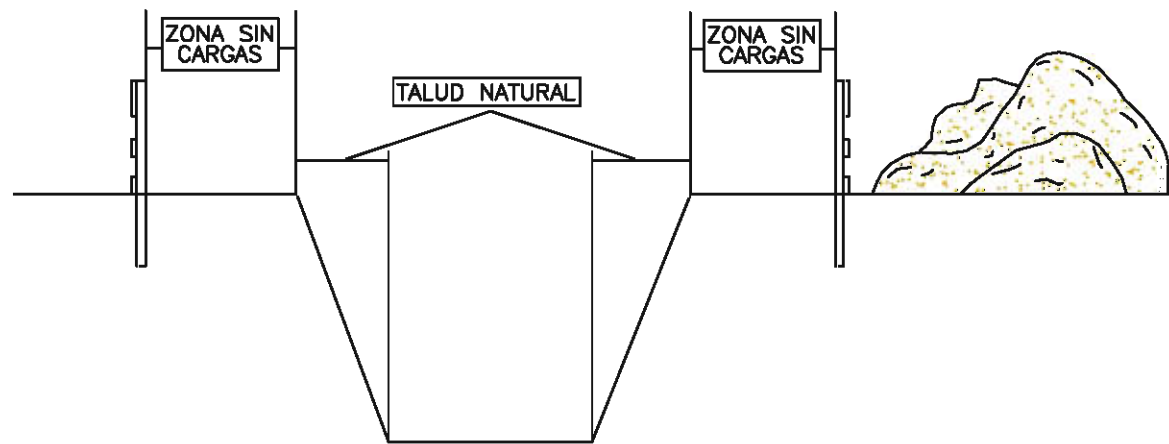
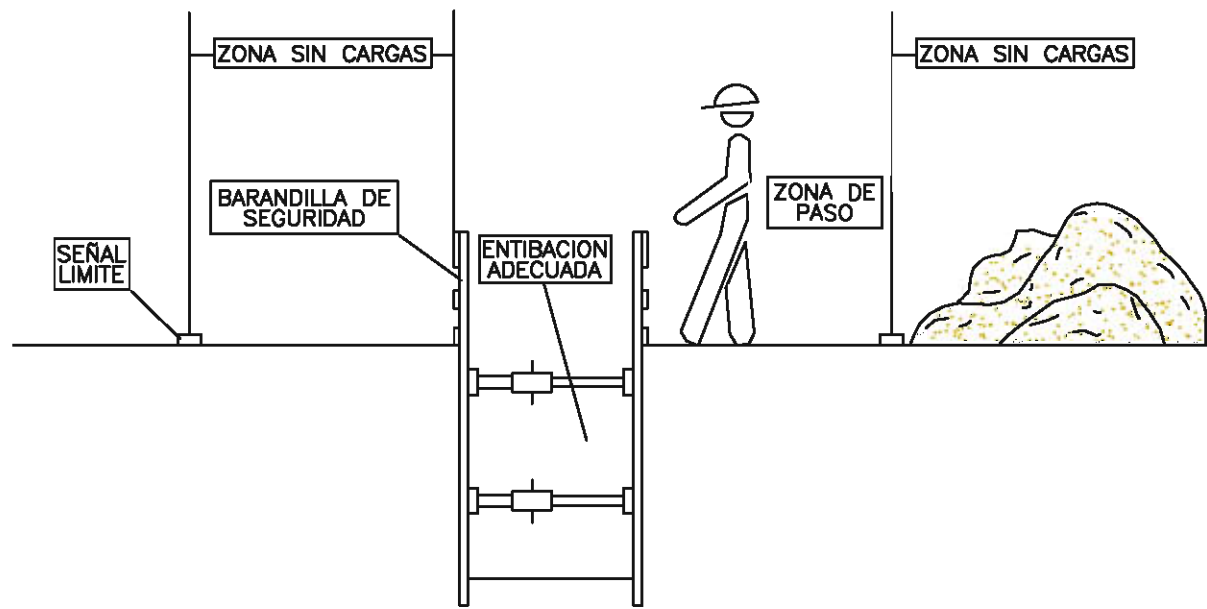


CLAVOS DE DESACELERACION



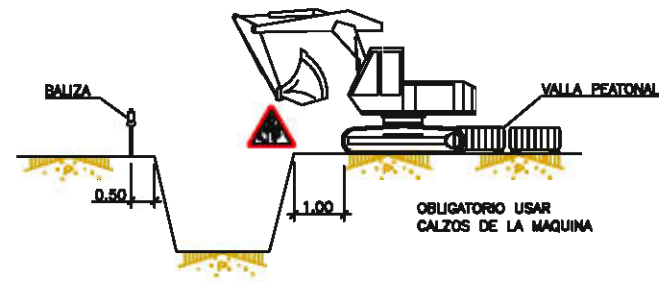
HITO LUMINOSO



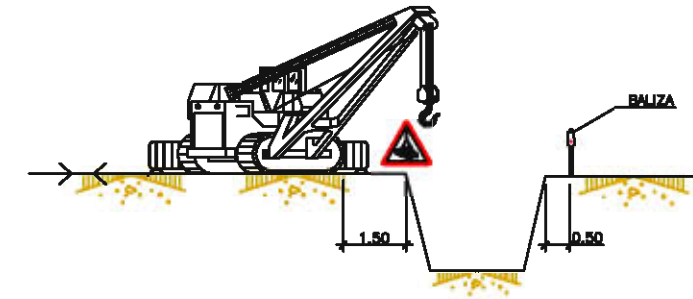
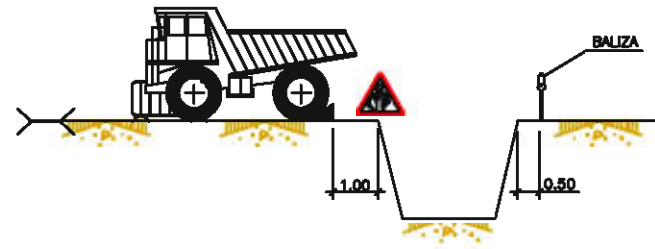


- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

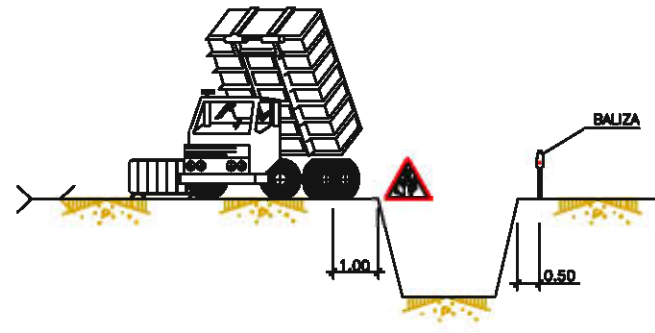
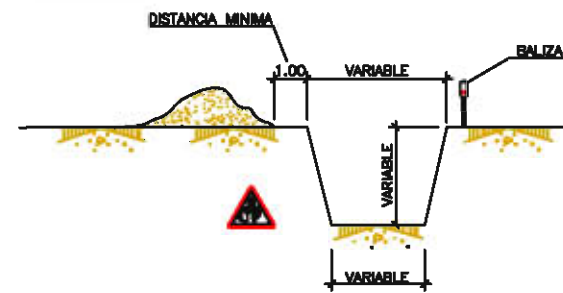
EXCAVACIÓN



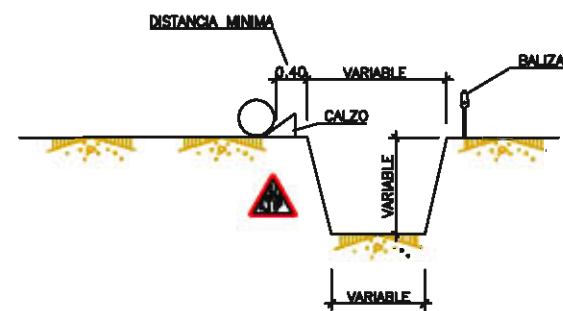
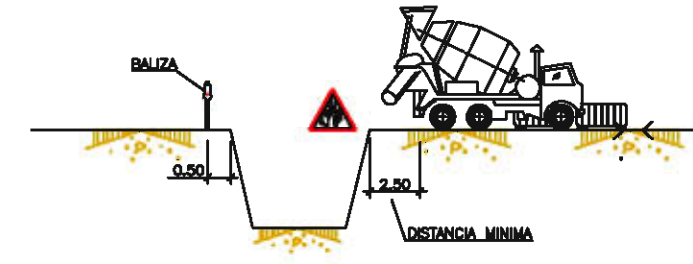
CARGA Y DESCARGA



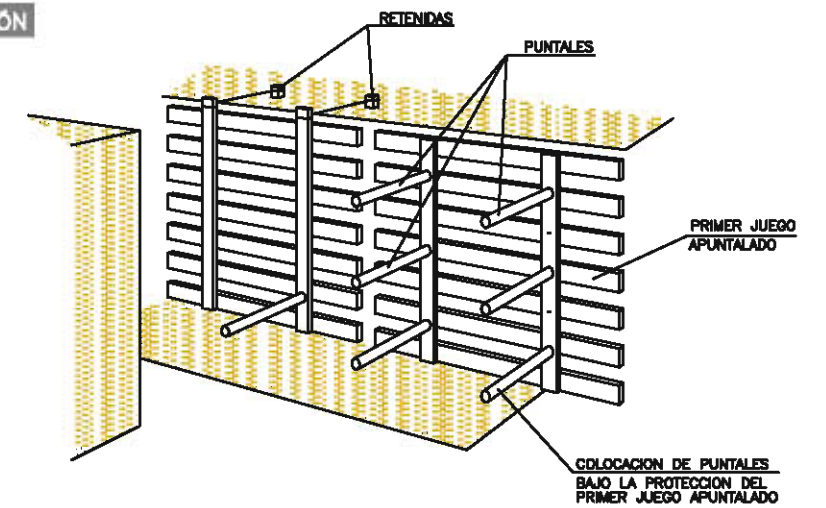
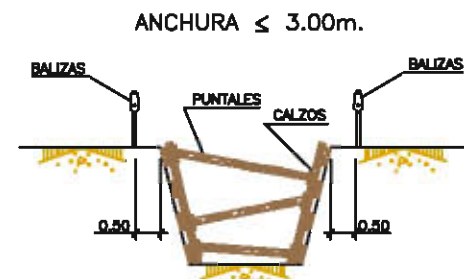
ACOPIOS



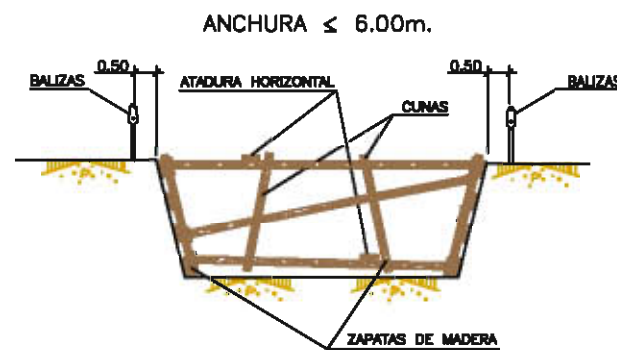
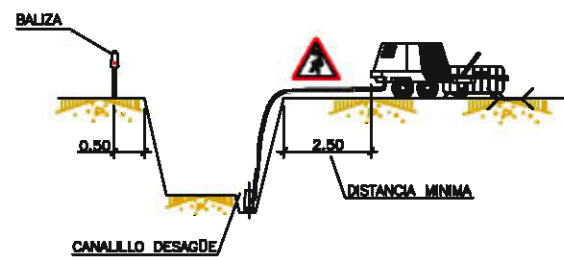
ELEMENTOS VIBRATORIOS



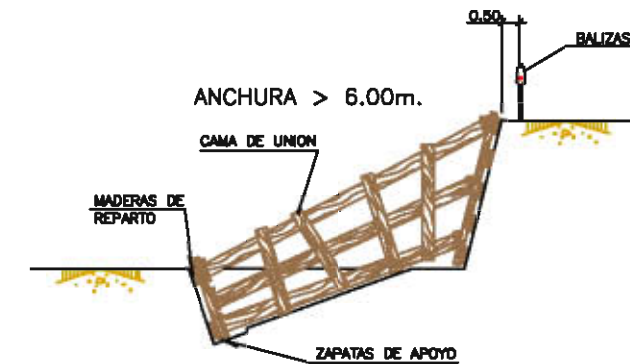
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN



AGOTAMIENTOS

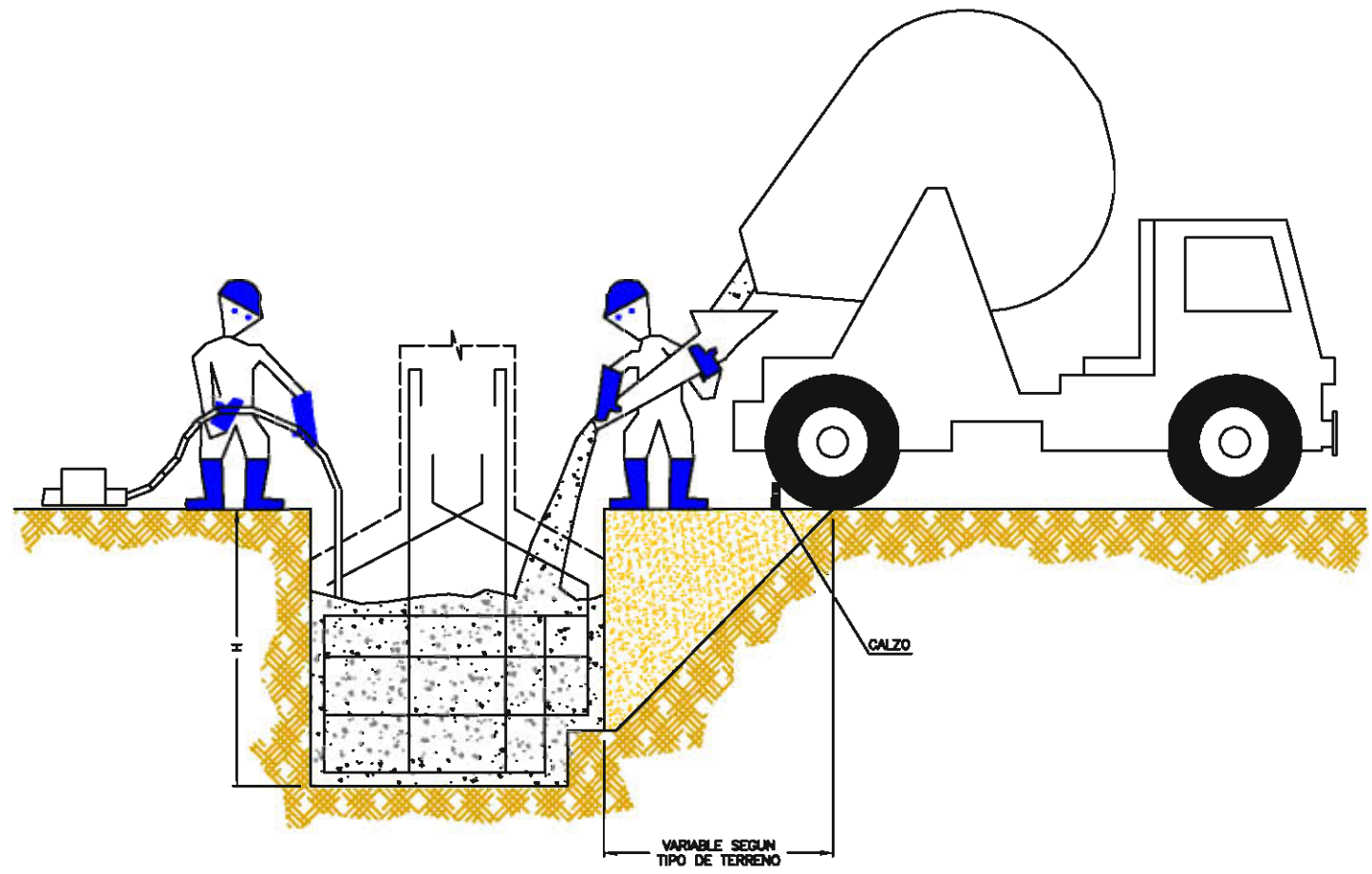
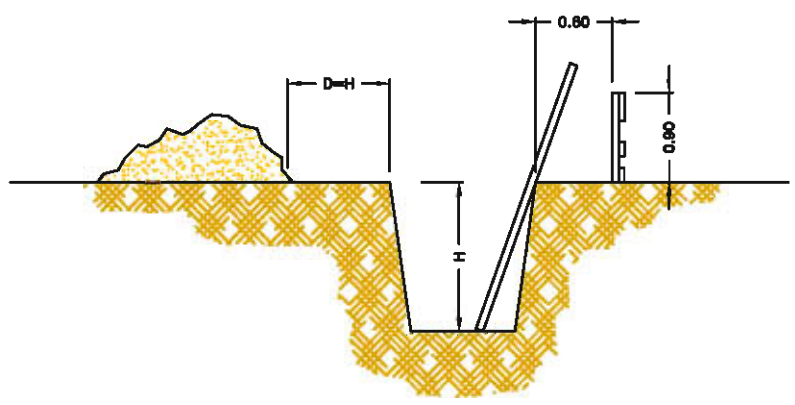


LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

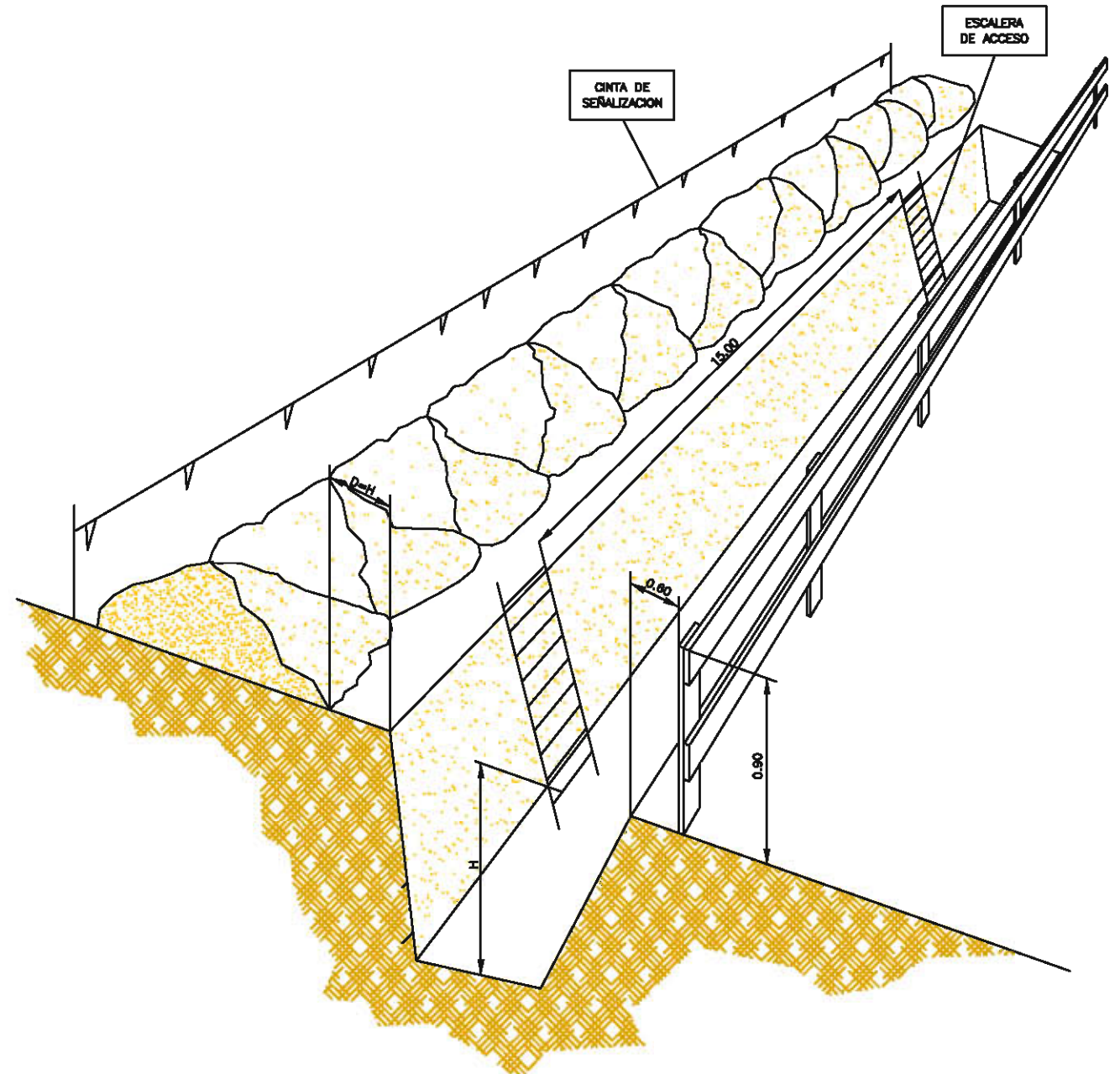


NOTA:

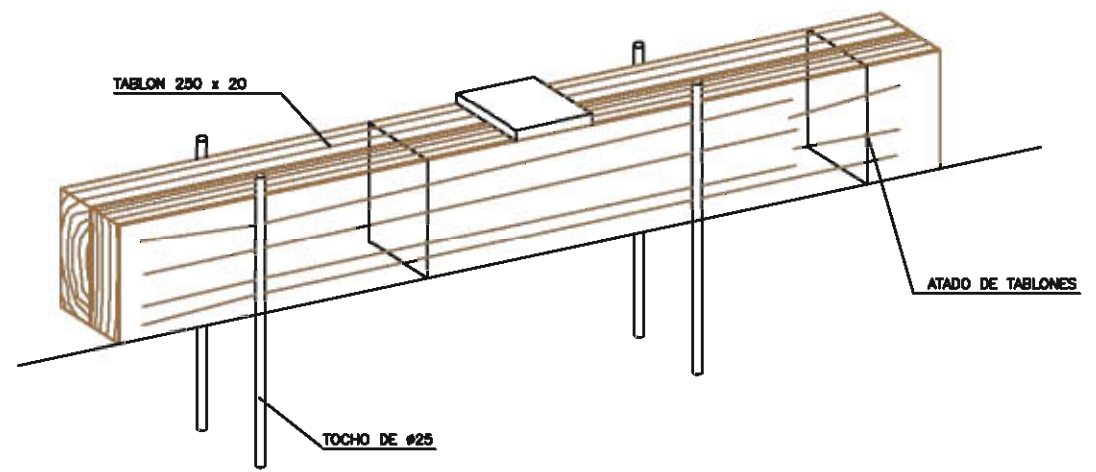
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.
 LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.
 POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.



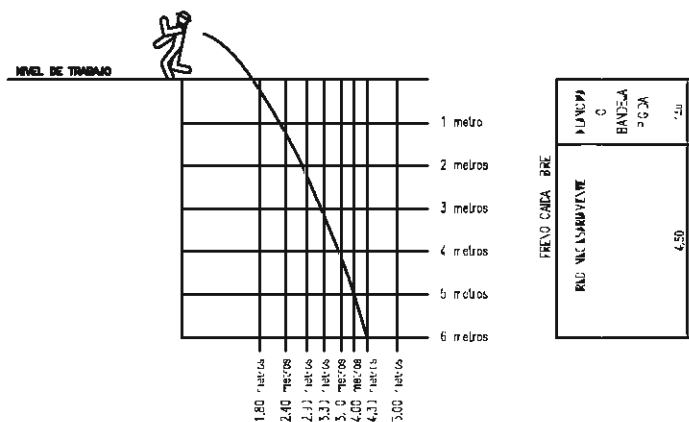
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO



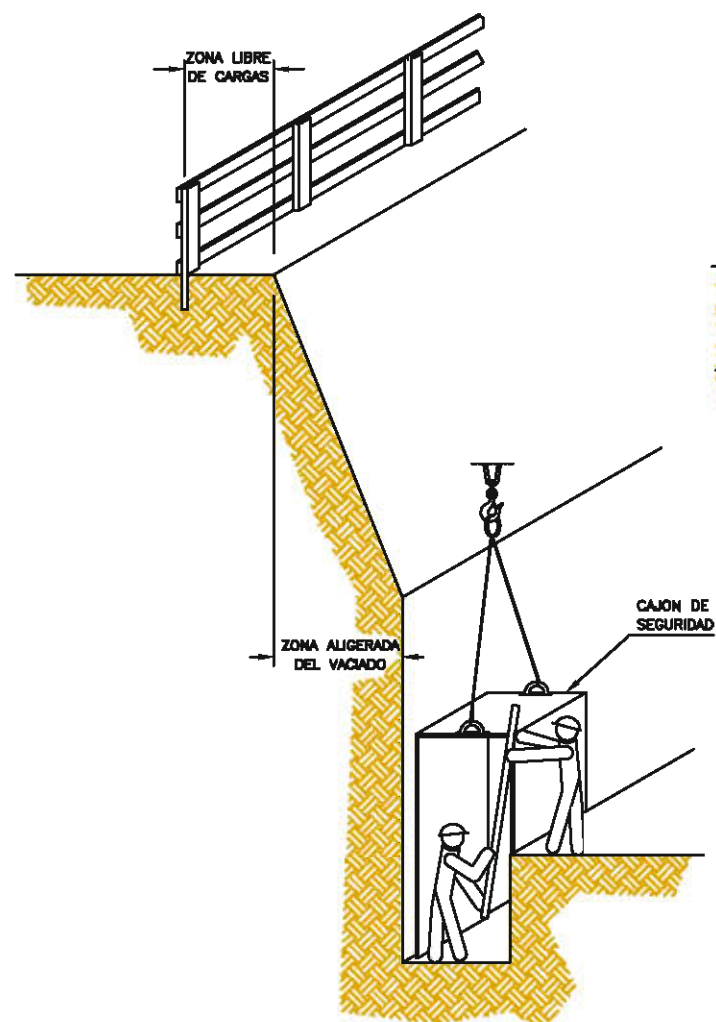
REDES (CAIDAS DE PERSONAS)
TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO



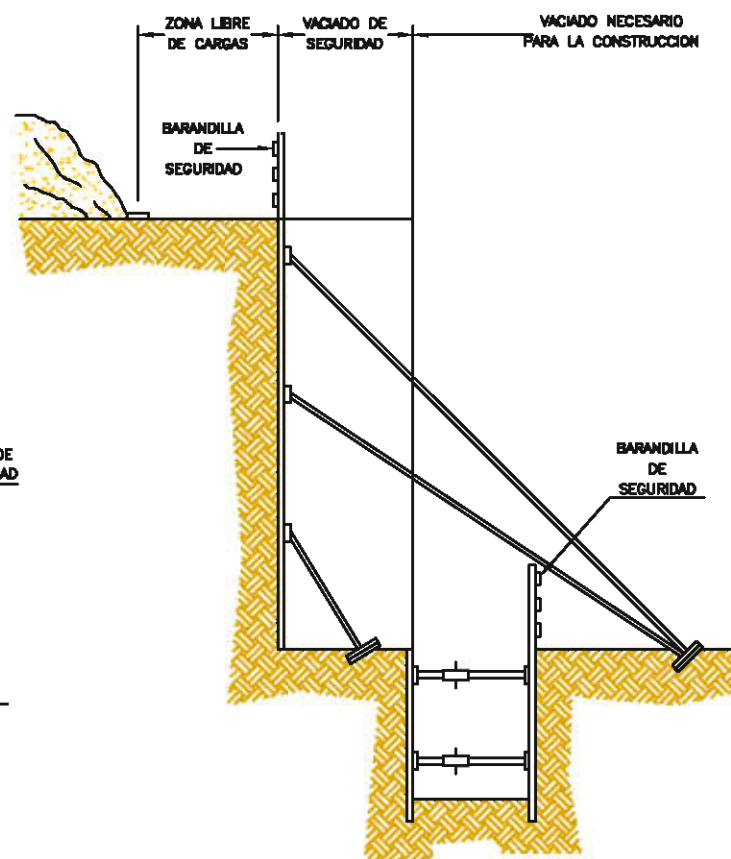
A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

TIPO DE RED	ALUMINIO	2.00
TIPO DE RED	BADESA	2.00
TIPO DE RED	202K	2.00
TIPO DE RED	4.50	2.00

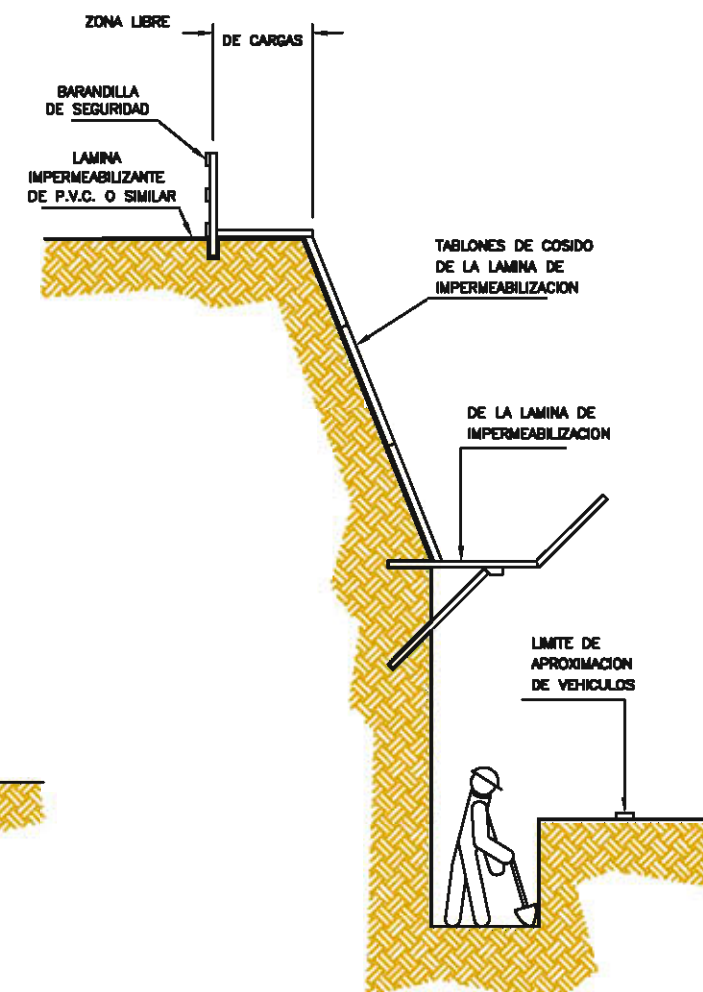
EXCAVACIONES 1

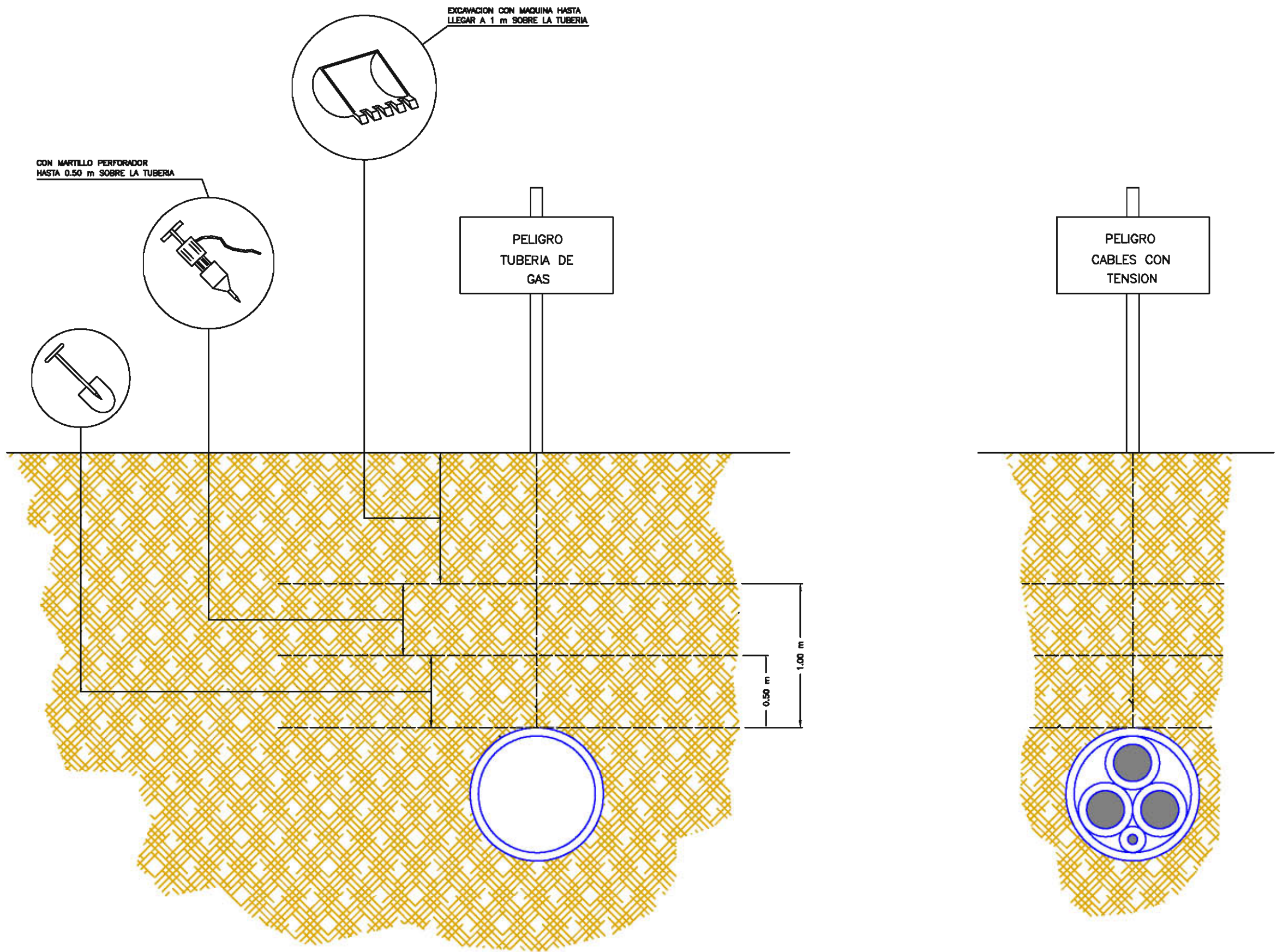


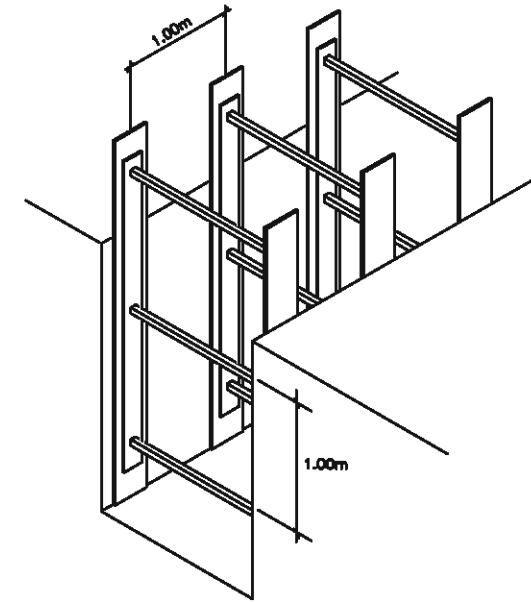
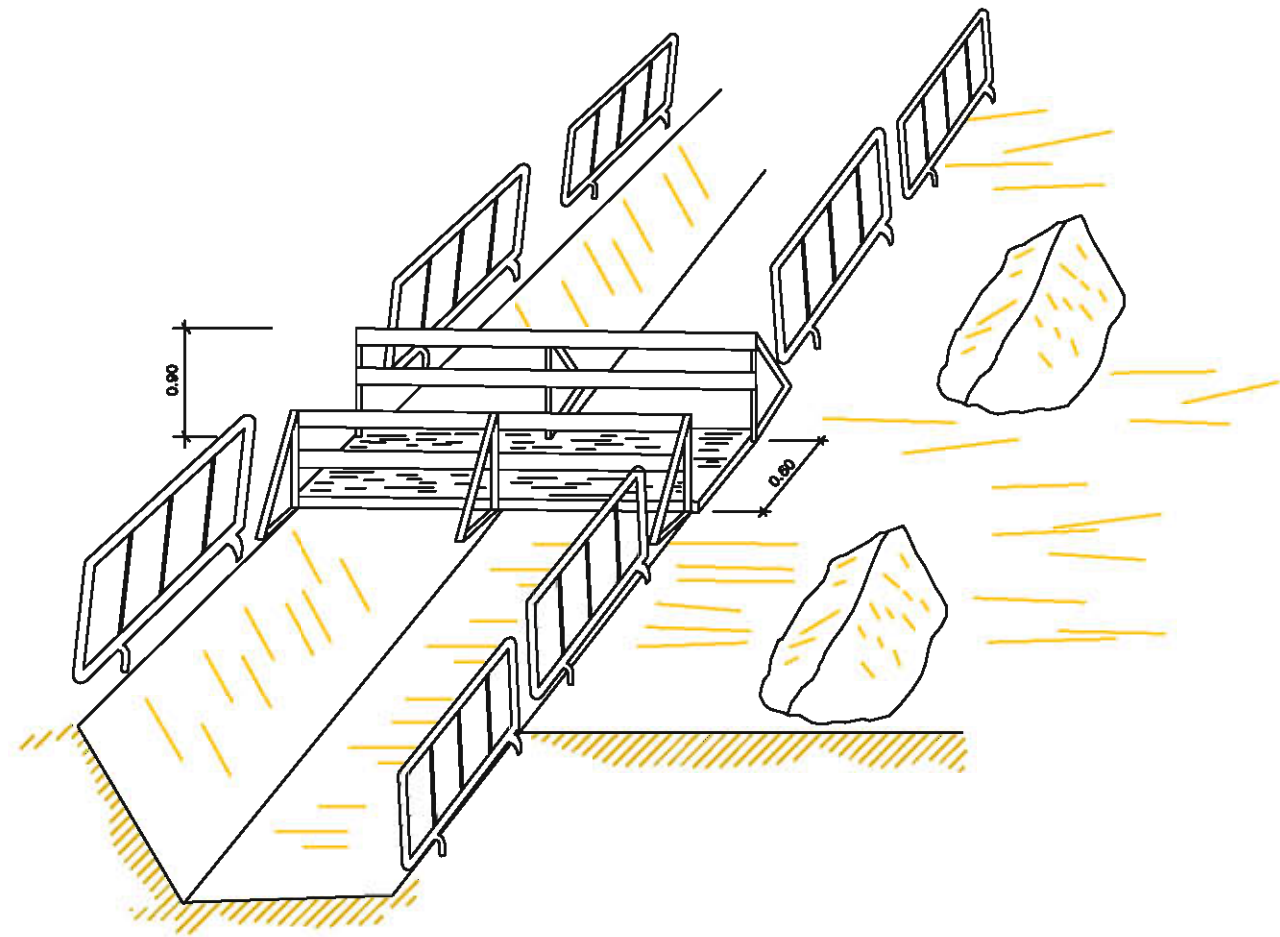
EXCAVACIONES 2



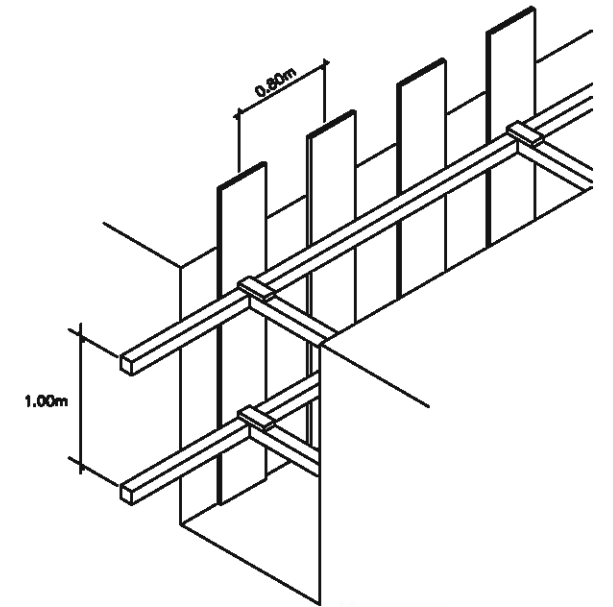
EXCAVACIONES 3



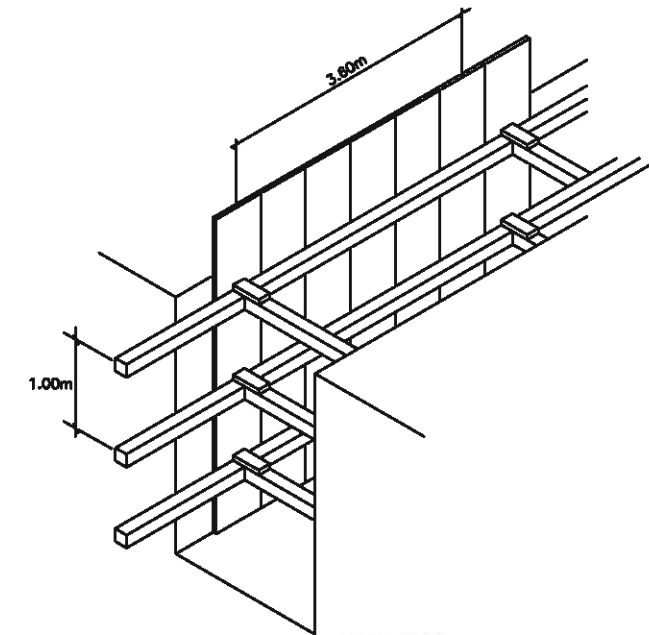




TIPO 1



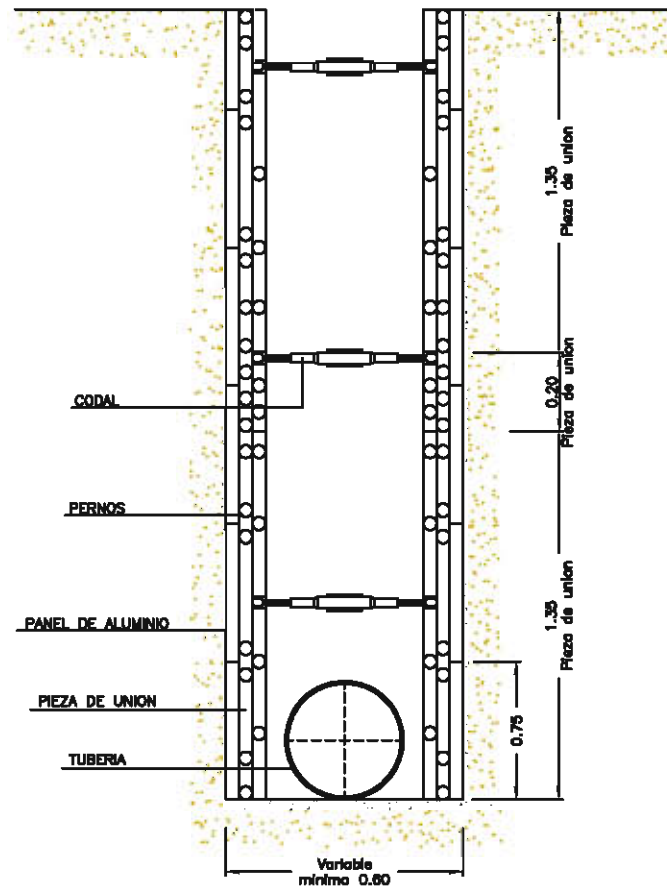
TIPO 2



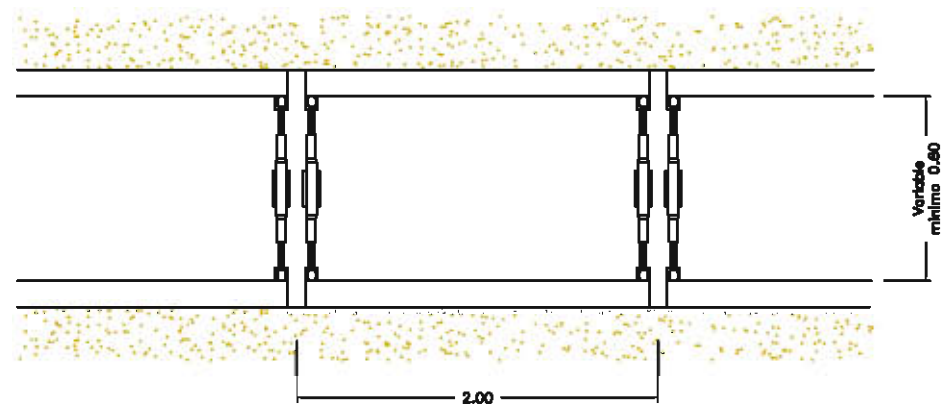
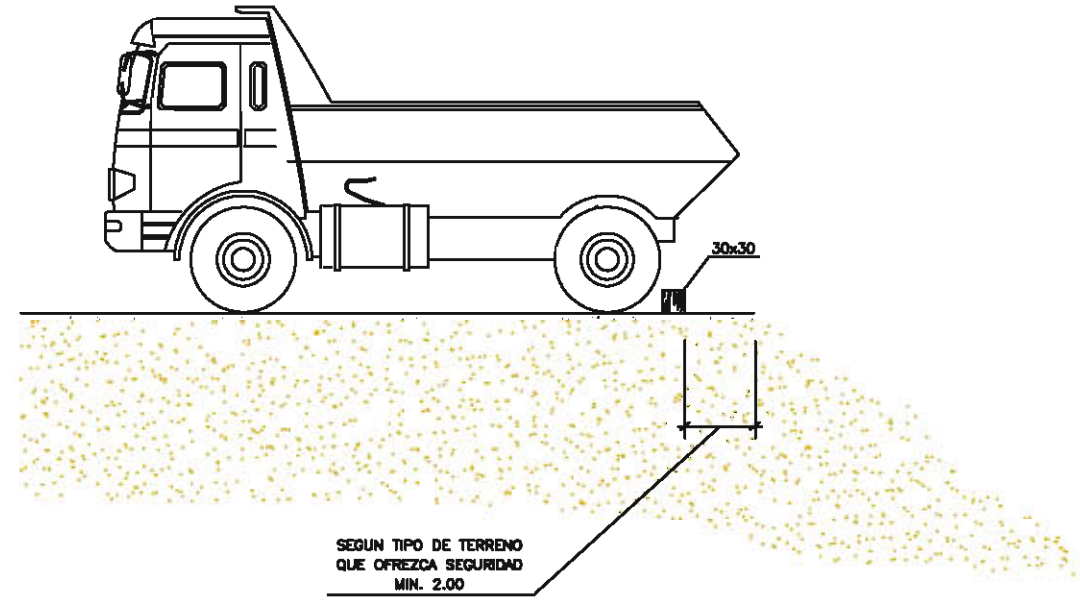
TIPO 3

NOTAS:

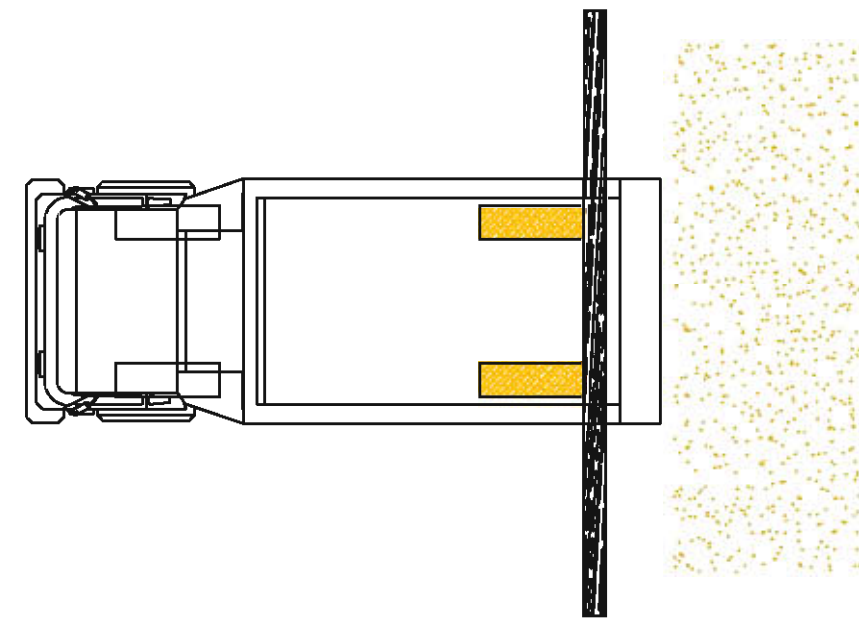
- TIPO 1: Entibacion ligera
- TIPO 2: Entibacion semicurvada
- TIPO 3: Entibacion curvada



SECCIÓN



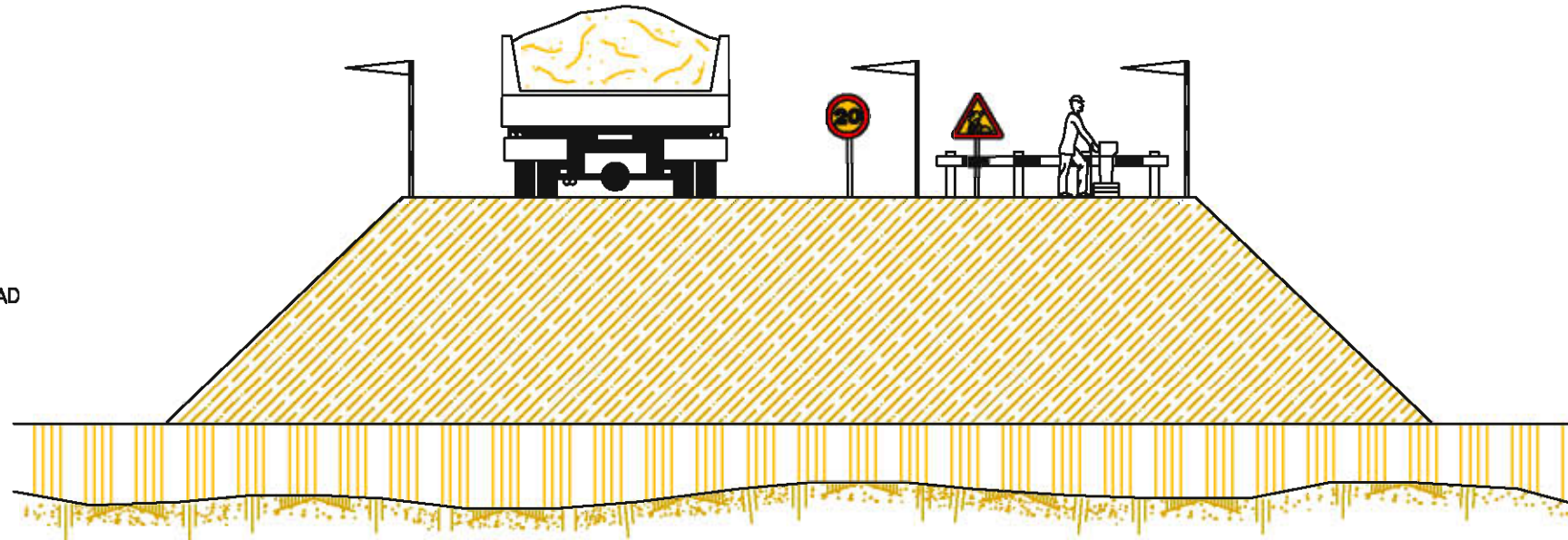
PLANTA



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

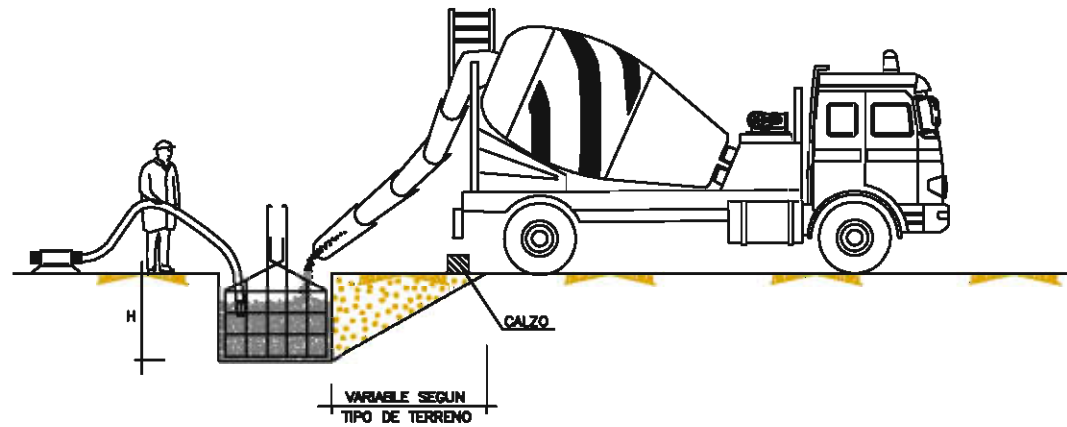


R-301
LIMITACION DE VELOCIDAD

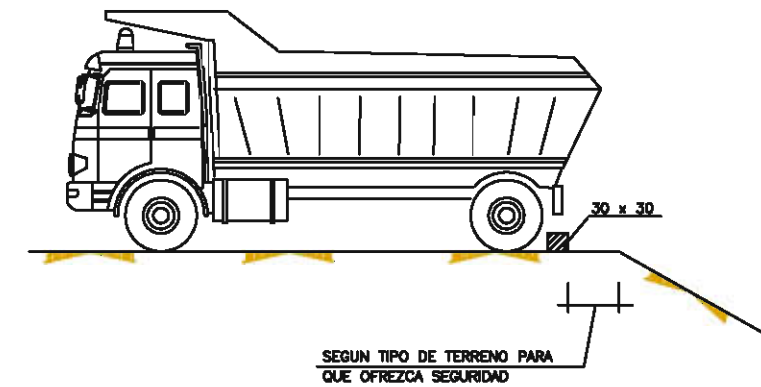


P-18
HOMBRES TRABAJANDO

CONJUNTO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

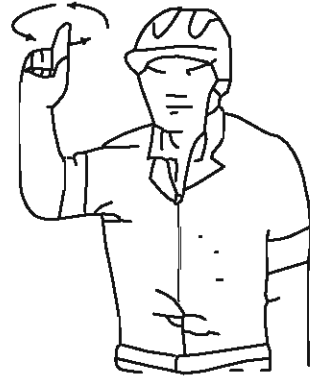


CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

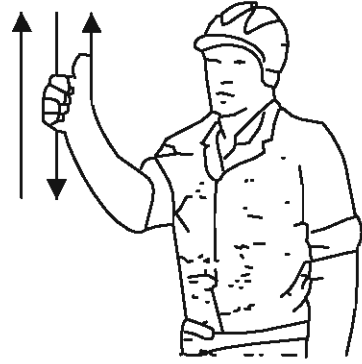
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 LEVANTAR LA CARGA



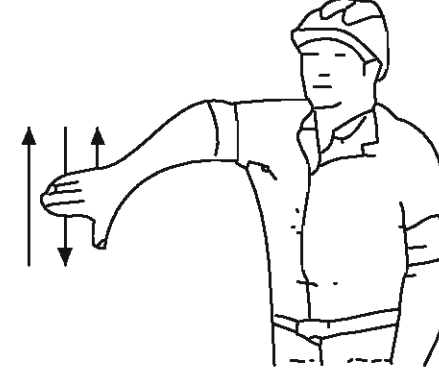
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



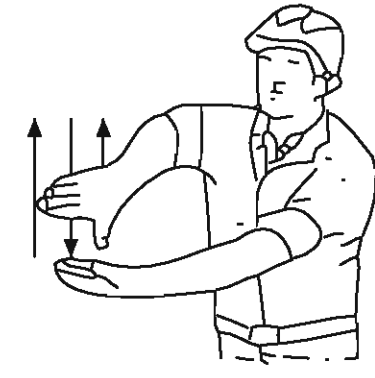
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



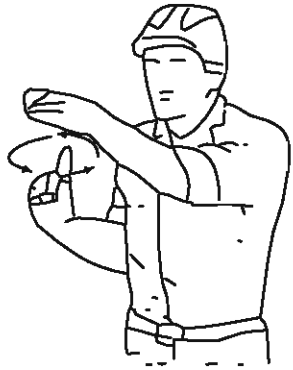
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



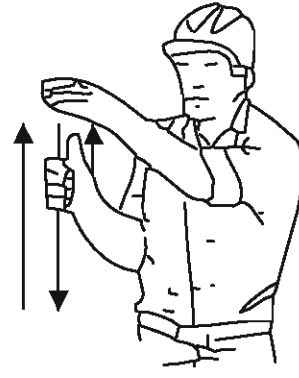
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



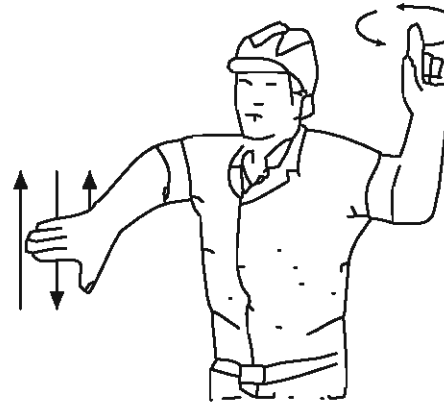
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



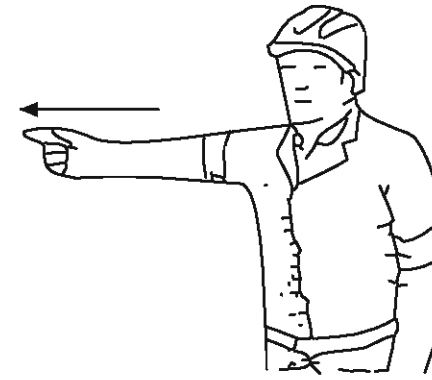
4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



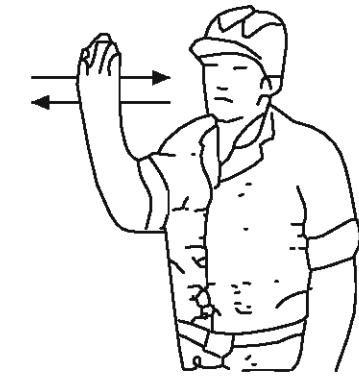
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



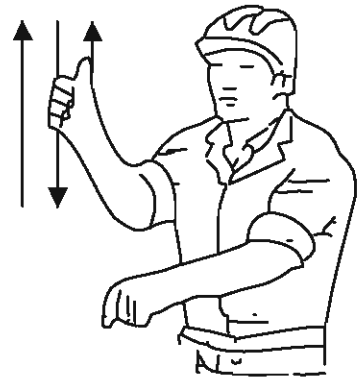
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



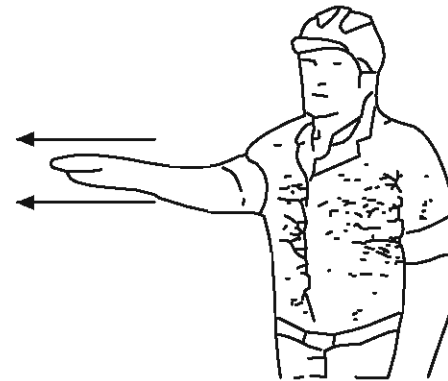
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



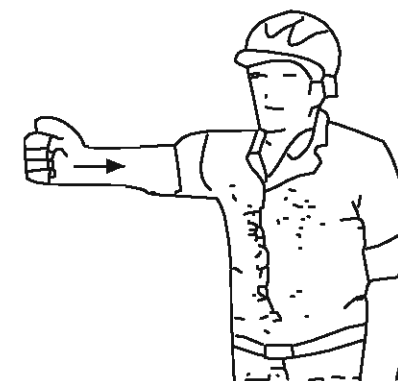
6 BAJAR LA CARGA



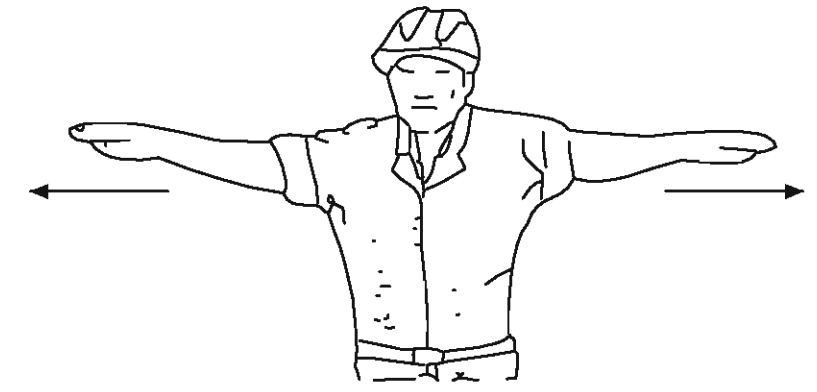
13 SACAR PLUMA



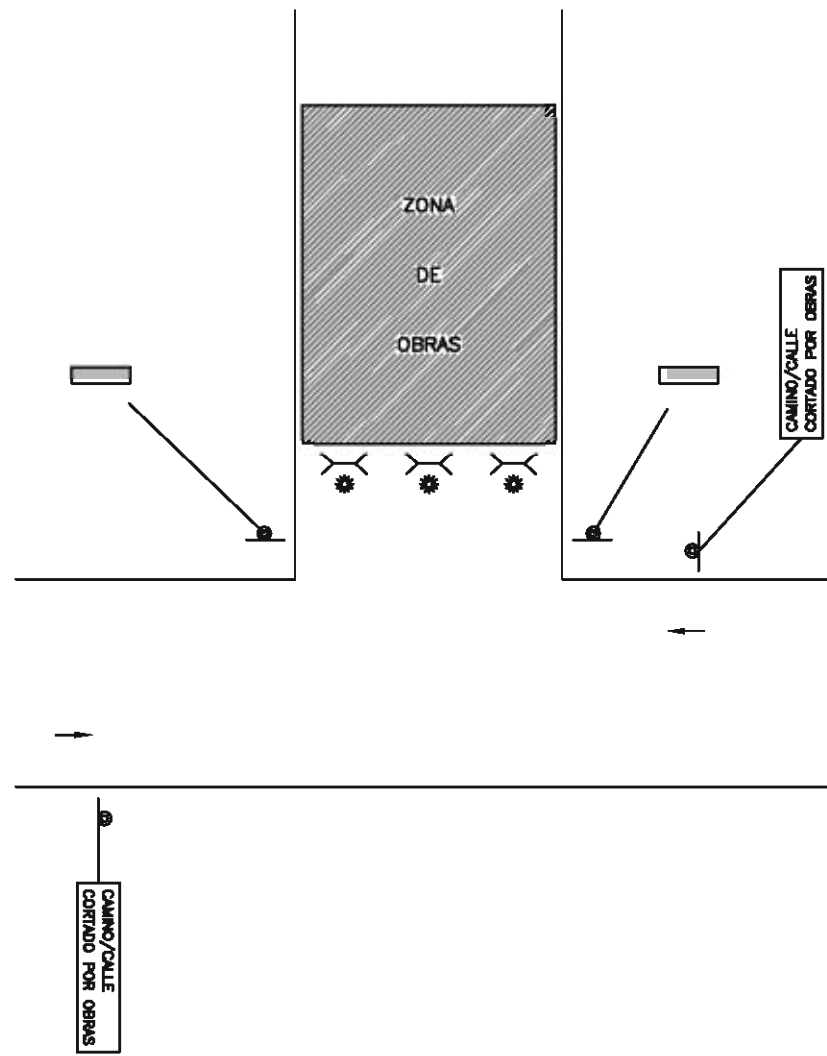
14 METER PLUMA



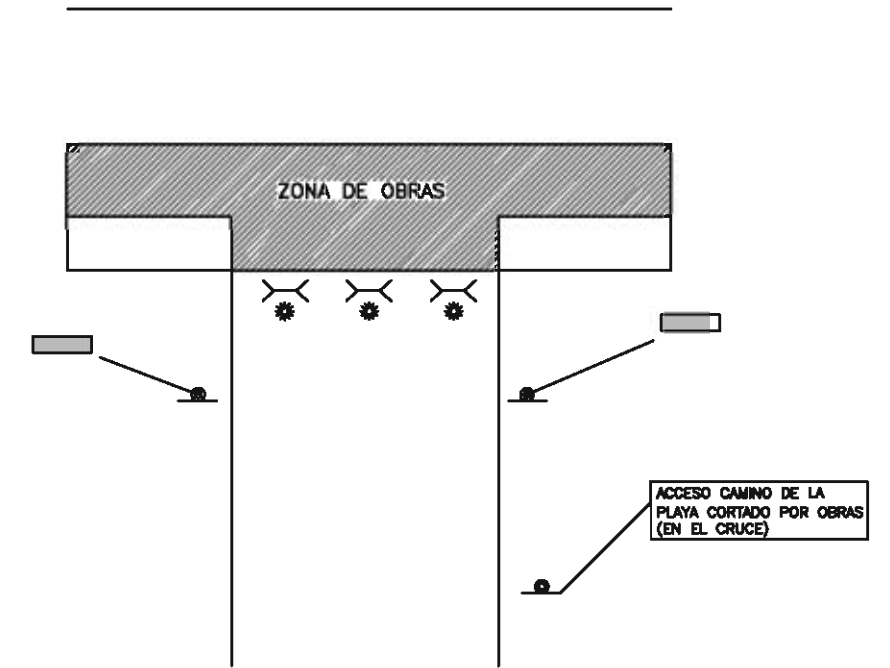
15 PARAR



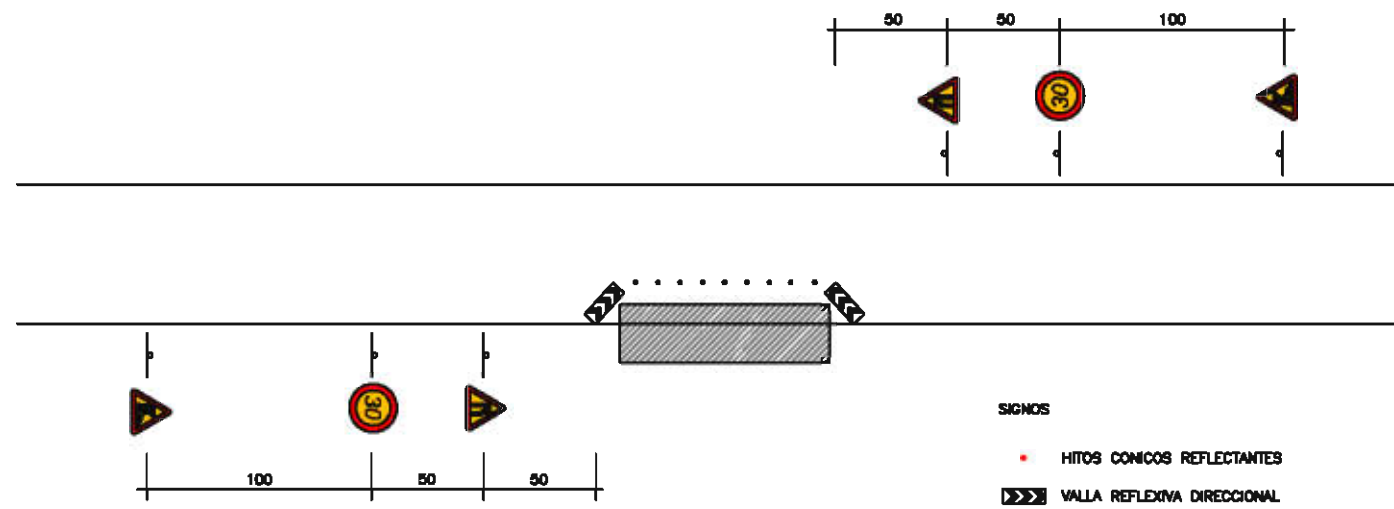
DETALLE 1



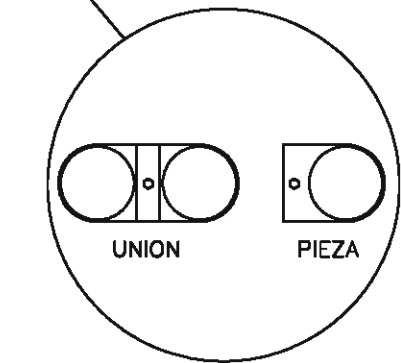
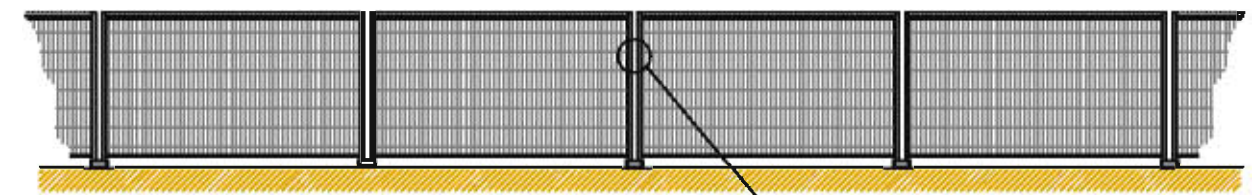
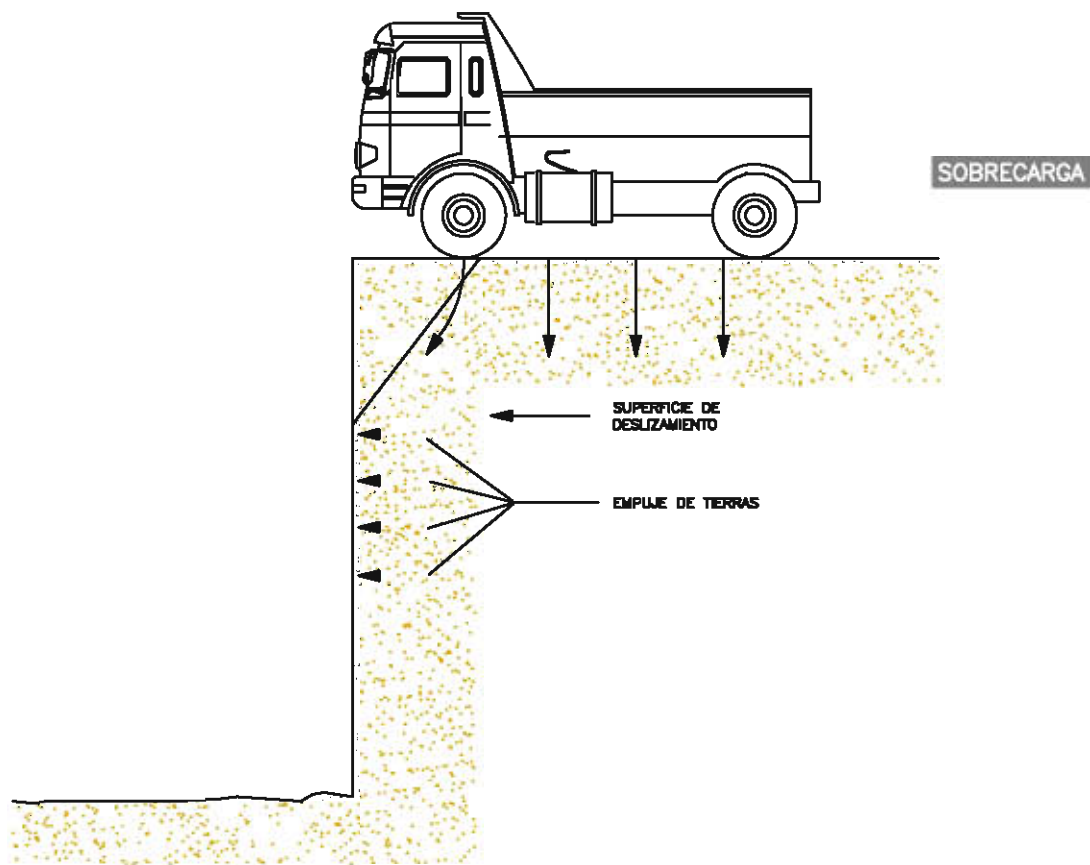
DETALLE 2



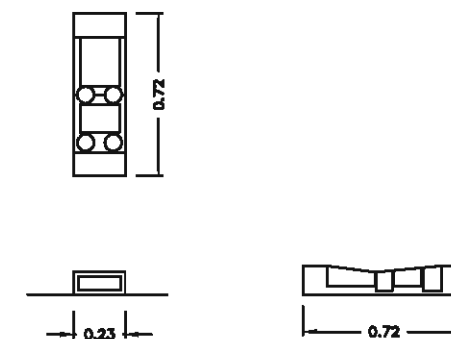
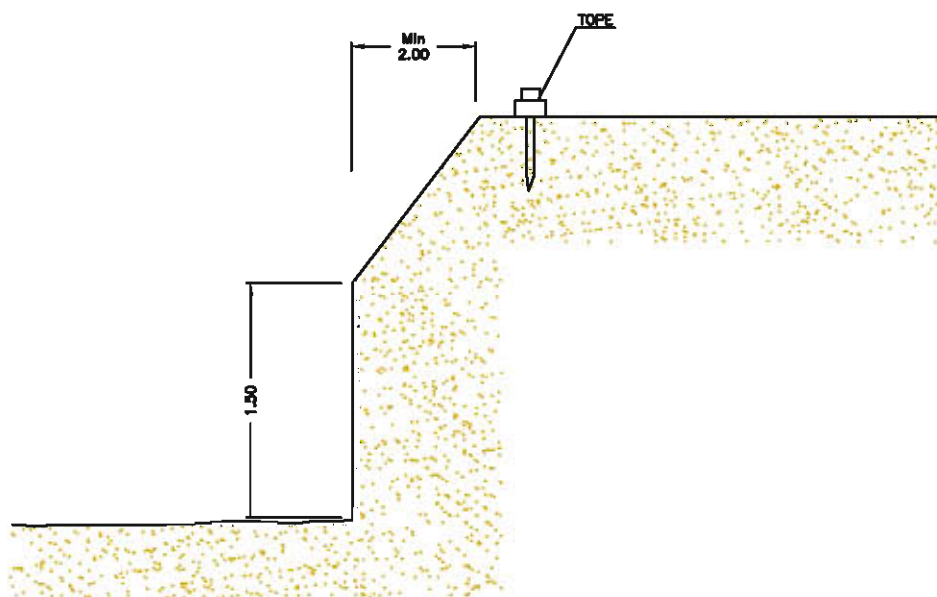
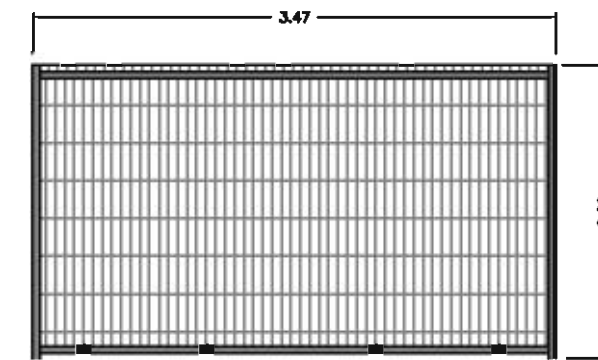
DETALLE 3
OBRAS QUE OCUPAN PARTE DE UN CAMINO



LEYENDA	
	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA
	SEÑAL
	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE
	SENTIDO PROHIBIDO
	OBRAS
	ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA DERECHA
	ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA IZQUIERDA
	VELOCIDAD LIMITADA



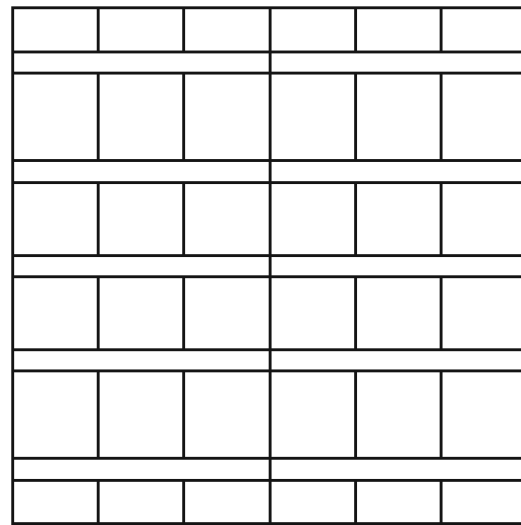
DETALLE DE FIJACIÓN ENTRE VALLAS



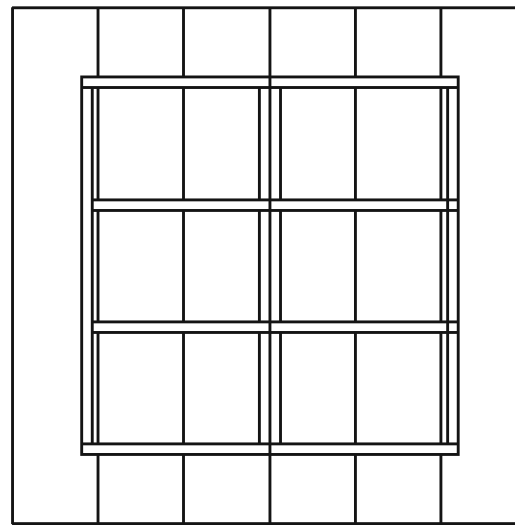
BASE DE VALLA

ARQUETAS GRANDES

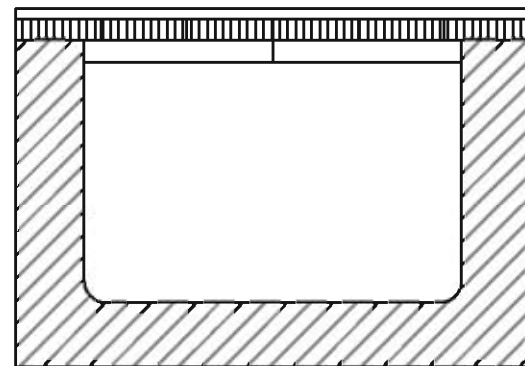
ARQUETAS PEQUEÑAS



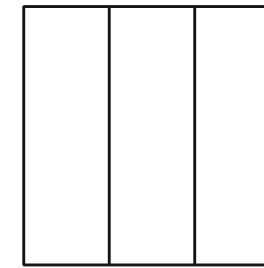
CARA SUPERIOR



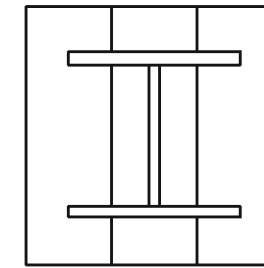
CARA INFERIOR



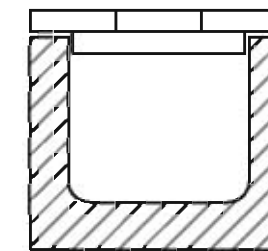
SECCION



CARA SUPERIOR

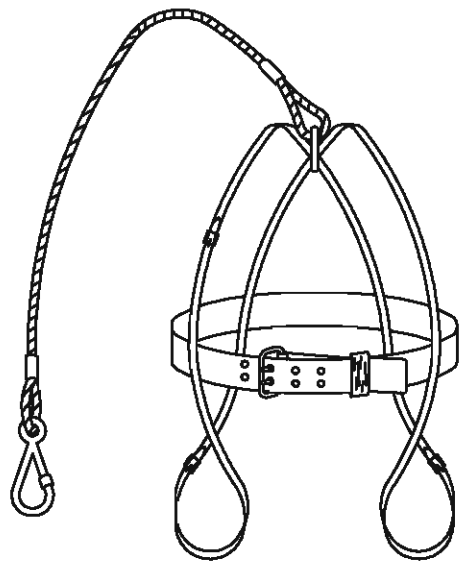


CARA INFERIOR



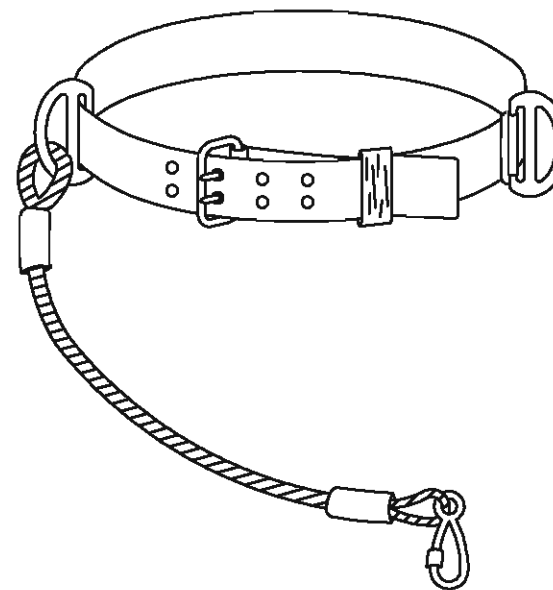
SECCION

CINTURONES DE SEGURIDAD



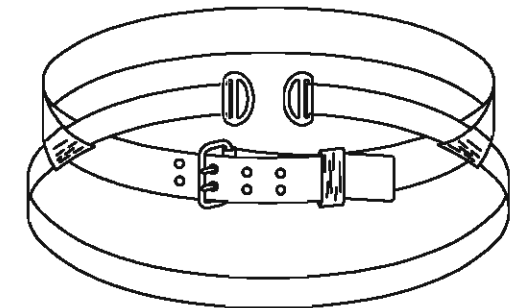
CINTURON DE CAIDA

CAMPO DE APLICACION: TRABAJOS CON
POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE



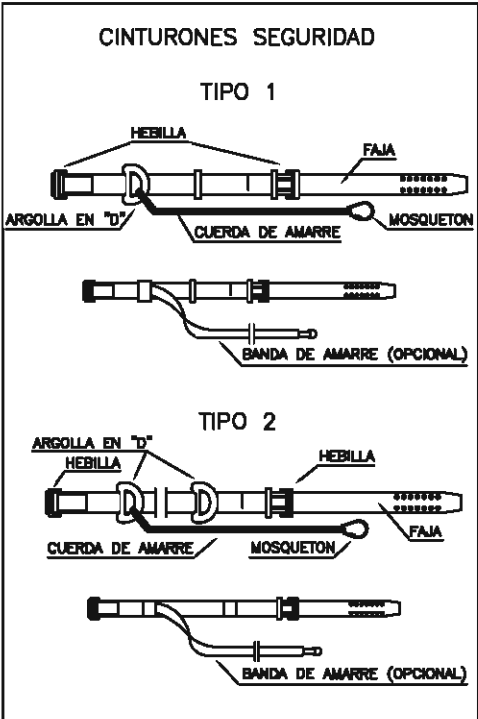
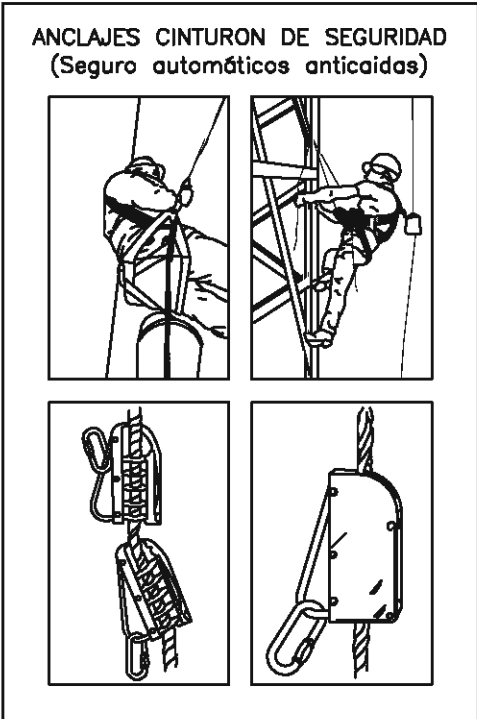
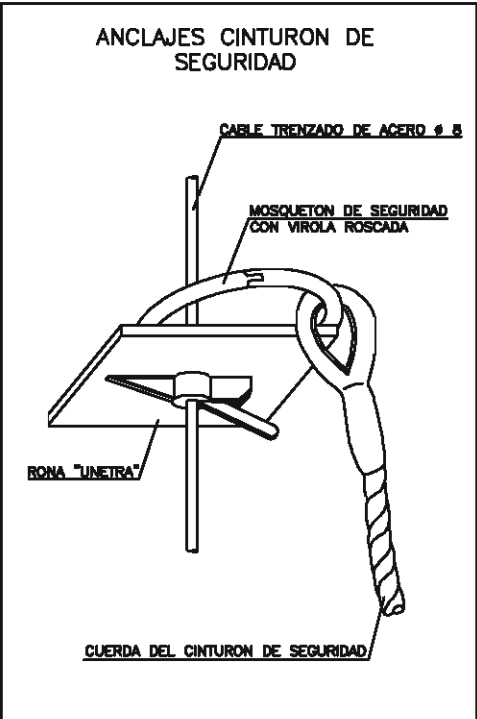
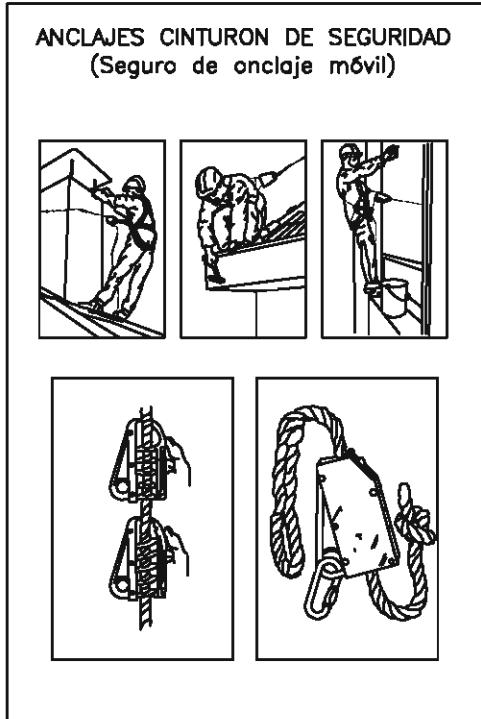
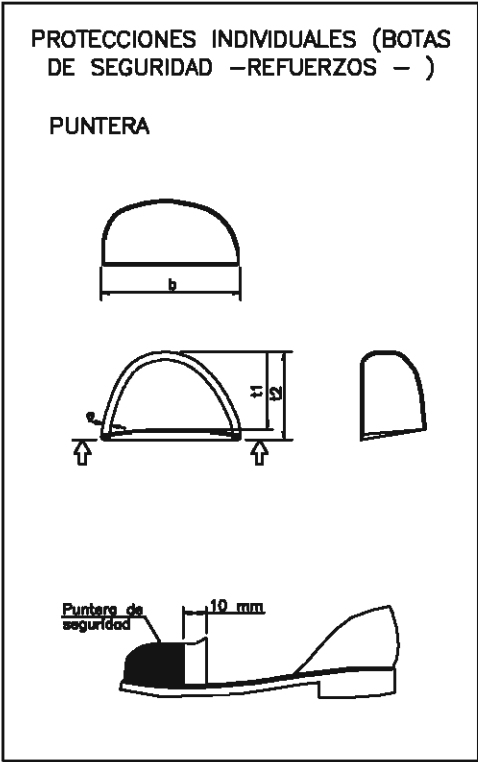
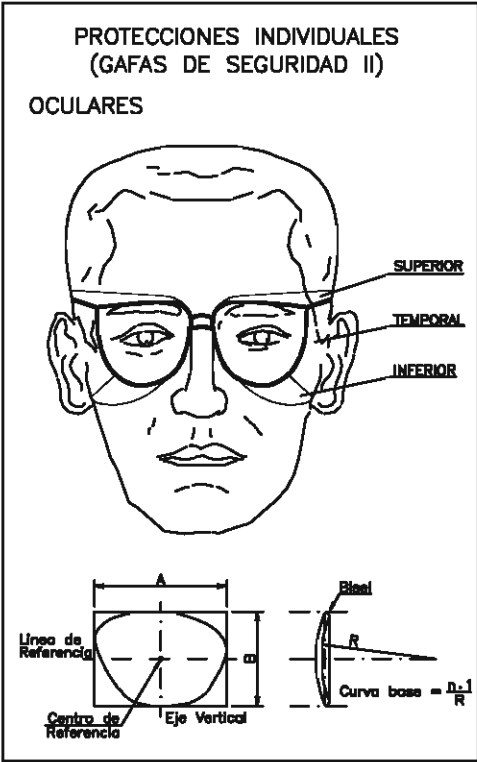
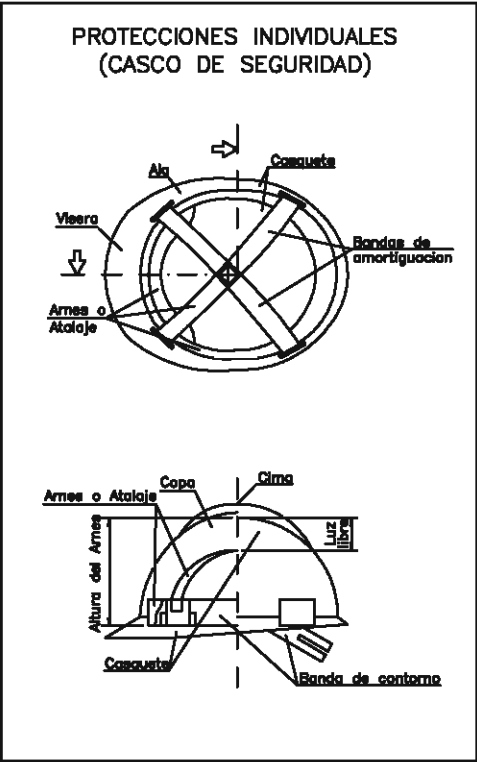
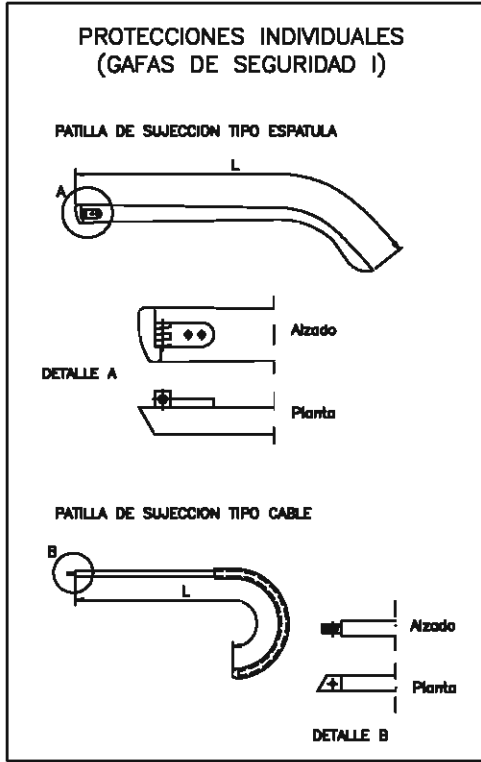
CINTURON DE SUJECION

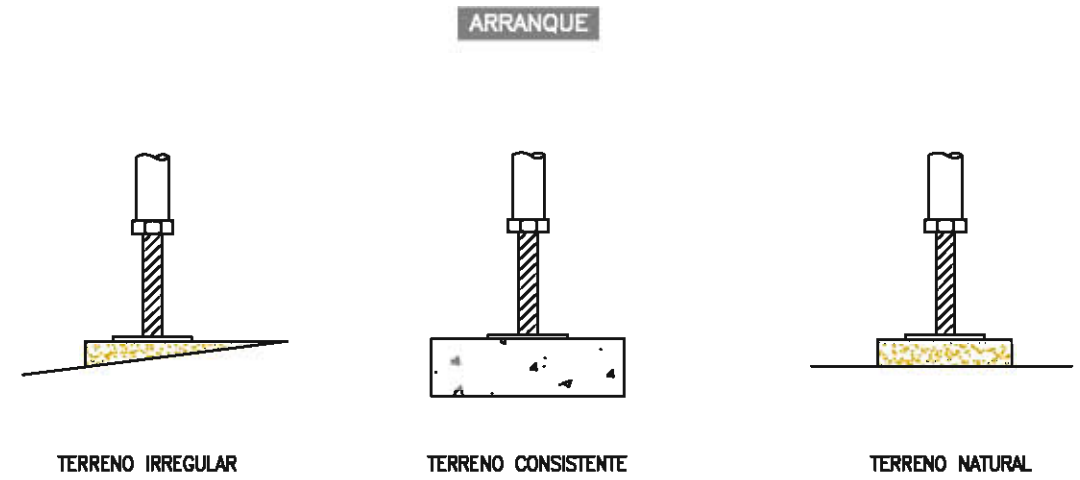
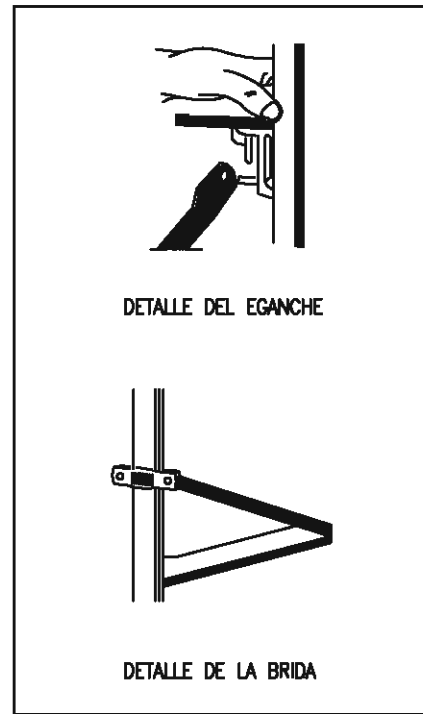
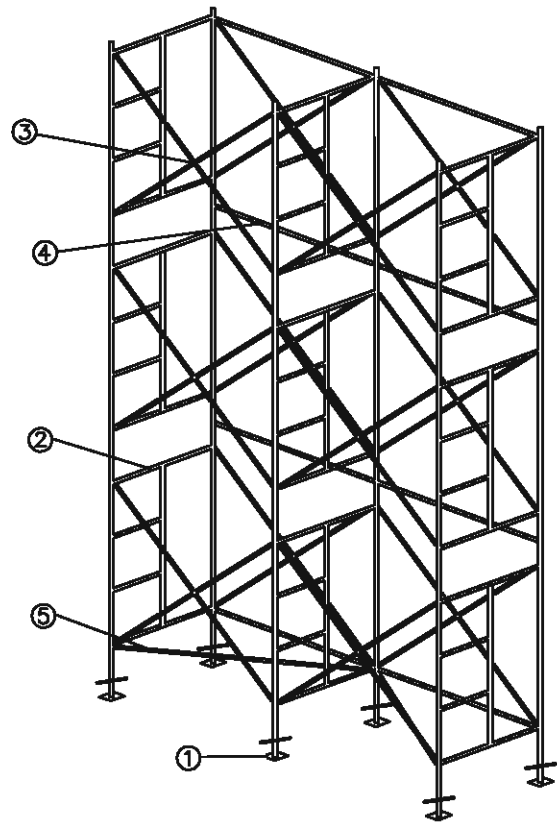
CAMPO DE APLICACION: PARA IMPEDIR LA CAIDA
LIBRE CON EL ELEMENTO DE AMARRE SIEMPRE TENSO.
TRABAJOS EN CUBIERTAS, CANTERAS, ANDAMIOS,
ESCALERAS, POSTES, ETC.



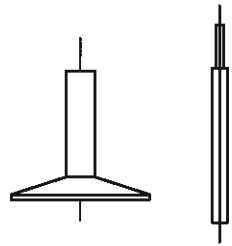
CINTURON DE SUSPENSION

CAMPO DE APLICACION: OPERACIONES EN QUE EL
USUARIO QUEDA SUSPENDIDO: EVACUACION,
ELEVACION Y DESCENSO.

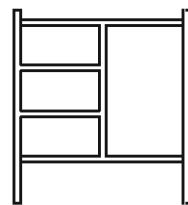




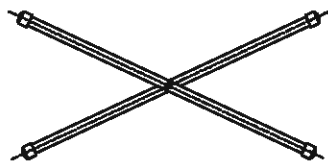
1.- PLACA DE SUSTENTACION



2.- MODULO



3.- CRUZ DE SAN ANDRES



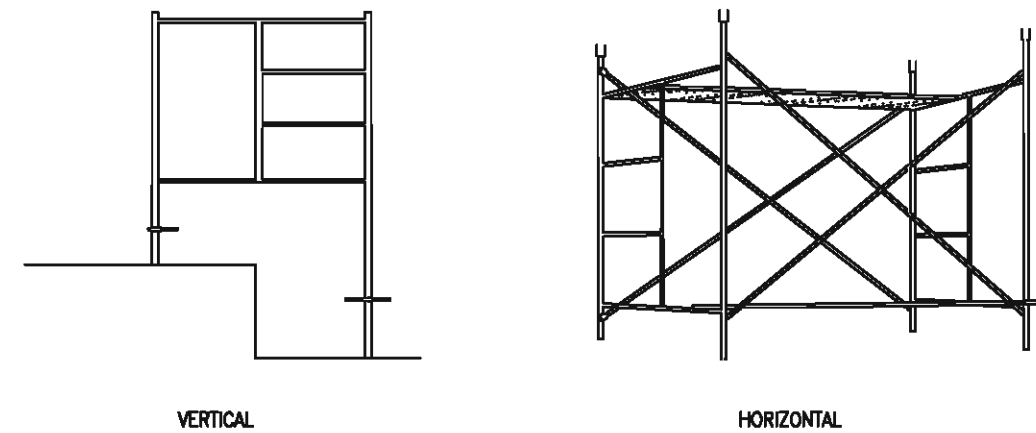
4.- TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



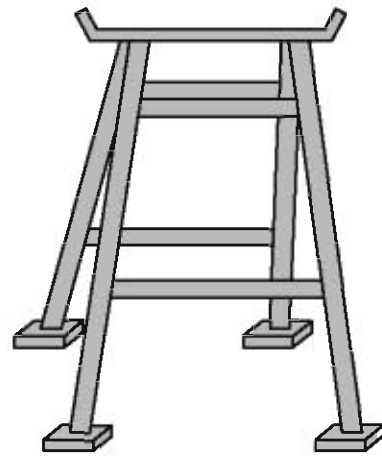
5.- TUBO DIAGONAL



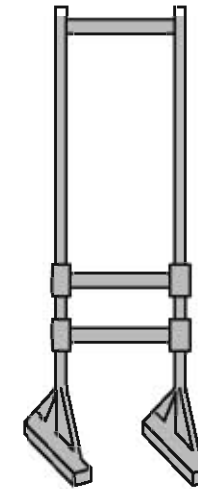
NIVELACIÓN



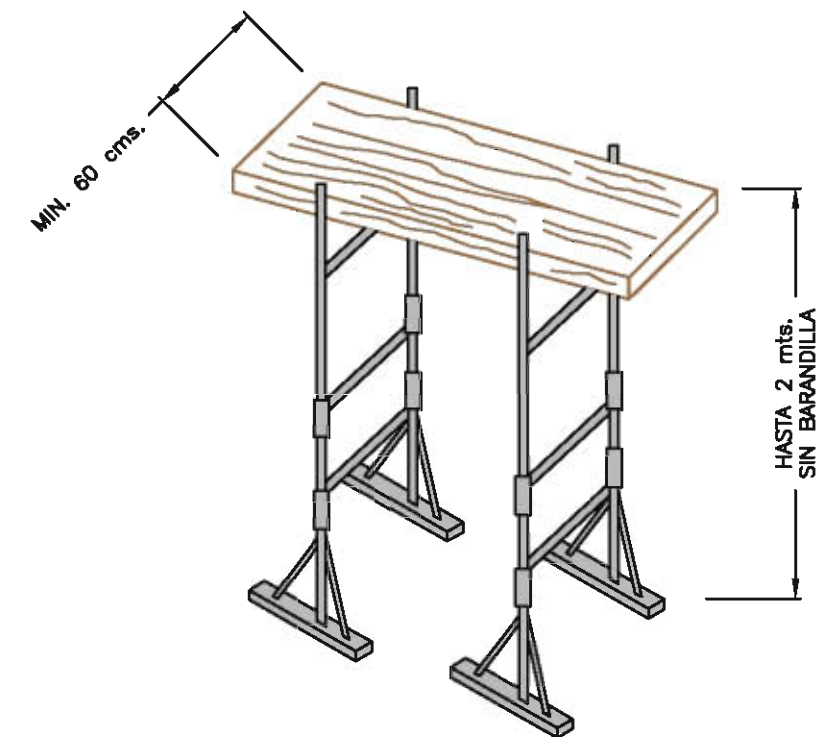
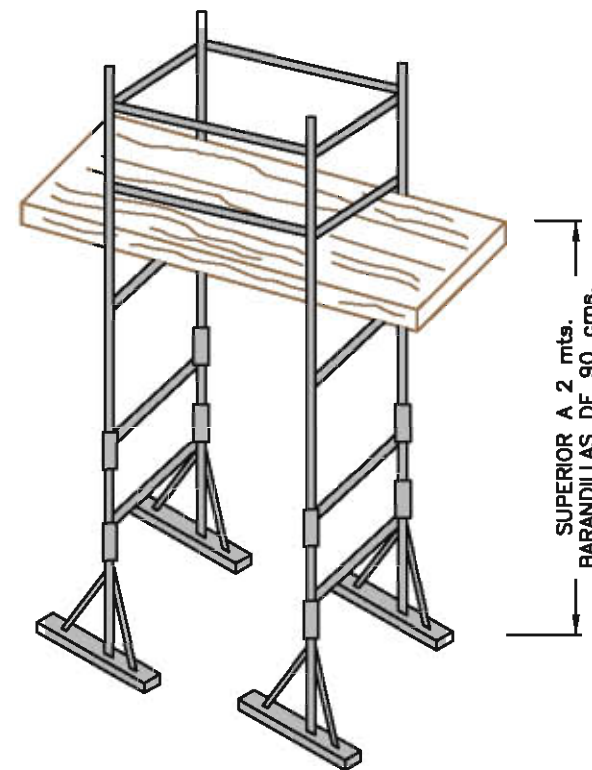
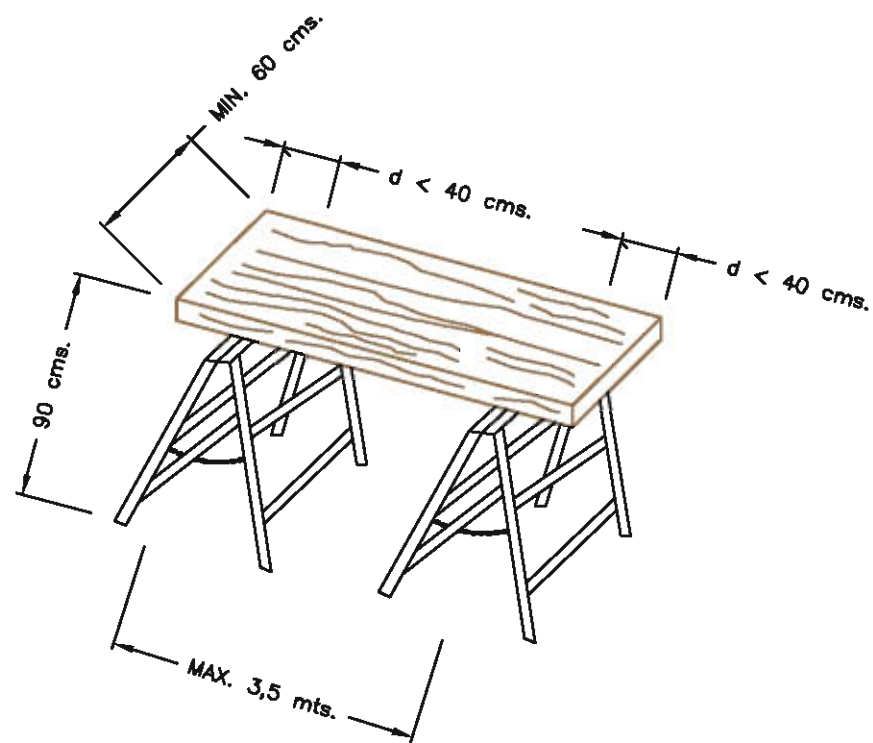
BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACIÓN DE CADENA O PASADOR



FIJA



TELESCOPICA



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

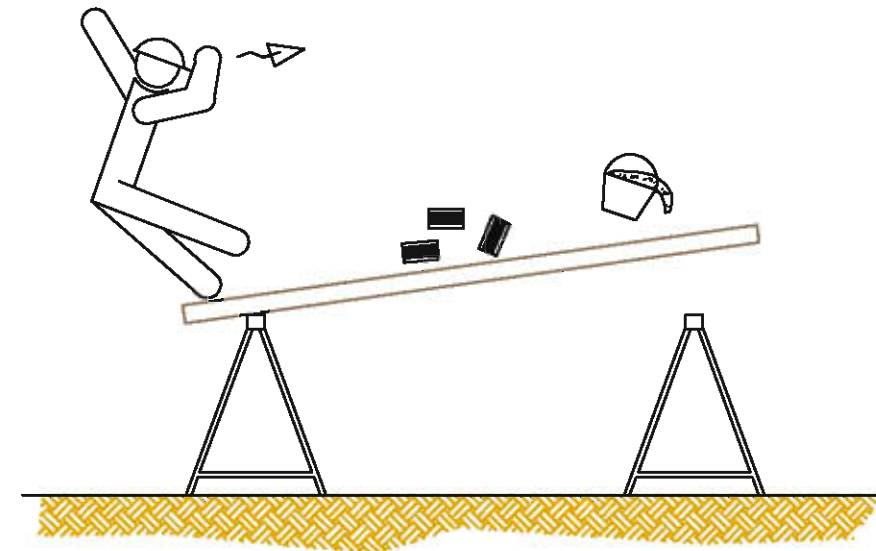
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



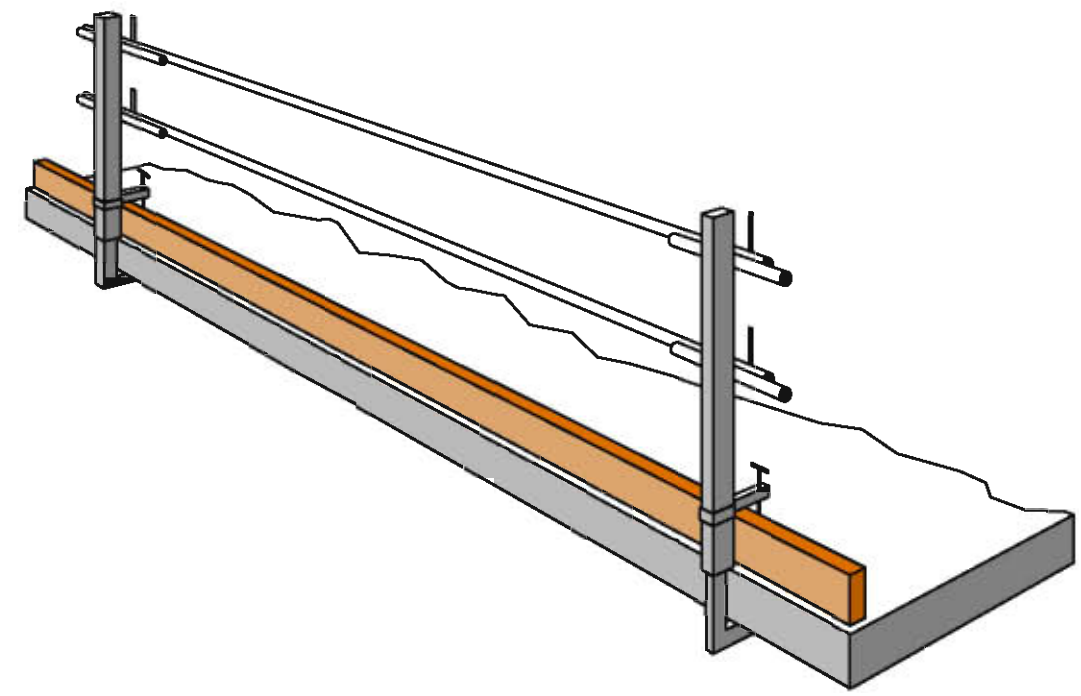
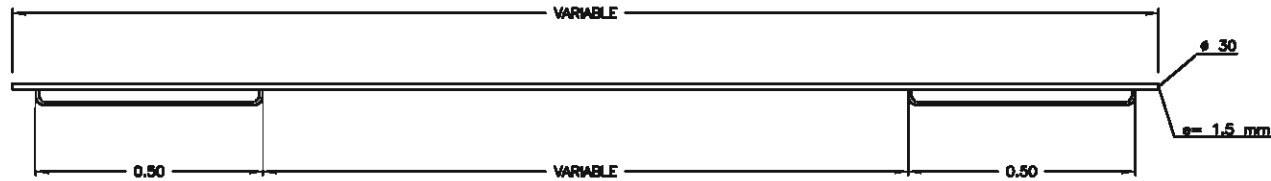
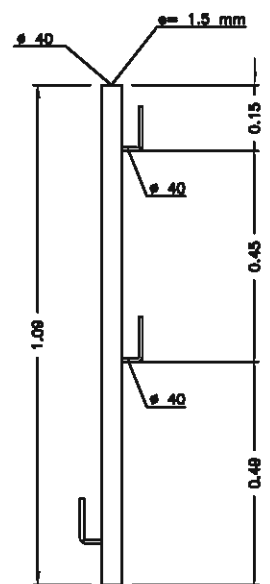
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



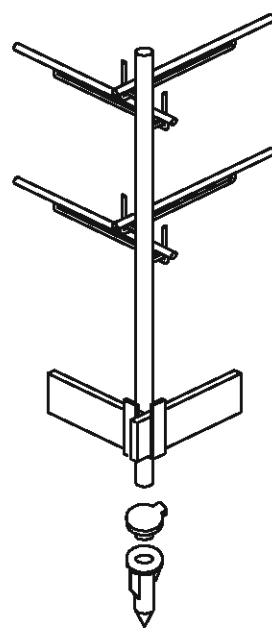
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



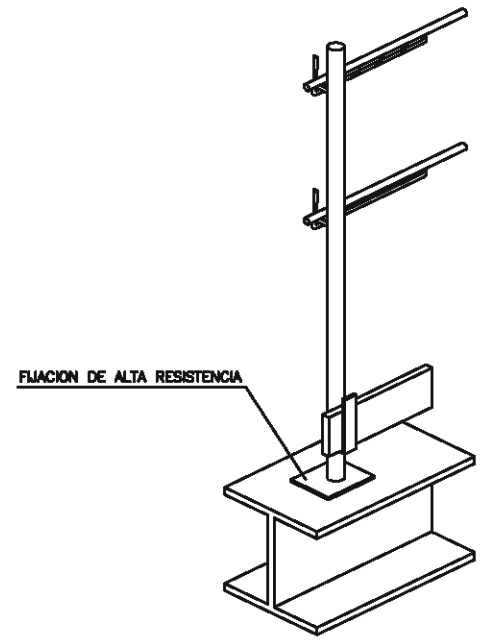
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



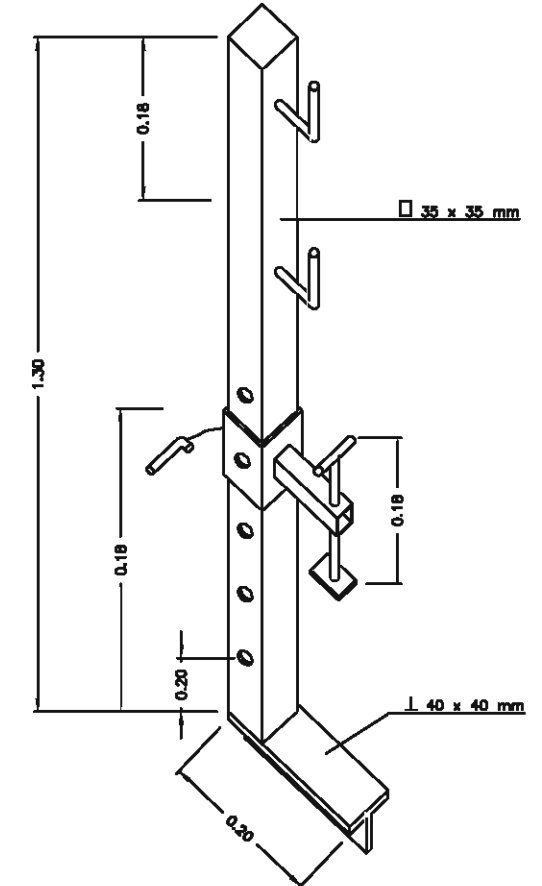
SOLUCIONES



ESQUINAS



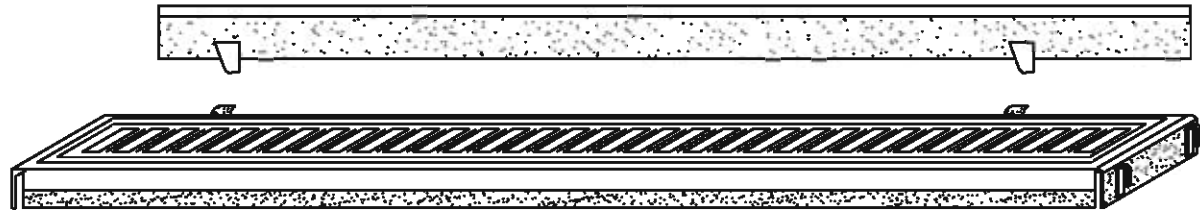
EN ESTRUCTURA METALICA



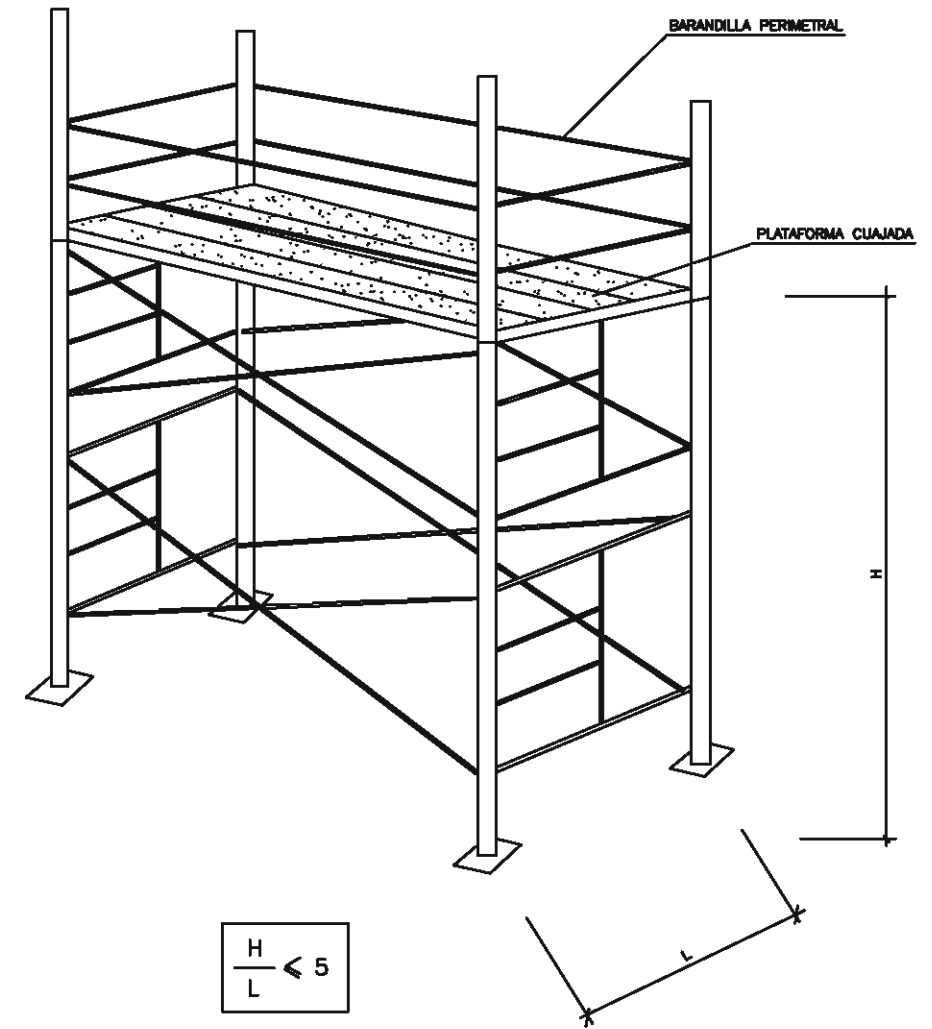
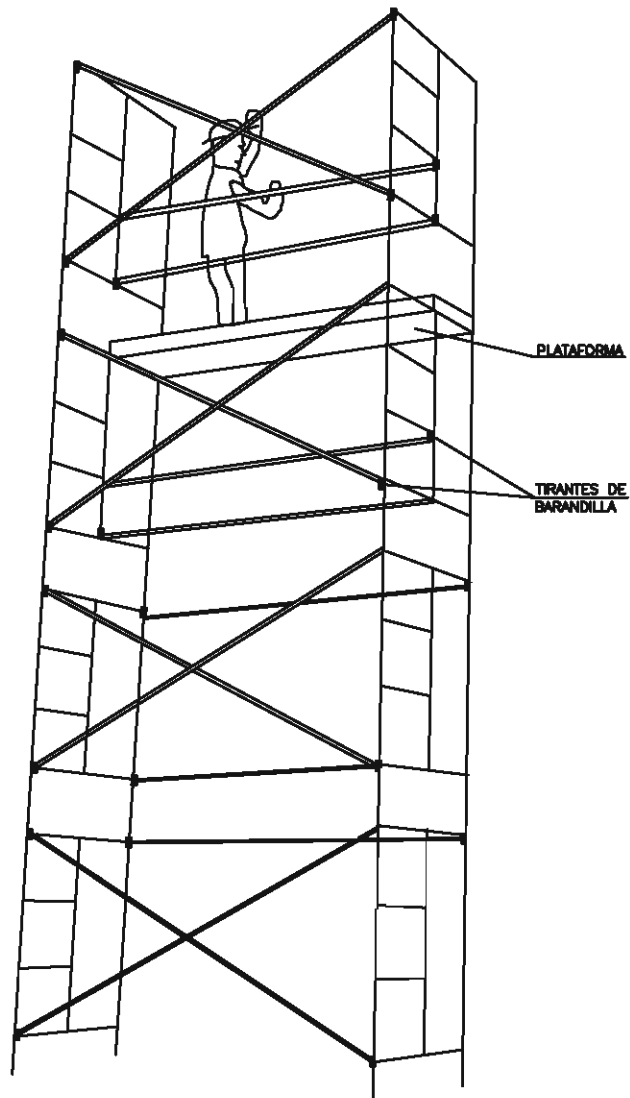
BARANDILLAS TIPO SARGENTO: CON BARANDILLA METÁLICA

BARANDILLAS TIPO BALAUSTRÉ: SOLUCIONES

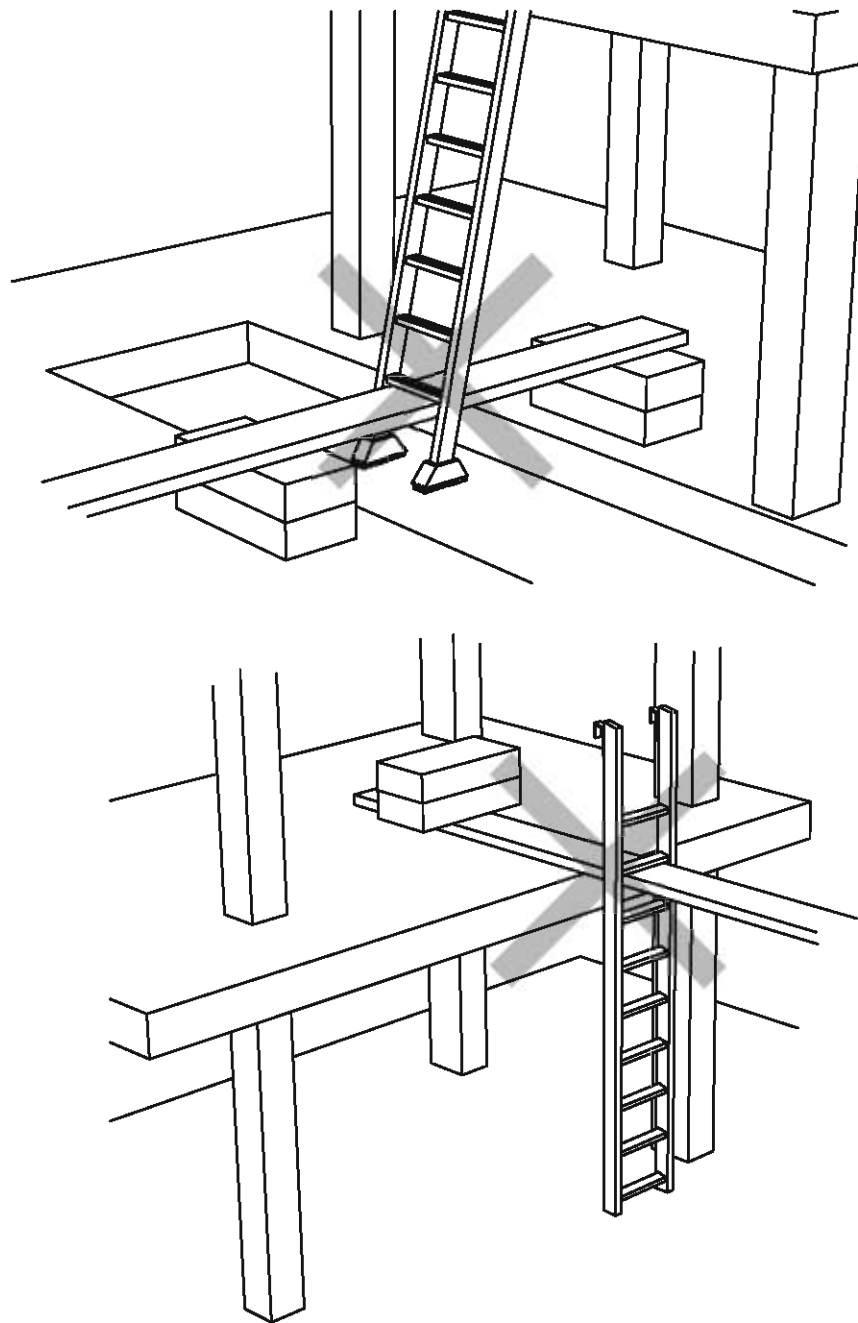
PORTAPISO O PLATAFORMA METÁLICA PARA ANDAMIOS
(SUSTITUYE AL TABLÓN DE MADERA)



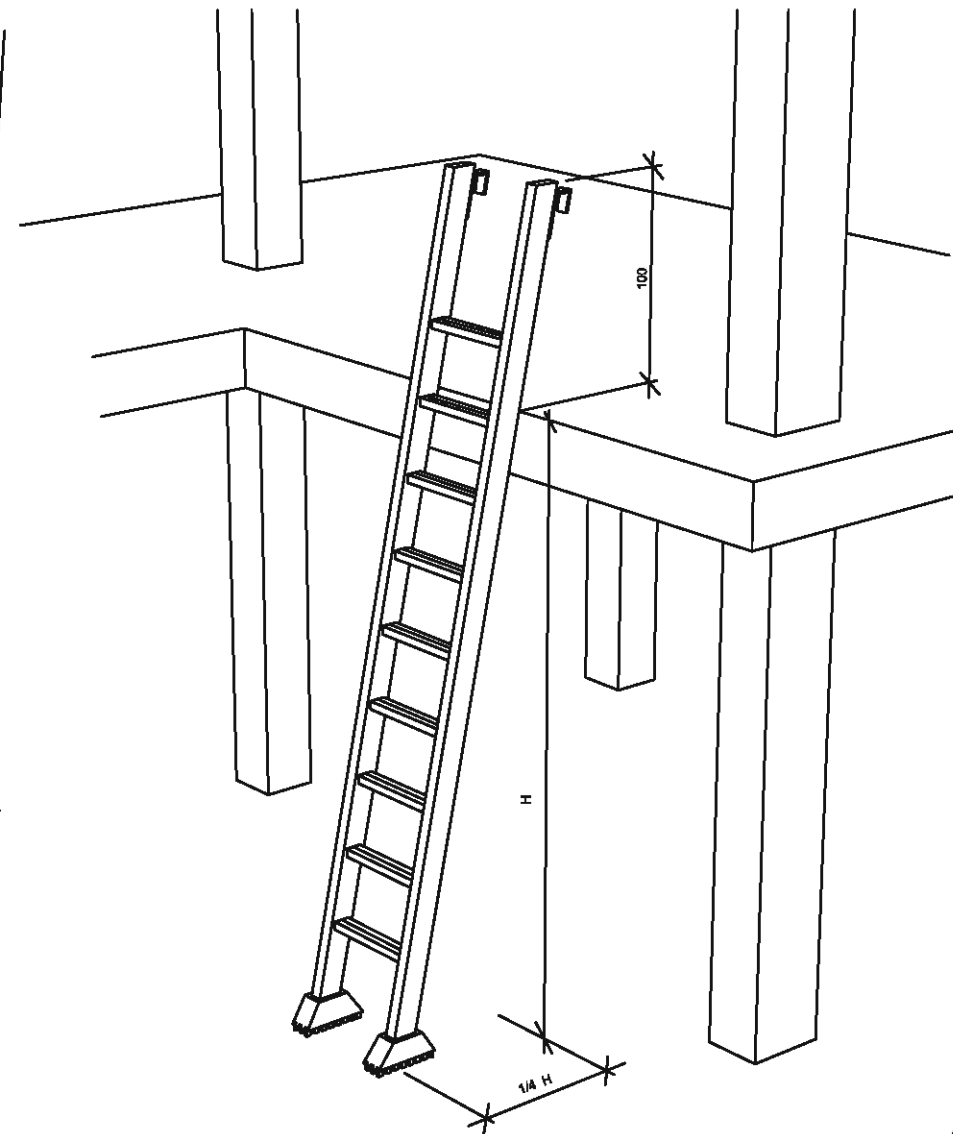
MEDIDAS: 30x300cm Y 30x200cm
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



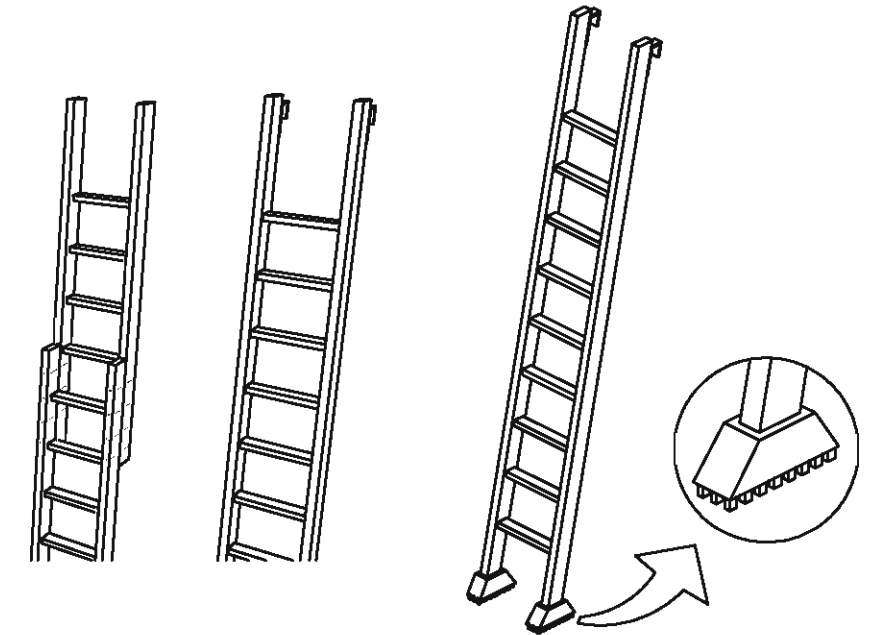
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

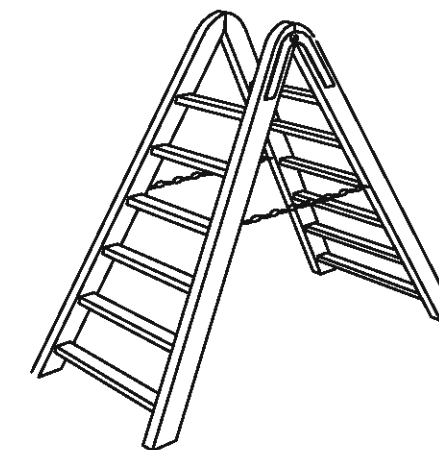


PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

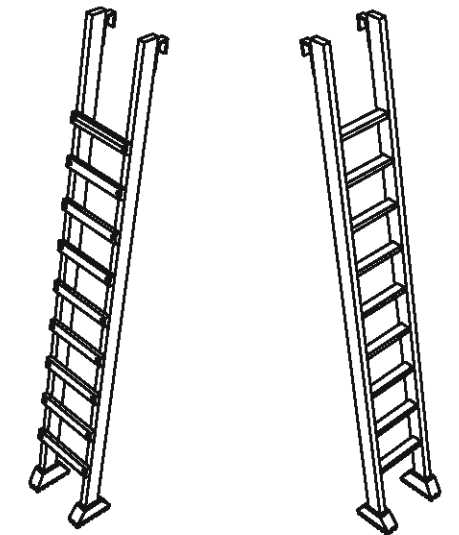


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

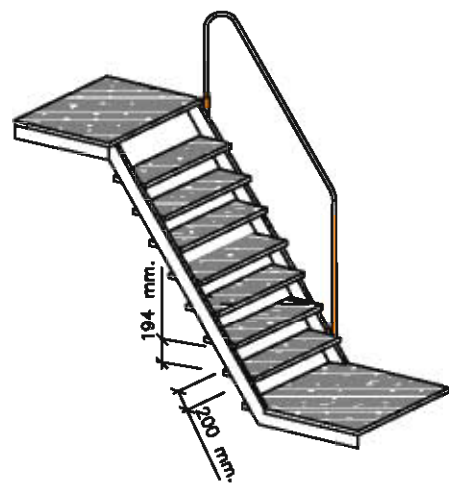
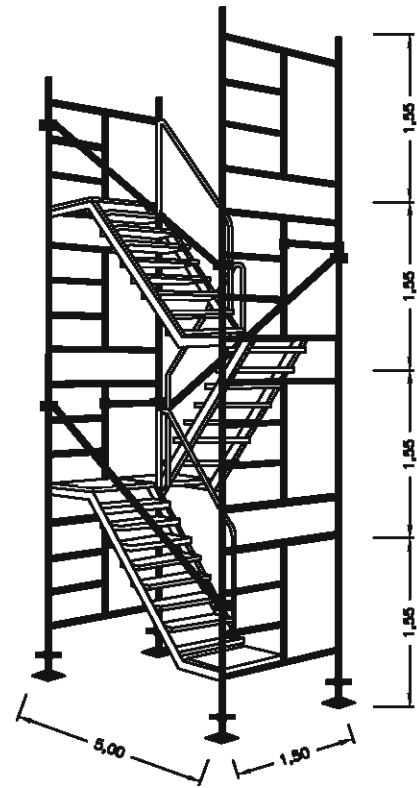


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA



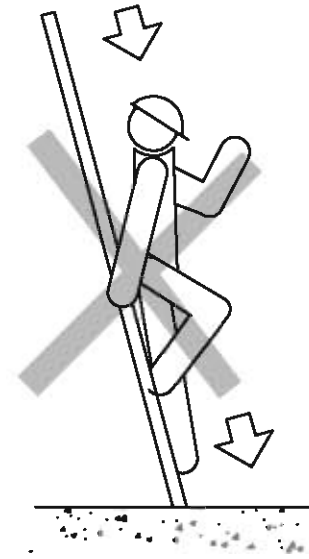
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

ESCALERAS INTERIORES DE ANDAMIOS

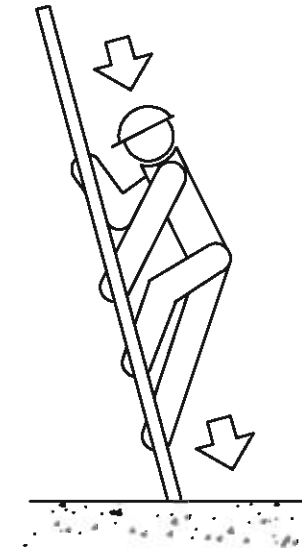


DETALLE DE UN TRAMO

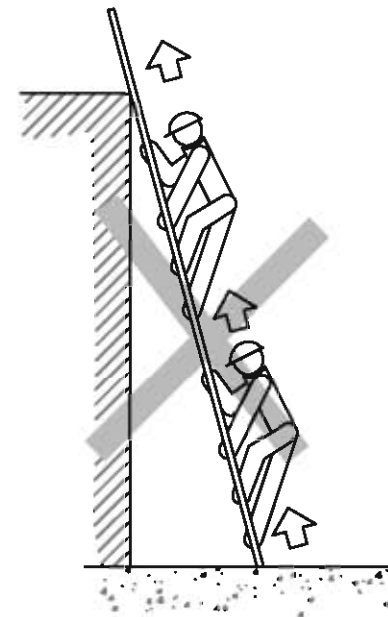
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS Y BAJADAS)



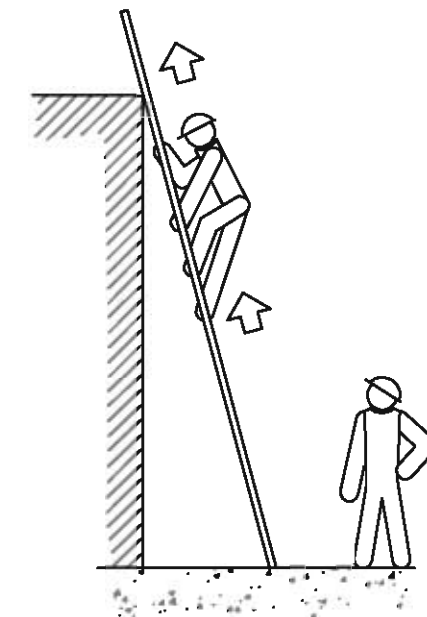
NO



SI

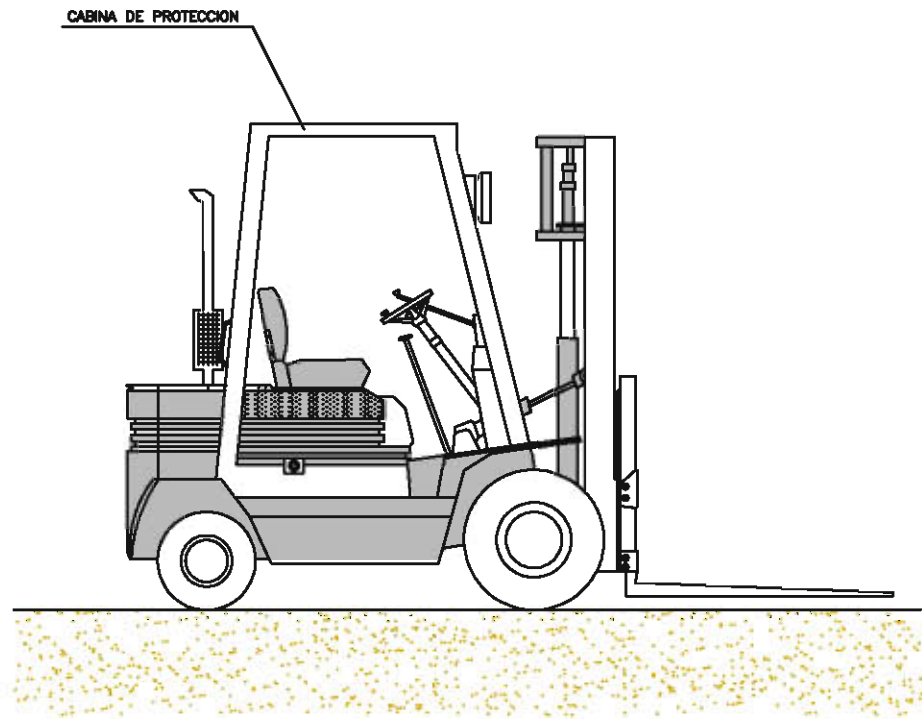


NO

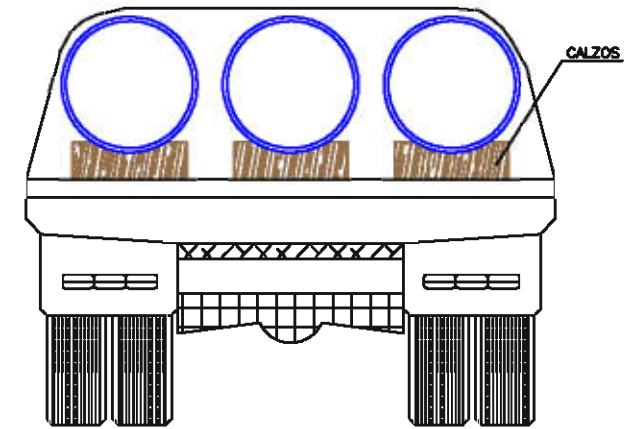
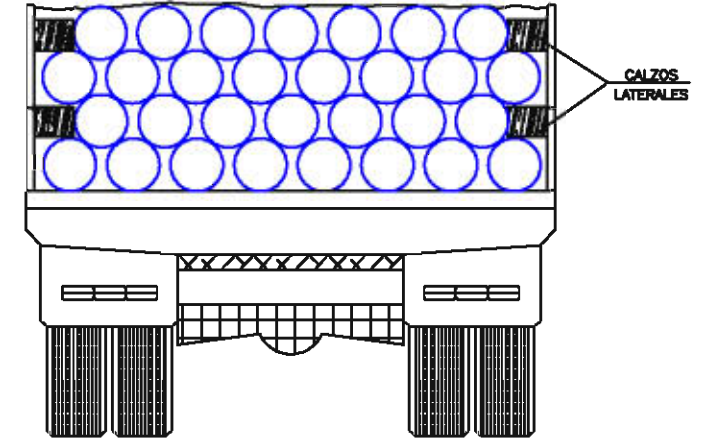


SI

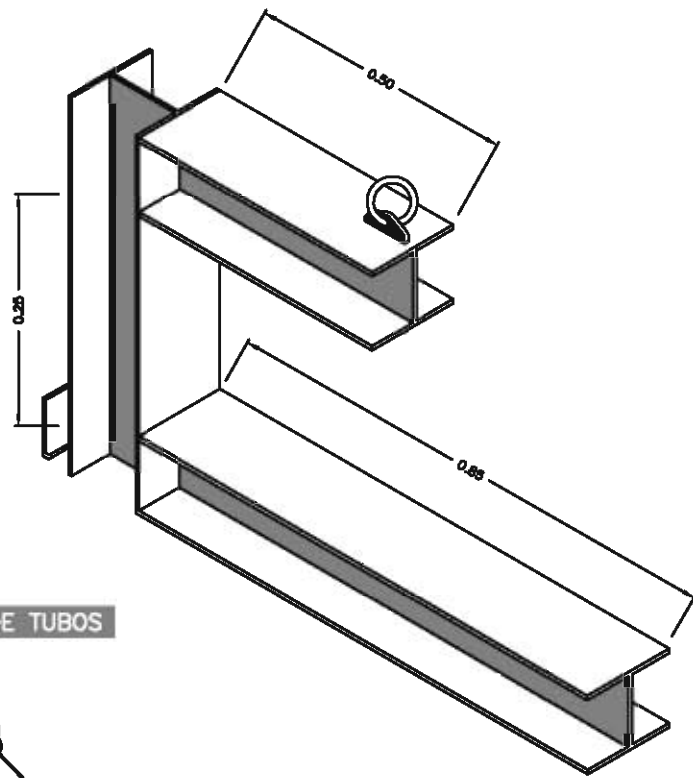
CARRETILLA PORTAPALÉS



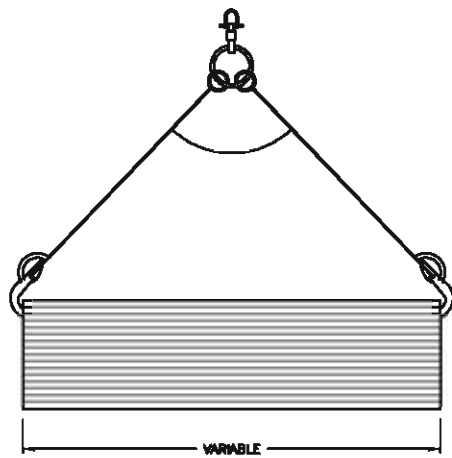
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO



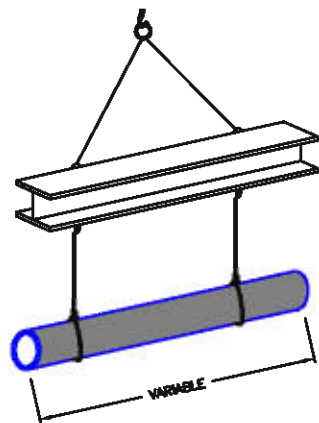
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



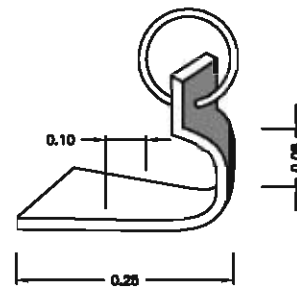
TRASLADOS DE TUBOS



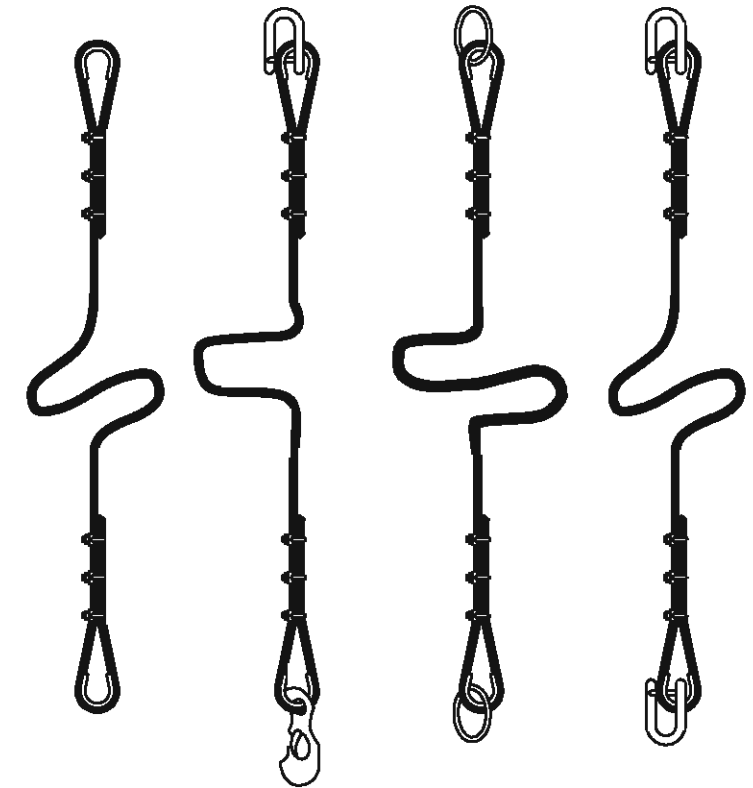
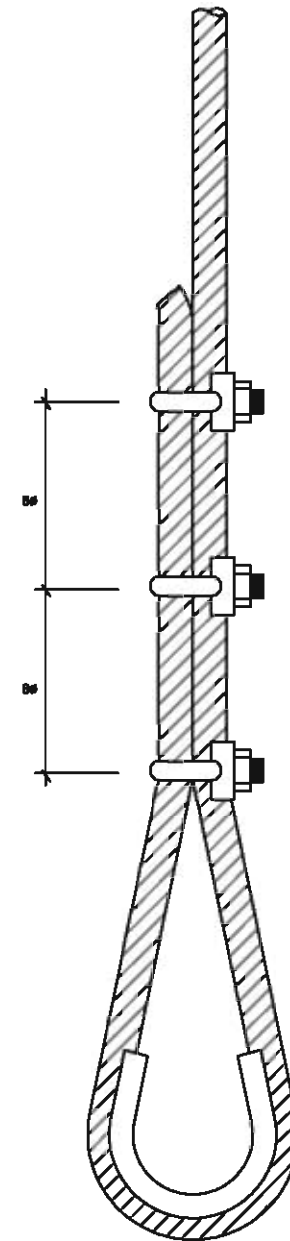
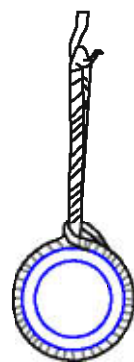
COLOCACIÓN CON BALANCÍN



GANCHO



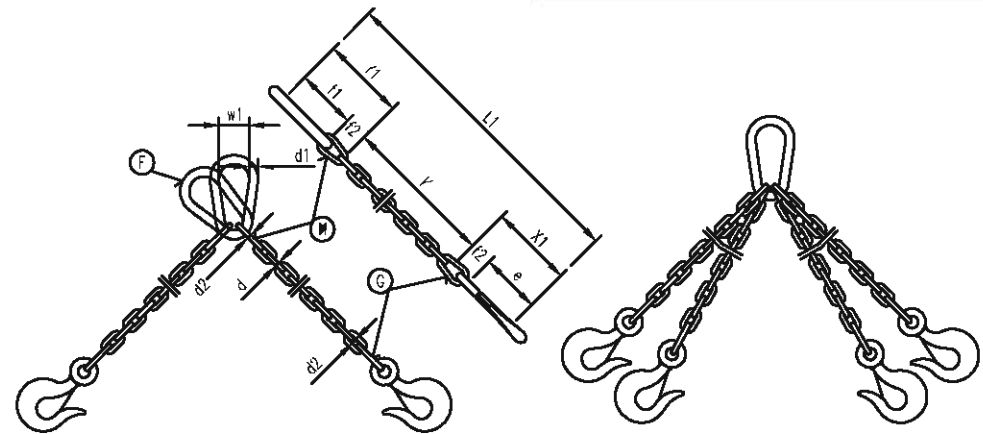
DETALLE DE AMARRE



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	N RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
12mm. A 20mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
20mm. A 25mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
25mm. A 35mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

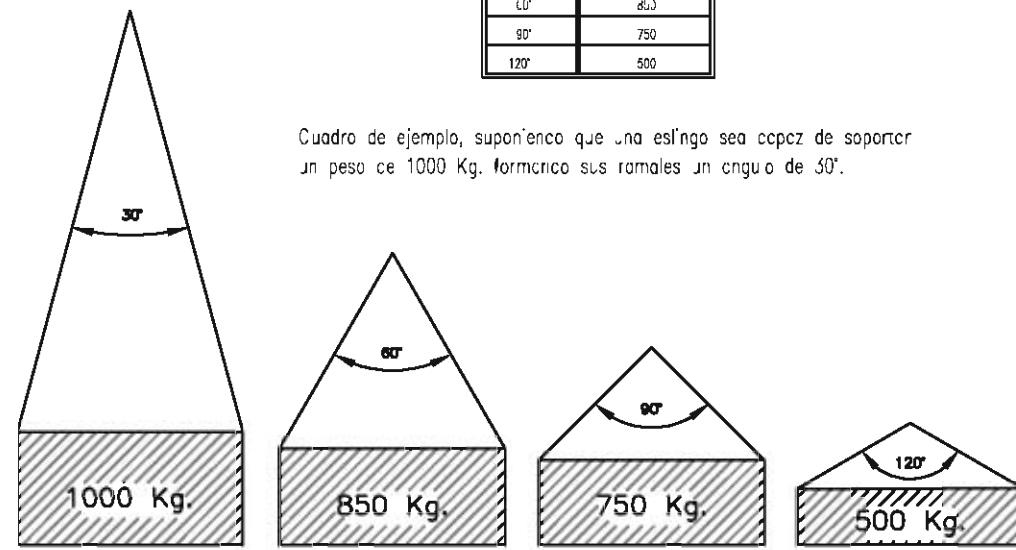
- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

**ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES
NORMA DIN 695**



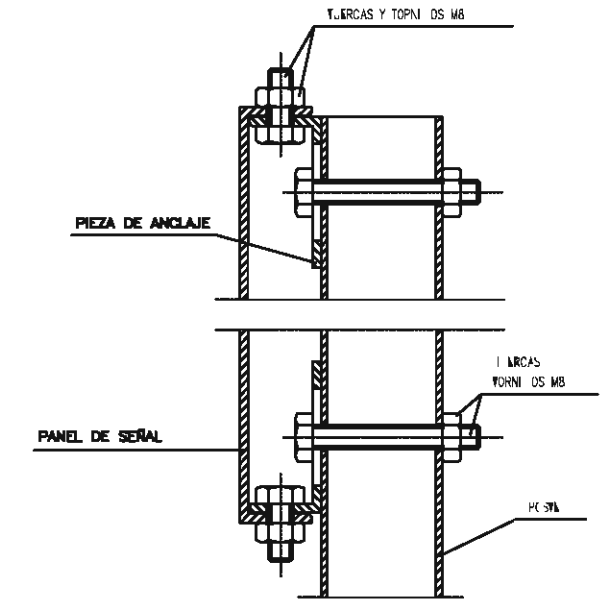
**ÁNGULO DE RAMALES EN ESLINGAS PARA EL MANEJO
DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA**

Angulo	Carga en Kg.
30°	1.00
60°	850
90°	750
120°	500



Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formamos sus ramales un ángulo de 30°.

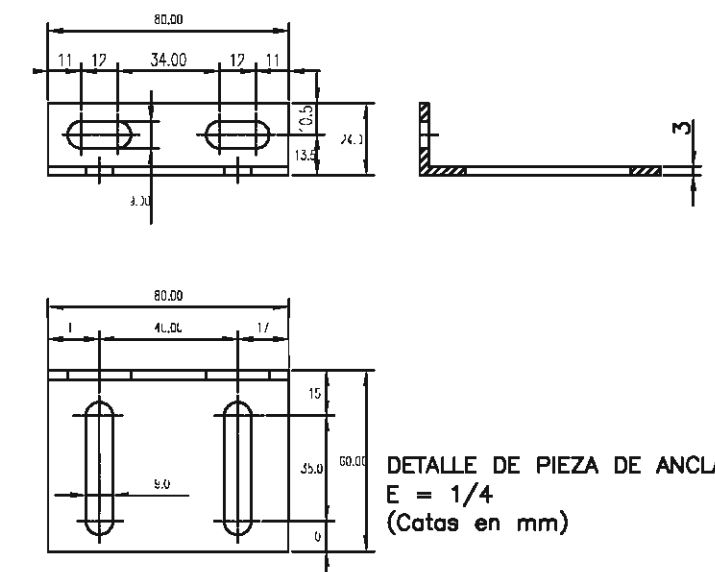
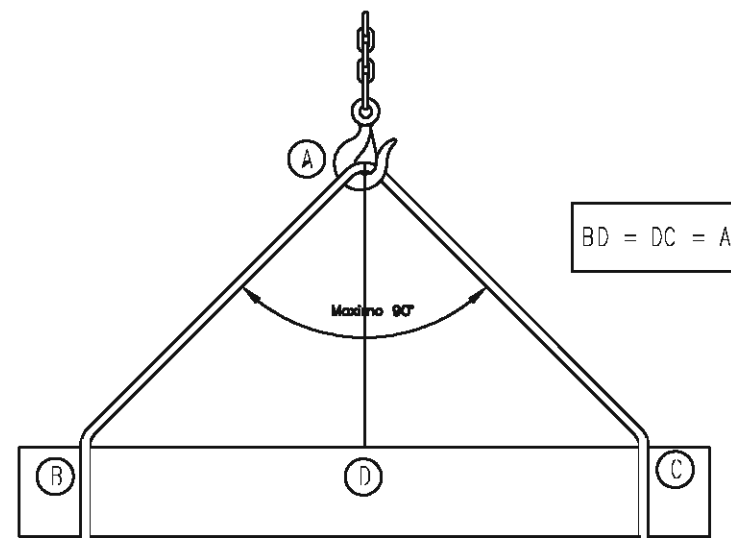
SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ANCLAJES



SECCION A-B
E = 1/2
(Cotas en mm)

CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X1 mm.	Y1 mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L1 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		45° Kgs.	90° Kgs.	120° Kgs.				f1 mm.	d1 mm.	w1 mm.	f2 mm.	f3 mm.	d2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	82	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	685	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

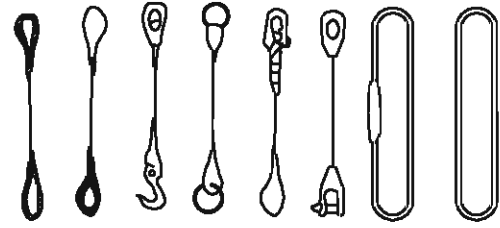
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como múltiplos del paso t, según DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argalla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas



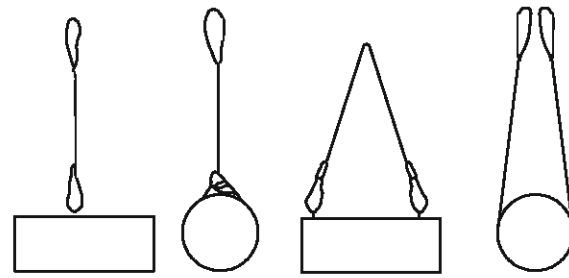
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

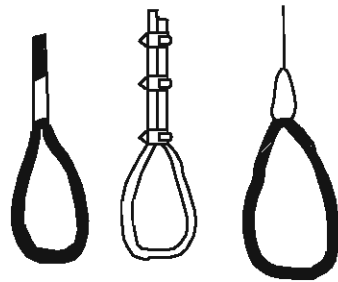
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACIÓN DE ESLINGAS

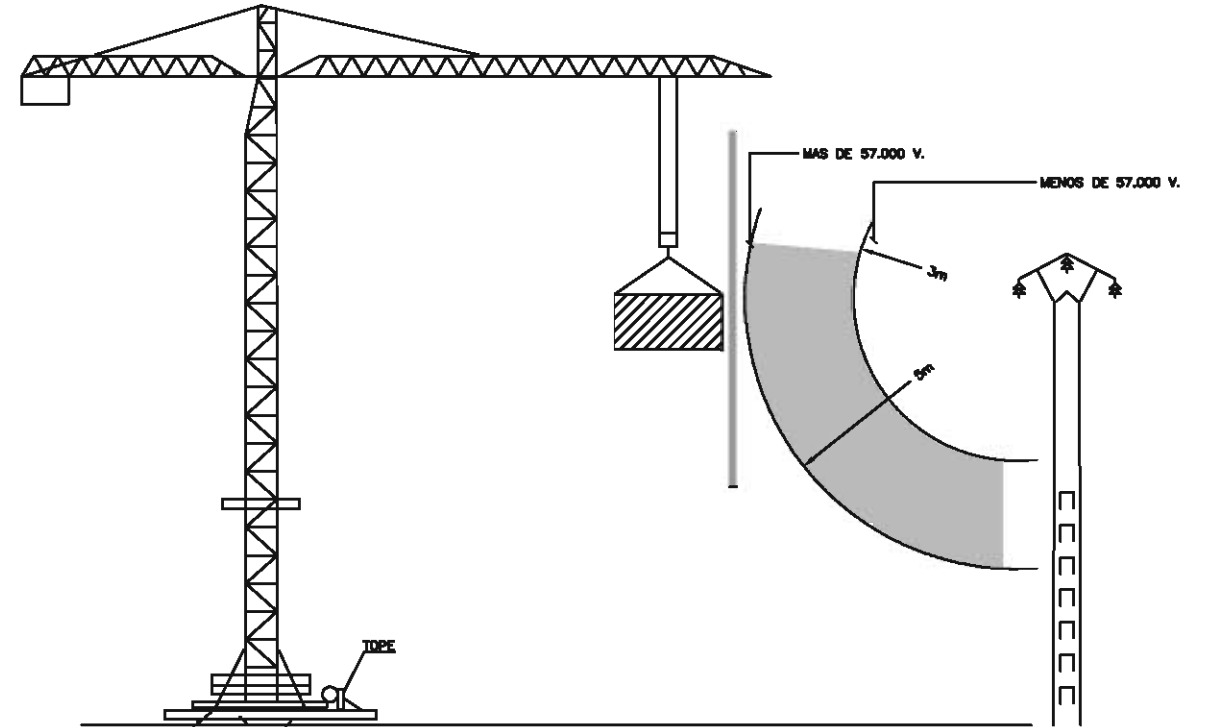


ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS

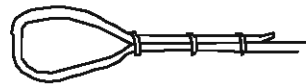


CONSIDERACIONES GENERALES

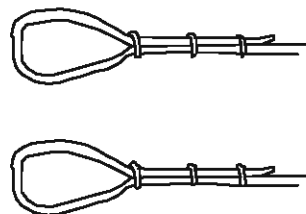
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE CARGA TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL, EL ANGULO DE TRABAJO, EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°



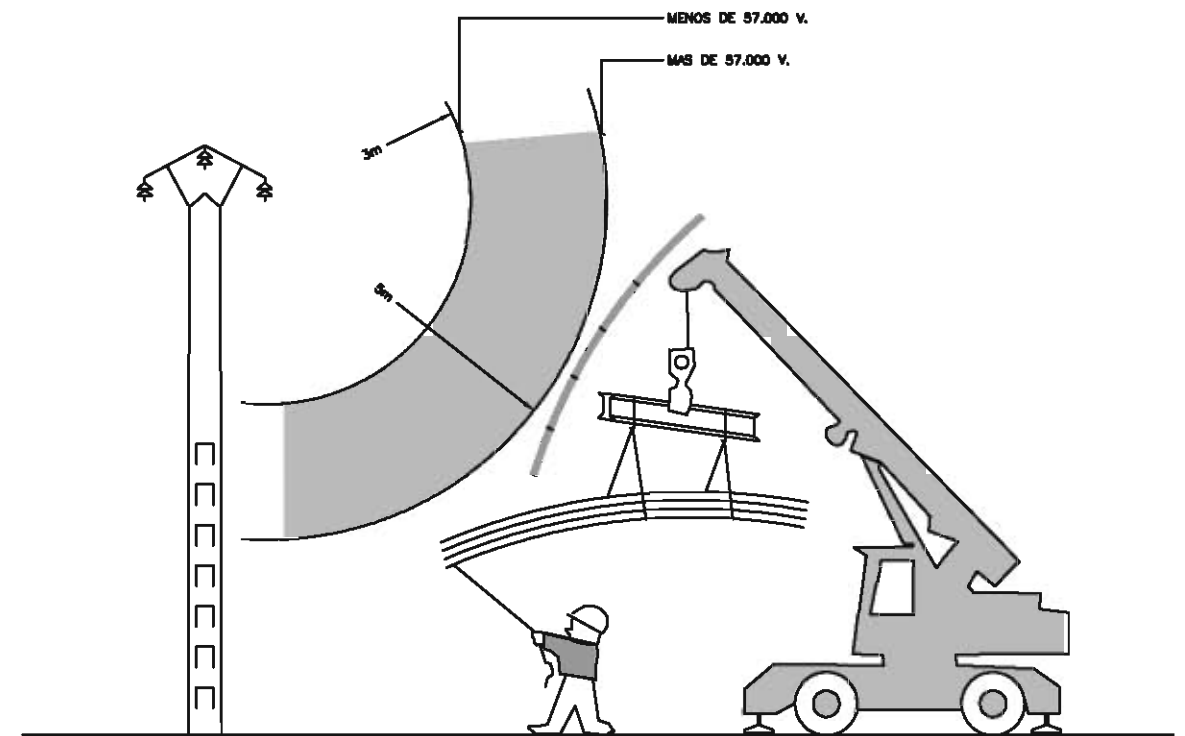
FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



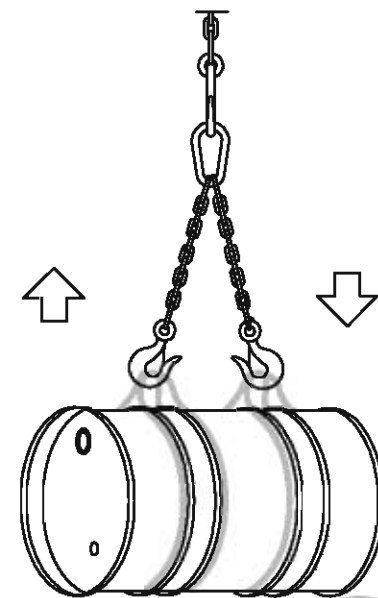
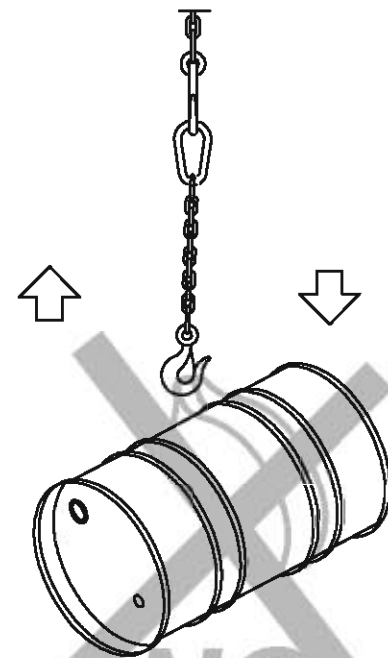
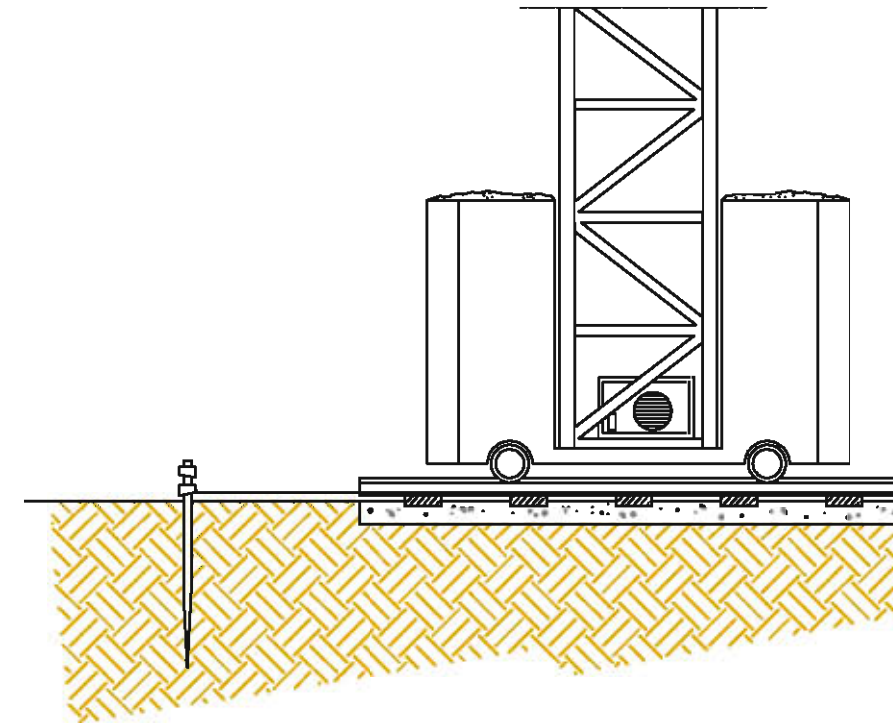
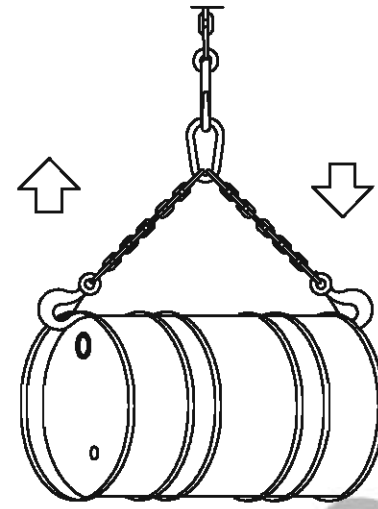
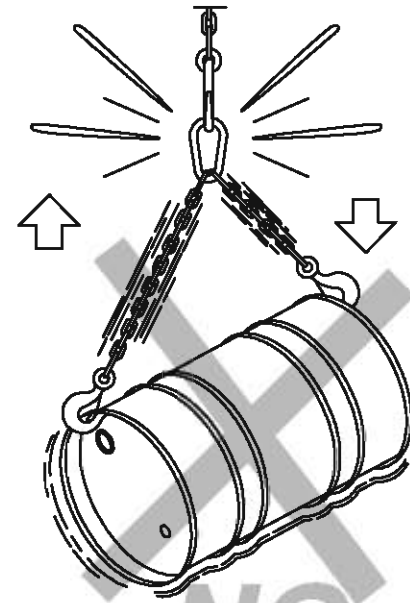
FORMA INCORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



DIAMETRO DEL CABLE	NUMEROS DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12mm.	3	6 DIAMETROS
12mm. A 20mm.	4	6 DIAMETROS
20mm. A 25mm.	5	6 DIAMETROS
25mm. A 35mm.	6	6 DIAMETROS



GRÚAS TORRE



CABLE CONDUCTOR:

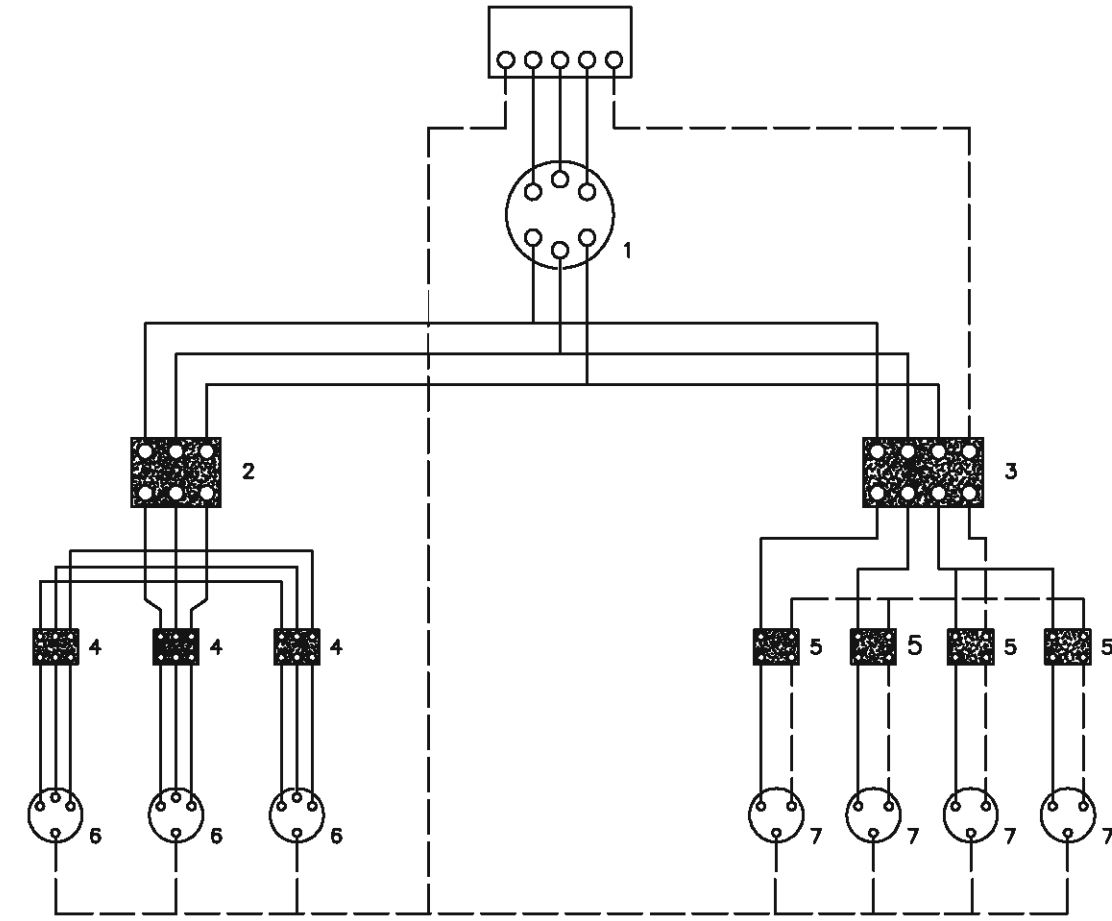
DE COBRE DESCNUDO RECOCIDO, DE 35MM2 DE SECCION NOMINAL CUERDA CIRCULAR CON UN MAXIMO DE 7 ALAMBRES. RESISTENCIAS ELECTRICAS A 20° NO SUPERIOR A 0.514 OHM/KM. IRA TENDIDO SOBRE EL TERRENO. LAS UNIONES DE LOS CABLES ENTRE SI, CON LAS MASAS METALICAS Y CON EL ELECTRODO DE PICA, SE HARAN MEDIANTE PIEZAS DE EMPALME QUE SEAN ADECUADAS Y QUE SE ASEGUREN DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO DE FORMA QUE SE PRODUZCA UNA CONEXION EFECTIVA.

ELECTRODO DE PICA:

DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE Y DIAMETRO DE 1.40 CM Y UNA LONGITUD DE 200CM. IRA AISLADO AL CABLE CONDUCTOR, MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. EL INDICADO DE LA PICA SE EFECTUARA CON GOLPES DE CORTOS Y NO MUY FUERTE, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION EN EL TERRENO, SIN ROTURAS.

(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV.
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA DE 20 CV.
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA DE 4 CV.



SECCIONES DE ALIMENTACION PRA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:
 HASTA 10 m.: 4 x 10 mm² + T. 10 mm²
 DE 10 A 25 m.: 4 x 16 mm² + T. 16 mm²
 DE 25 A 100 m.: 4 x 25 mm² + T. 16 mm²
 DE 100 A 250m.: 4 x 25 mm² + T. 16 mm²

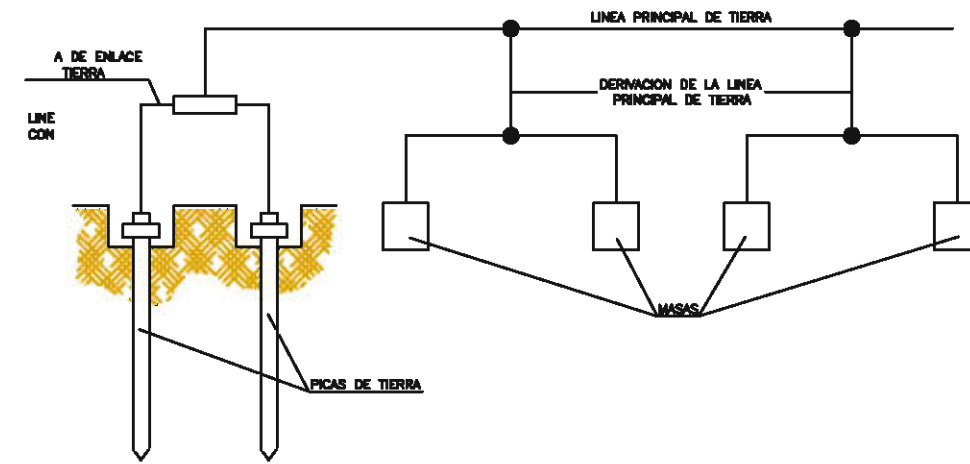
LEYENDA

- | | |
|--|---------------------|
| 1.- INTERRUPTOR MANUAL DE 3 x 63 A. | CAJA DE MAKROLON |
| 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 30D mA. | GRIS CON TAPA |
| 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA. | TRANSPARENTE |
| 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A. | CABLEADO CON |
| 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 mA. | CABLE V-0,6/1,5 KV. |
| 6.- BASES TIPO CETACT III + T | |
| 7.- BASES TIPO CETACT II + T | |

- CABLEADO FASES
- CABLEADO NEUTRO
- CABLEADO TIERRA

CUADRO SECUNDARIO

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

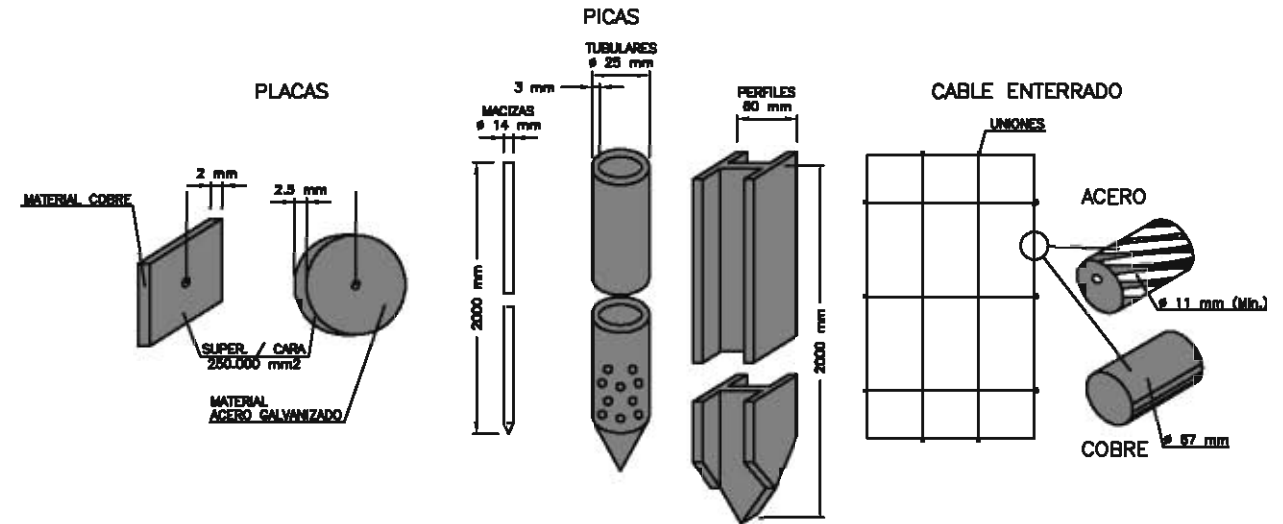


TABLA I

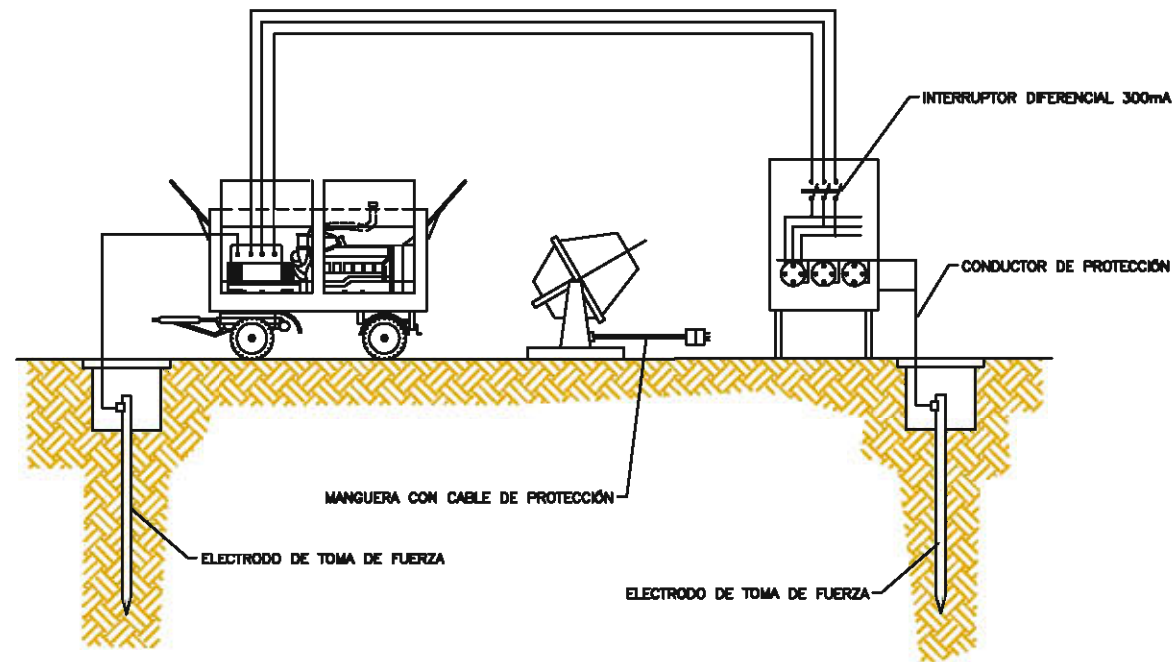
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN Ohm.
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTAL	$R = \frac{2Q}{L}$

Q= RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
 P= PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L= LONGTUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

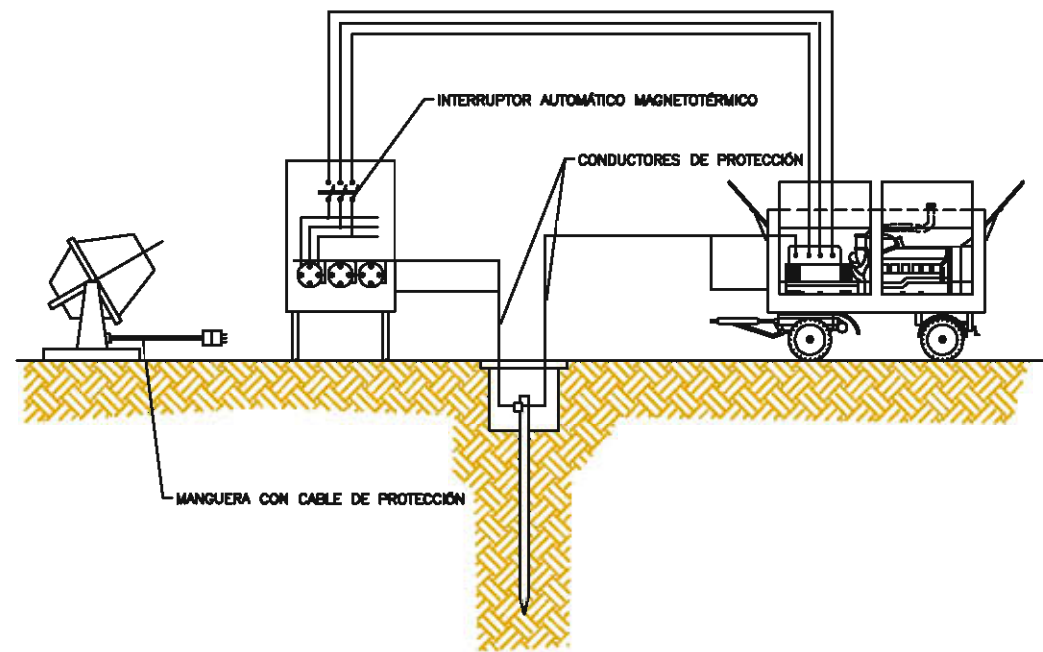
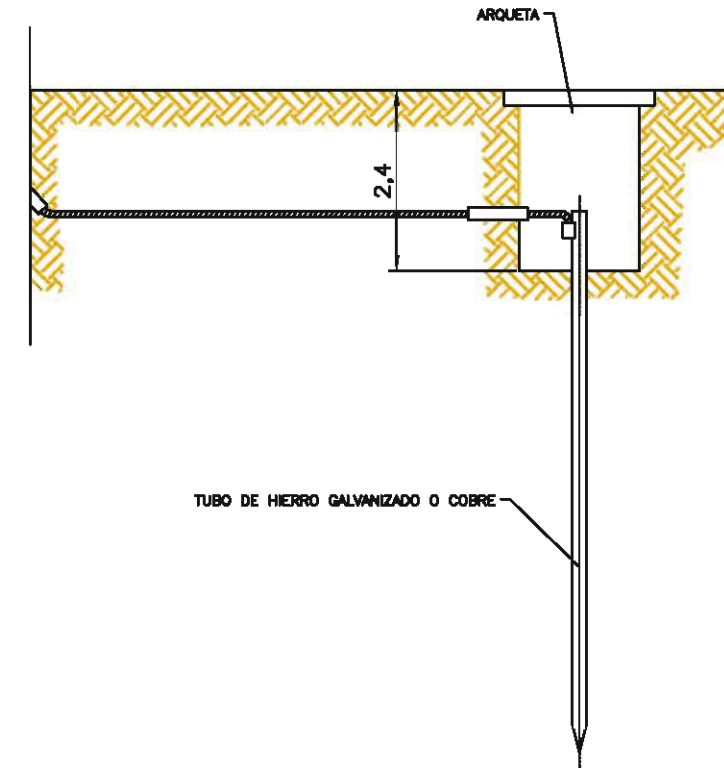
LA RESISTENCIA DE LA TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

PUESTA A TIERRA

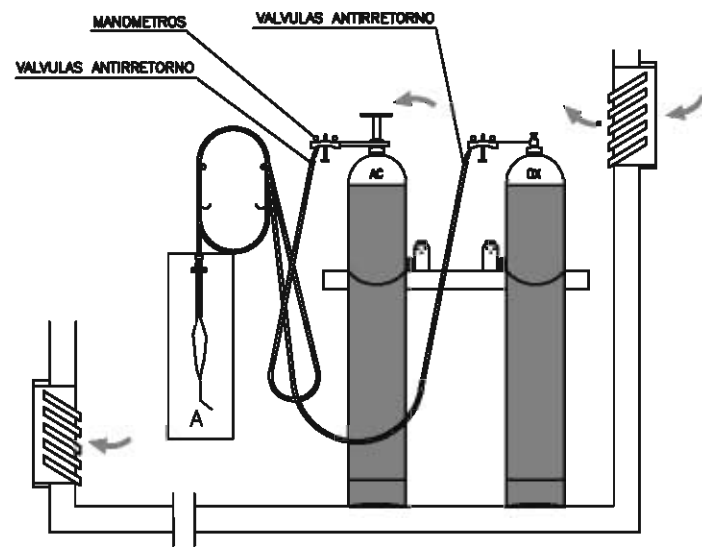
INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



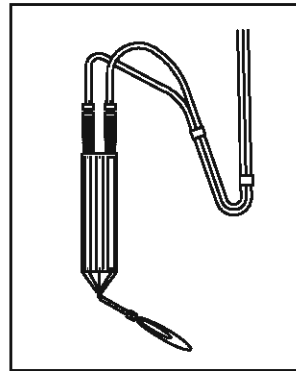
DETALLE DE ARQUETA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



LAS PICAS DE ACERP GALVANIZADP SERAN COMO MAXIMO DE 25MM. LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14MM. DE DIAMETRO.
 SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60MM. DE LADO.
 LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16MM².
 LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.
 LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADOS EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDOS EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 MM².



INSTALACIÓN DE BOMBAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



DETALLE "A"
DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

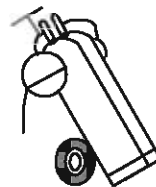


ALMACENAJE

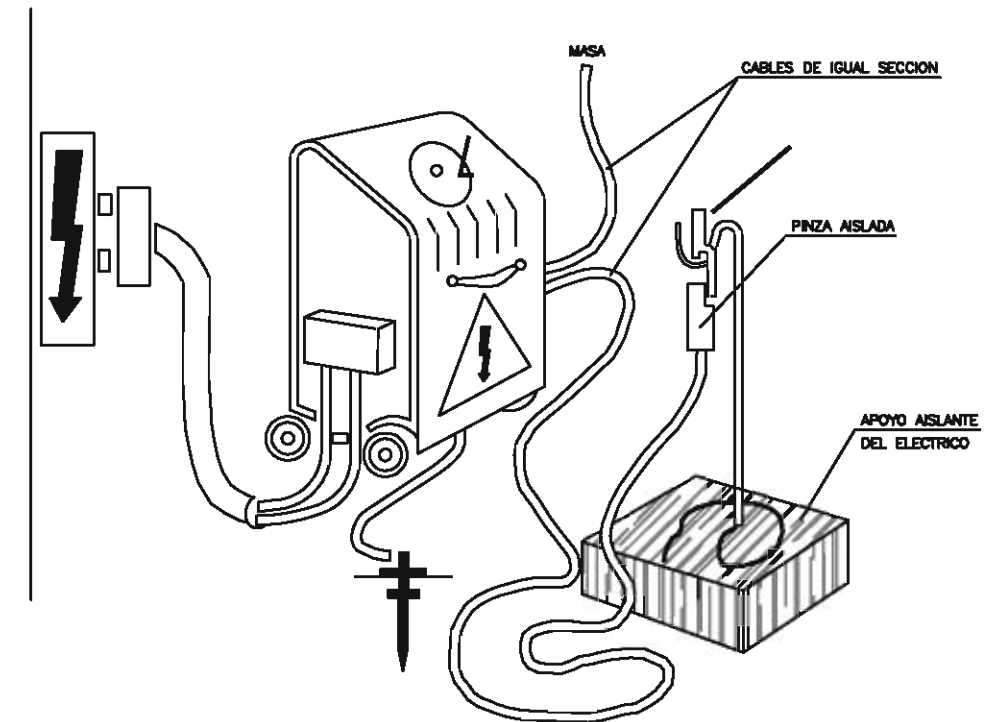
VERTICAL



HORIZONTAL



TRANSPORTE



OBSERVACIONES:

- LOS SOLDADORES Y PERSONAL AYUDANTE, IRAN DOTADOS DE PROTECCION PERSONAL ADECUADO.

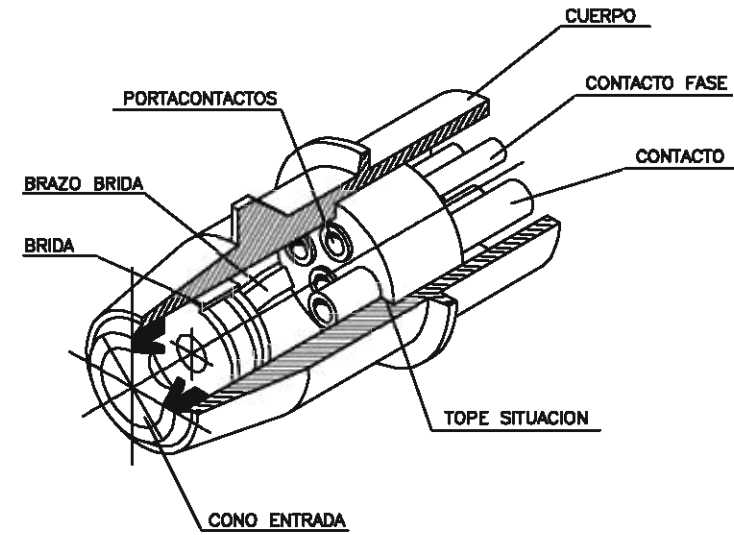
SOLDADURA ELECTRÓGENA

OBSERVACIONES :

- No se emplearan grasas en la manipulacion de las boterrras de oxigeno.
- Se utilizaran siempre en posicion vertical y sujetas.
- Se revisara periodicamente el estado de los equipos, comprobando la posible existencia de fugos en el grupo de oxicorte y el estado del cable de alimentacion en la soldura electrica.

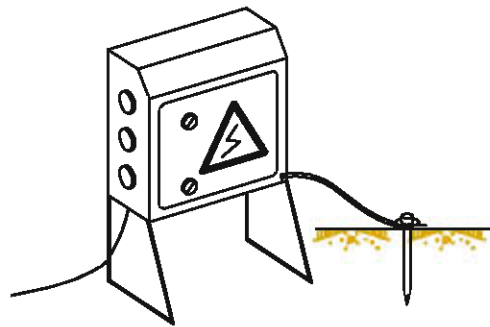
PROLONGADOR TOMA CORRIENTE (CLAVIJA)
DIN 49.462 (PUBLICACIÓN C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V.
	40/50 V.
	110/130 V.
	220/240 V.
	380/415 V.
	500 V.
750 V.	
32 A.	20/25 V.
	40/50 V.
	110/130 V.
	220/240 V.
	380/415 V.
	500 V.
750 V.	



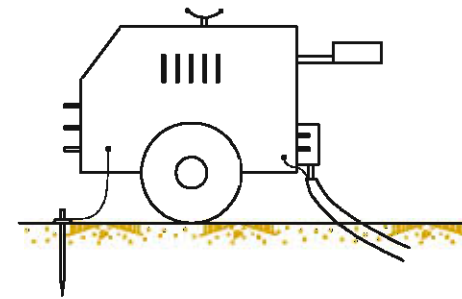
PROTECCIONES ELÉCTRICAS
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTÁTIL



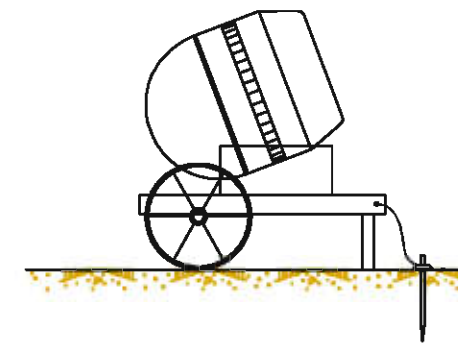
NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTRÓGENO

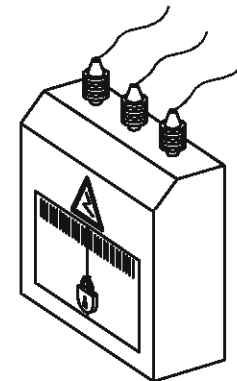


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

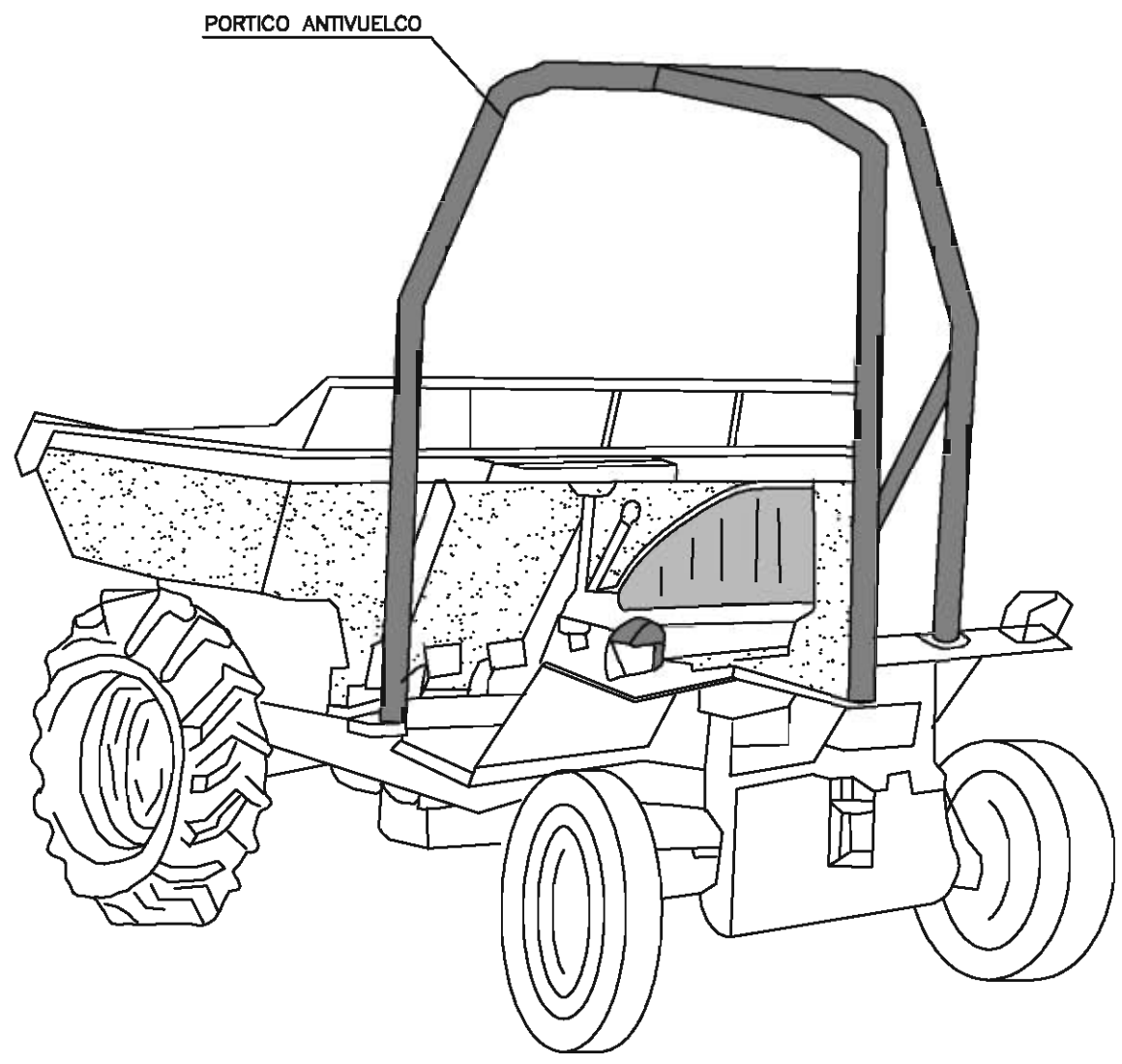
EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



EN CUADRO GENERAL FIJO

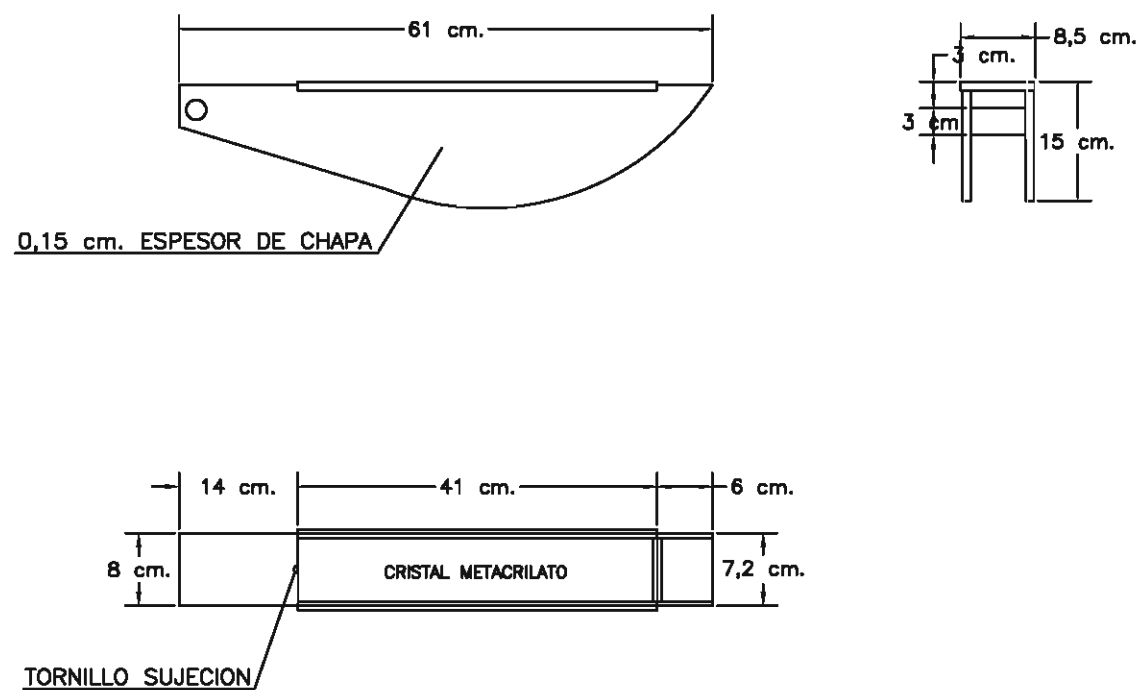


MINI DUMPER

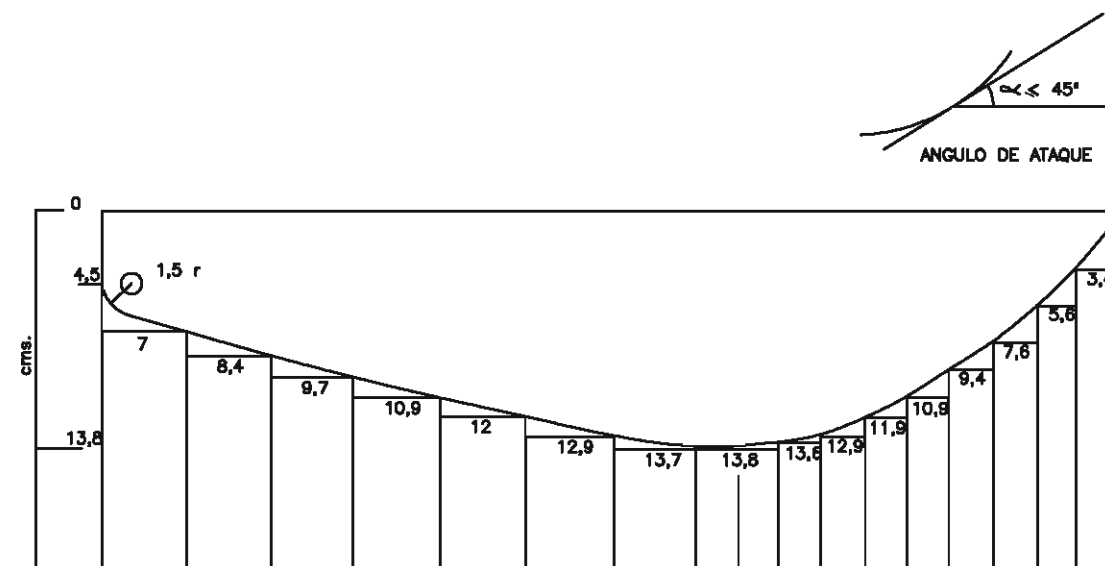


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

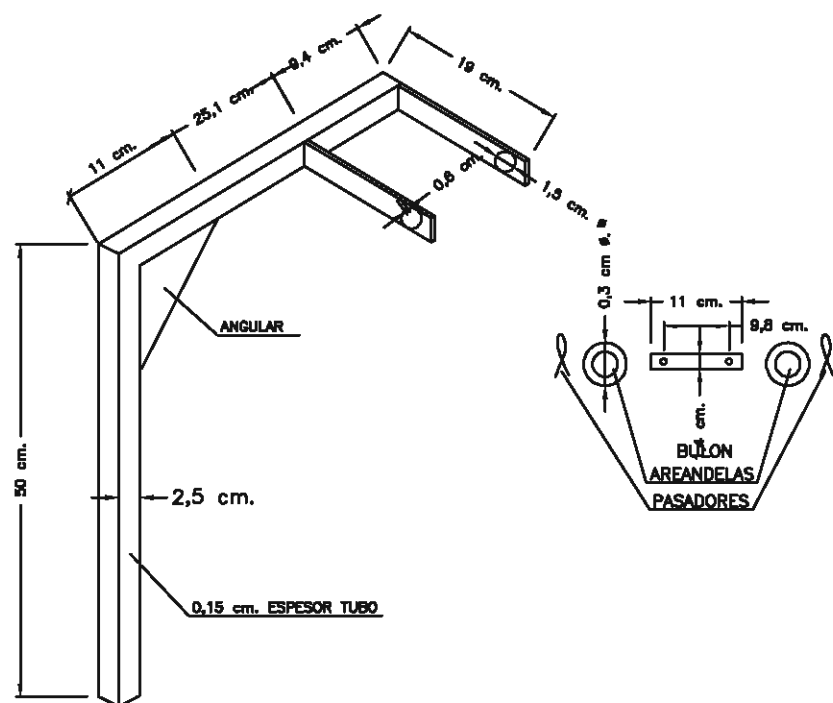
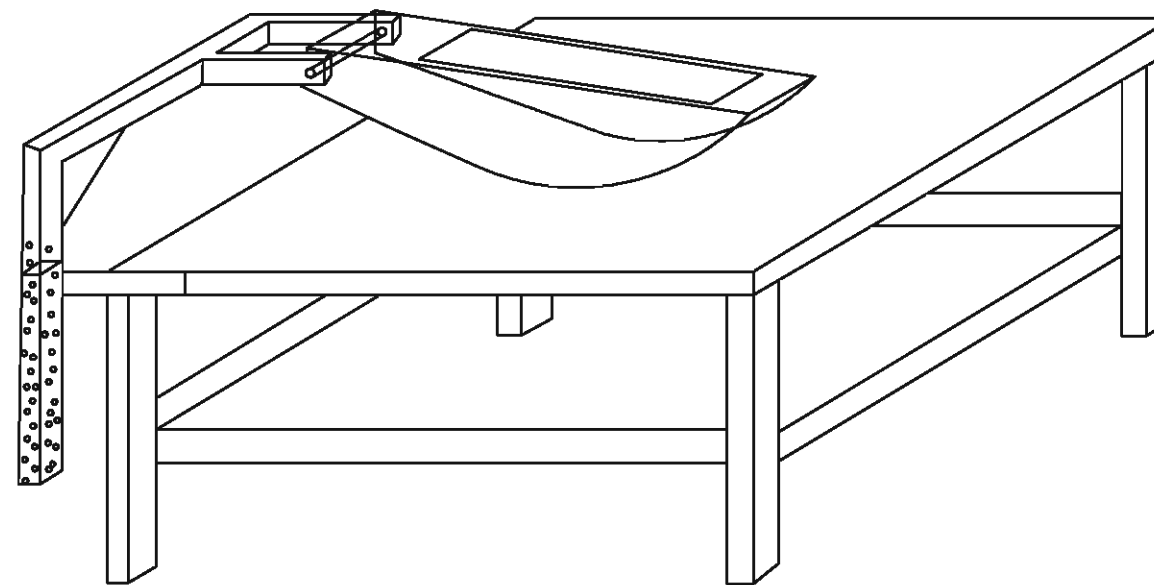
CONJUNTO SOPORTE Y CARCASA DE PROTECCIÓN



DETALLE DE CURVATURA DE CARCASA DE PROTECCIÓN



MONTAJE DE CARCASA DE PROTECCIÓN EN SIERRA



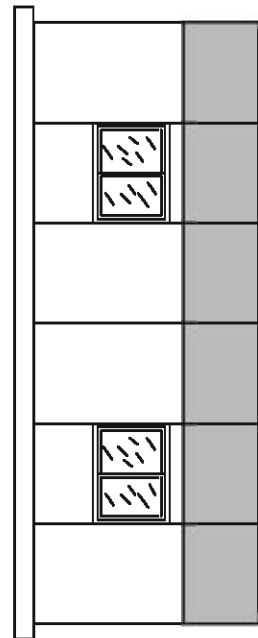
- EMPUJADORES PARA LA PIEZA.
- RELE DIFERENCIAL.
- CONEXION A PUESTA A TIERRA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

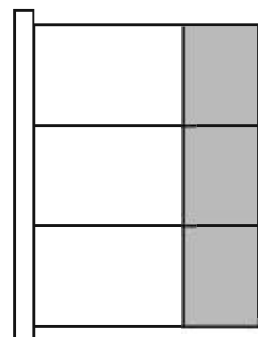
SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS

- CARCASA INFERIOR DE PROTECCION DEL DISCO, PROYECCION DE SERRIN Y CORREAS.
- CARCASA SUPERIOR DE PROTECCION DEL DISCO.
- CUCHILLA SEPARADOR DEL CORTE DE LA PIEZA.

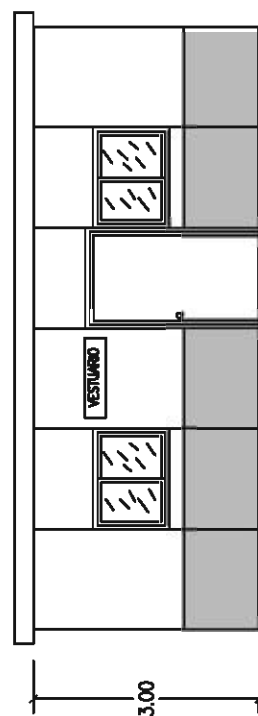
SIERRA CIRCULAR DE MESA



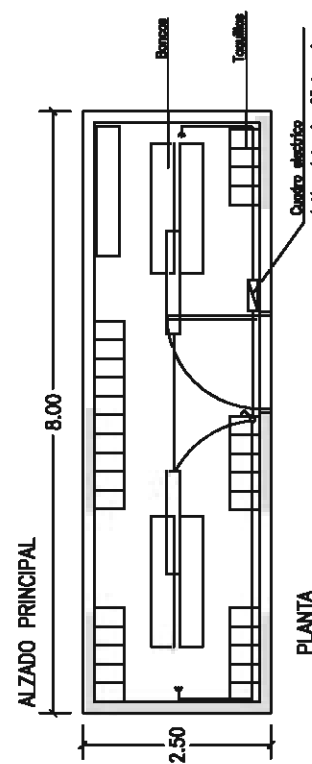
ALZADO POSTERIOR



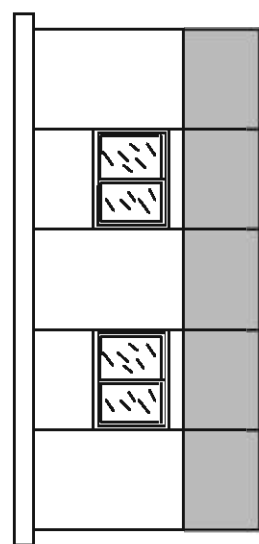
ALZADO LATERAL



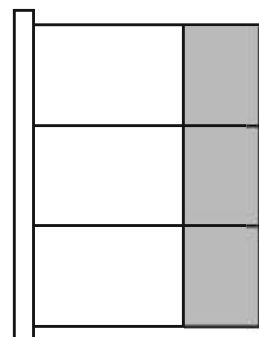
ALZADO PRINCIPAL



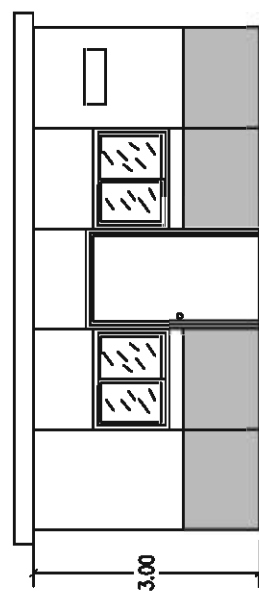
VESTUARIO



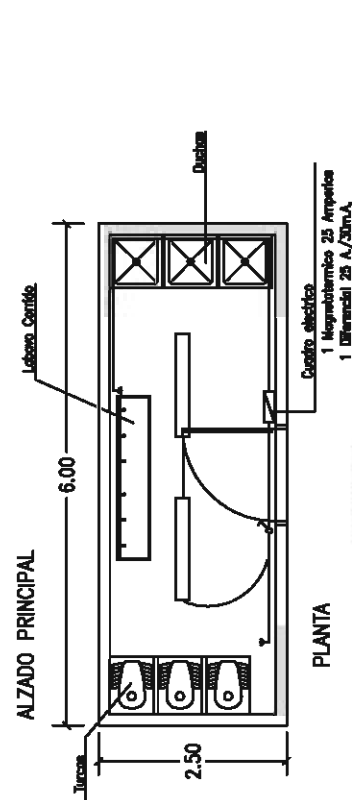
ALZADO POSTERIOR



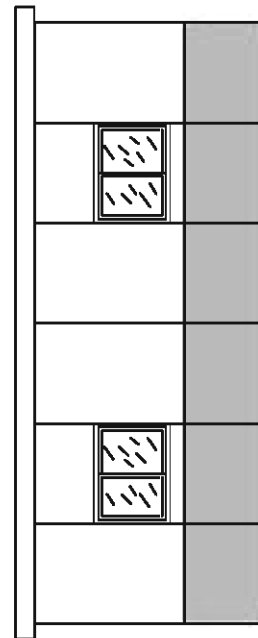
ALZADO LATERAL



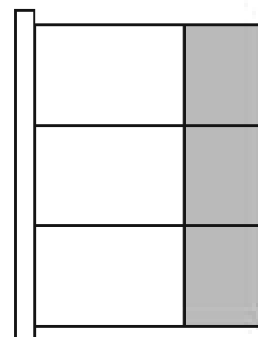
ALZADO PRINCIPAL



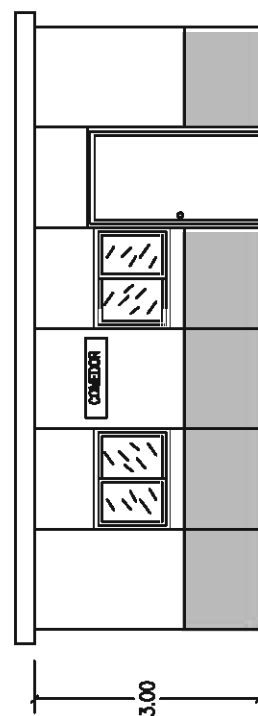
ASEOS



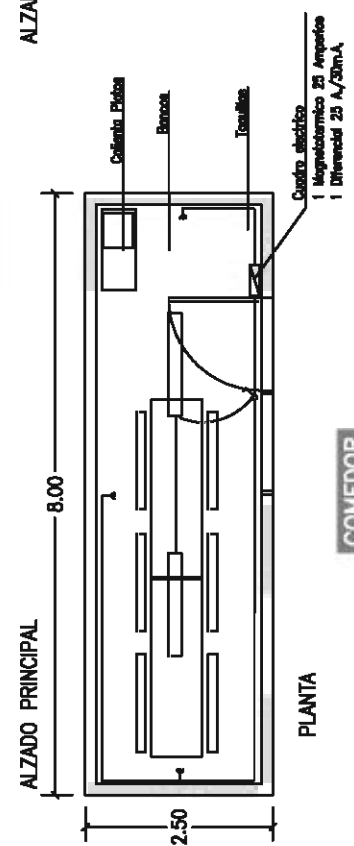
ALZADO POSTERIOR



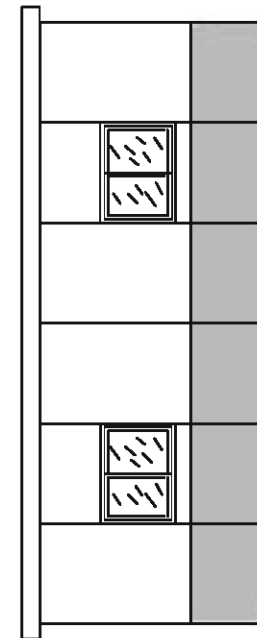
ALZADO LATERAL



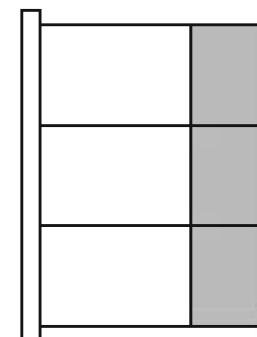
ALZADO PRINCIPAL



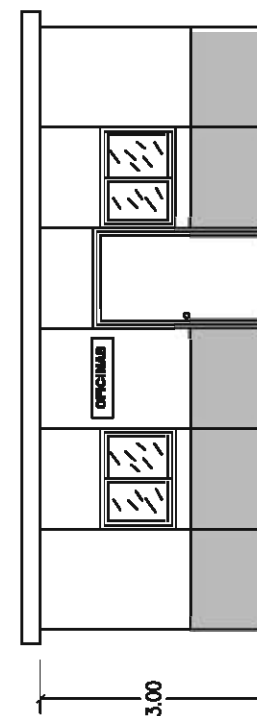
COMEDOR



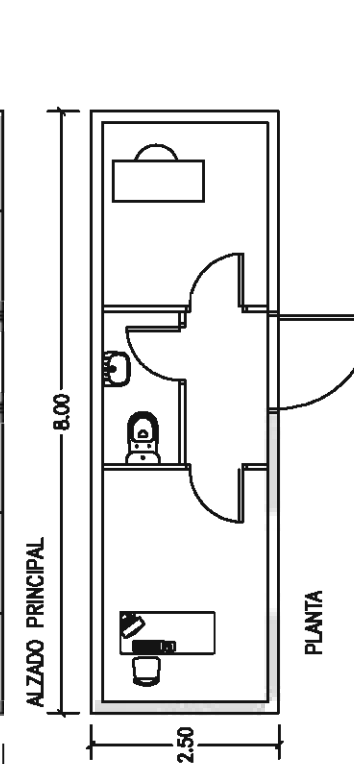
ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL



OFICINAS



	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO: D. PATRICIO POULLET BREÁ I.C.C.P. 24.220	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)		EXPEDIENTE: 11-0931	FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: 1/5.000 <small>FORMATO ORIGINAL UNE A-1</small>	PLANO: ITINERARIO A CENTRO HOSPITALARIO	PLANO N°: 46 HOJA 1 de 1

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

Se incluye a continuación el Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

3.1. DATOS DE LA OBRA.

3.1.1. Datos generales de la obra.

Nombre	Sendero peatonal entre Fuentebravía y Vistahermosa T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz).
Descripción	Construcción de un sendero peatonal de madera por la zona de tránsito en tramo de la playa de Santa Catalina entre Las Redes y Vistahermosa.
Situación	Litoral portuense entre las playas conocidas como de Las Redes y Vistahermosa, la longitud de la actuación es aproximadamente 1,3 km.
Técnico autor del proyecto	Patricio Poulet Brea (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

3.2. CONDICIONES GENERALES.

3.2.1. Condiciones generales de la obra.

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO para la ejecución del "Proyecto de arreglo de muros en plaza de barriada Sudamérica, El Puerto de Santa María", con respecto a este Estudio de SEGURIDAD Y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.1.1. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra.

1. Estabilidad y solidez:

a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier

desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por

ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de

personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

12. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

13. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

14. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

15. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

16. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

17. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

3.2.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.

Semanalmente se realizará un seguimiento del control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia

documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

3.3. CONDICIONES LEGALES.

3.3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución.

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

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 Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, 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 Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- 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.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior 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. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

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.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia 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 (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras -
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:
- **PARTE II: Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).**

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la

Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- 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 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.1.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (empresarios concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- Conforme establece el Real Decreto 1627/1997 el Contratista (empresario principal según el RD 171/2004) elaborará un Plan de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- La Empresa Contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas, trabajadores autónomos o empleados.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, esta empresa contratista designará según considere oportuno:
 - a) uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad
 - b) constituirá un Servicio de Prevención
 - c) concertará dicho servicio a 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 Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- La empresa Contratista deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales:
 - a) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la presente Ley.
 - b) Medidas de protección y de prevención a adoptar y, material de protección que deba utilizarse.
 - c) Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 16 de la presente Ley.
 - d) Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores previstos en el artículo 22 de esta Ley y conclusiones obtenidas de los mismos en los términos recogidos en el último párrafo del apartado 4 del citado artículo.
 - e) Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. En estos casos el empresario realizará, además, la notificación a que se refiere el apartado 3 del presente artículo.
- La empresa Contratista consultará a los trabajadores del modo descrito más abajo, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, 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 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN ESTA OBRA PARA CADA UNO DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD DE LA MISMA.

A) EMPRESARIO TITULAR DEL CENTRO DE TRABAJO

El empresario Titular de este Centro de Trabajo (Promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes:

- 1- Poner a disposición de la Empresa Principal y de las Empresas Concurrentes el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios Planes de Seguridad y Salud para esta obra.
- 2- Nombrar el Coordinador de Seguridad y Salud (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas Concurrentes y aprobará el Plan de Seguridad de la Obra presentado por el Empresario Principal que habrá teniendo en cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

B) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Dado que el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

No obstante, conforme se refleja en el Artículo 16 del RD 171/2004, los empresarios concurrentes que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención acordarán la realización de reuniones conjuntas y cualquier otra medida de actuación coordinada, en particular cuando por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de la Coordinación establecida entre empresas.

C) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EN ESTA OBRA EL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

C1) En relación con las especificadas con el RD 1627/97:

- El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97
- En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":
 - a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
 - b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
 - c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones

introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

C2) En relación con las especificadas en el RD 171/2004:

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes:

- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004:

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas:
 - a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.
 - b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
 - c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
- b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
- c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por las disposiciones establecidas en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA.

- El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.
- El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares, del reconocimiento médico a:
 - el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
 - la Empresa Subcontratista,
 - los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
 - a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

E) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA

- Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

F) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA COMISIÓN DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA

- La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :
- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

G) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

G1) El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

- El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, exigirá formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
- A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
- El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:
 - a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
 - b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
 - c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

G2) Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el RD 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

G3) A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

G4) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G5) El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

G6) Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

G7) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

H) OBLIGACIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN ESTA OBRA

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

H1) Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el RD 171/2004, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

H2) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

H3) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá formalizar.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

I) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES CON FUNCIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

J) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del

artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

K) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), los recursos preventivos de esta obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Para ello, en el documento de la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifican detalladamente:

1º- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

2º- Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia:

- a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.
- b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

2.1.3. Seguros

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 Empresario Principal (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 extra-contractual 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.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.1.4. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.2.1. Coordinación de las actividades empresariales

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra, tal como se especifica en la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2.2.2. 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 Real Decreto 1627/1997 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 Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de

seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.
- d) Con relación al aviso previo: El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

2.2.3. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º-AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:

El Promotor deberá realizar el Aviso previo de inicio de obra, el cual se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

El Contratista adquiere la obligación, si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra (como la subcontratación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no reflejados en el aviso previo inicial), de comunicar al Promotor dichos cambios para que actualice el Aviso previo.

Estas actualizaciones deberán exponerse de forma visible en la obra y remitirse asimismo a la autoridad laboral a requerimiento expreso de ésta.

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito

cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el

artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.

- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo;

mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la

evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

2.2.4. Plan de seguridad

- El Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, cuyo texto se transcribe a continuación indica que cada empresa concurrente (contratista) elaborará 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:

Artículo 7. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- El Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y que ya han tratadas anteriormente en este mismo Pliego.
- El Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.2.5. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la

información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se especifica en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

- a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

3.3.2. Aprobación de certificaciones.

- El Coordinador en materia 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 (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, 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 plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta

proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.3.3. Precios contradictorios.

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

3.3.4. Libro incidencias.

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

3.3.5. Libro de órdenes.

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

3.3.6. Paralización de trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer de la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS.

3.4.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios.

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados (*agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acético salicílico, etc...*)
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mútua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los

centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Las condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar son:

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

3.4.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.

3.4.2.1. Condiciones técnicas de los Epis.

- El Real Decreto 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 (EPI's).
- Los EPI's 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.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las

negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

3.4.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva.

3.4.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

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 se indica 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 gruísta (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).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones

de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- 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.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m².

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tabloncillos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tabloncillos de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos 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 derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompañará al Plan de Seguridad y Salud.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de

tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm, siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes

(subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

3.4.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición :		
<ul style="list-style-type: none">• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y

Ficha : Barandillas de seguridad		
		salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm. • Deberán ser al menos de 90 cm. de altura • Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. 		

Ficha : Redes de Seguridad para barandillas		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad

Ficha : Redes de Seguridad para barandillas		
		para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

3.4.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

3.4.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D.

1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

3.4.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

- a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.4.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.

- La Ordenanza 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.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

3.4.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.

3.4.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas.

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados

correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna o 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

3.4.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrado, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

3.4.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios.

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

3.4.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

3.4.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación.

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el

Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

3.4.11. Índices de control.

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.
I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1.000

2. Índice de frecuencia:
Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1.000.000

Considerando como el número de horas trabajadas:

Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad:
Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.
I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1.000

4. Duración media de incapacidad:
Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.
D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

Estadísticas:

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.4.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

3.4.13. Tratamiento de residuos.**3.4.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos.**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.: Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

- Cristales: Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla: Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.
- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.
- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

3.4.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

En Cádiz, junio de 2015

Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

4. PRESUPUESTO.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS									
01.01.01	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	Casetas	50			50,00			
							50,00	4,34	217,00
01.01.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. 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.	Casetas	1			1,00			
							1,00	93,02	93,02
01.01.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	Casetas	1			1,00			
							1,00	132,71	132,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS.....									442,73
SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS									
01.02.01	ms ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 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, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, 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 grúa. Según R.D. 486/97.	Obra	14			14,00			
							14,00	98,07	1.372,98
01.02.02	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 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 1 mm., 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 grúa. Según R.D. 486/97.	Obra	14			14,00			
							14,00	62,37	873,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03	ms ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Ventana 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 grúa. Según R.D. 486/97.	Obra	14			14,00			
								14,00	81,66
									1.143,24
01.02.04	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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 de chapa galvanizada 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 grúa. Según R.D. 486/97.	Obra	14			14,00			
								14,00	106,36
									1.489,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS									4.878,44
SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO CASETAS									
01.03.01	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	Casetas	1			1,00			
							1,00	23,49	23,49
01.03.02	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	Casetas	2			2,00			
							2,00	69,63	139,26
01.03.03	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).		2			2,00			
							2,00	36,76	73,52
01.03.04	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	Casetas	2			2,00			
							2,00	15,90	31,80
01.03.05	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA 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.	Casetas	2			2,00			
							2,00	83,23	166,46
01.03.06	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Casetas	2				2,00			
							2,00	56,43	112,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO CASETAS.....								547,39
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....								5.868,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS									
02.01.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Obra	1	300,00			300,00			
							300,00	1,03	309,00
02.01.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
	Obra	5				5,00			
							5,00	8,14	40,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS.....								349,70
SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA									
02.02.01	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Obra	6				6,00			
							6,00	4,23	25,38
02.02.02	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Obra	2				2,00			
							2,00	4,94	9,88
02.02.03	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Obra	4				4,00			
							4,00	12,58	50,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA.....								85,58
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN.....								435,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS									
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS									
03.01.01	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	10				10,00			
							10,00	18,31	183,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y									183,10
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS									
03.02.01	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	150,00			150,00			
							150,00	7,88	1.182,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS									1.182,00
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS									
03.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 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.	3				3,00			
							3,00	30,20	90,60
03.03.02	ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 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.	3				3,00			
							3,00	62,85	188,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS									279,15
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS									1.644,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA									
04.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,00	10,94	218,80
04.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,00	2,70	54,00
04.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,00	0,89	17,80
04.01.04	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	20				20,00			
							20,00	0,95	19,00
04.01.05	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,00	4,30	86,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA.....									395,60
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO									
04.02.01	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,00	5,85	29,25
04.02.02	ud CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,00	7,26	145,20
04.02.03	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN 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.	5				5,00			
							5,00	24,15	120,75
04.02.04	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,00	9,82	49,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.05	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD 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.								
	Obra	20				20,00			
							20,00	5,23	104,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO.....								448,90
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS									
04.03.01	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Obra	20				20,00			
							20,00	3,22	64,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS.....								64,40
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS									
04.04.01	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Obra	5				5,00			
							5,00	8,32	41,60
04.04.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Obra	20				20,00			
							20,00	28,42	568,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y								610,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....								1.518,90
	TOTAL.....								9.466,99



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR					
SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS					
01.01.01	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	19,98	2,00	
P31CE030	1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	1,90	2,09	
		Mano de obra.....		2,00	
		Materiales.....		2,09	
		Suma la partida.....		4,09	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,25	
		TOTAL PARTIDA.....		4,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	87,75	87,75	
		Materiales.....		87,75	
		Suma la partida.....		87,75	
		Costes indirectos.....	6,00%	5,27	
		TOTAL PARTIDA.....		93,02	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.01.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA035	1,000 ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	125,20	125,20	
		Materiales.....		125,20	
		Suma la partida.....		125,20	
		Costes indirectos.....	6,00%	7,51	
		TOTAL PARTIDA.....		132,71	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS					
01.02.01	ms	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 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, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutieno 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 grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	18,74	1,59	
P31BC070	1,000 ud	Alq. mes caseta pref. aseo 4,64x2,45	90,93	90,93	
		Mano de obra.....		1,59	
		Materiales.....		90,93	
		Suma la partida.....		92,52	
		Costes indirectos.....	6,00%	5,55	
		TOTAL PARTIDA.....		98,07	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.02.02	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2			
		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 1 mm., 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 grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	18,74	1,59	
P31BC140	1,000 ud	Alq. mes caseta almacén 7,92x2,45	57,25	57,25	
		Mano de obra.....		1,59	
		Materiales.....		57,25	
		Suma la partida.....		58,84	
		Costes indirectos.....	6,00%	3,53	
		TOTAL PARTIDA.....		62,37	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.03	ms	ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Ventana 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 grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	18,74	1,59	
P31BC160	1,000 ud	Alq. mes caseta oficina 5,98x2,45	75,45	75,45	
		Mano de obra.....		1,59	
		Materiales.....		75,45	
		Suma la partida.....		77,04	
		Costes indirectos.....	6,00%	4,62	
		TOTAL PARTIDA.....		81,66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04		m s	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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 de chapa galvanizada 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 grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	18,74	1,59	
P31BC200	1,000	ud	Alq. mes caseta comedor 7,92x2,45	98,75	98,75	
			Mano de obra			1,59
			Materiales			98,75
			Suma la partida.....			100,34
			Costes indirectos.....	6,00%		6,02
			TOTAL PARTIDA			106,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO CASETAS

01.03.01		ud	HORNO MICROONDAS			
			Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31BM060	0,200	ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,44	20,29	
			Mano de obra			1,87
			Materiales			20,29
			Suma la partida.....			22,16
			Costes indirectos.....	6,00%		1,33
			TOTAL PARTIDA			23,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.03.02		ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31BM080	0,333	ud	Mesa melamina para 10 personas	191,65	63,82	
			Mano de obra			1,87
			Materiales			63,82
			Suma la partida.....			65,69
			Costes indirectos.....	6,00%		3,94
			TOTAL PARTIDA			69,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03.03		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31BM090	0,333	ud	Banco madera para 5 personas	98,53	32,81	
			Mano de obra			1,87
			Materiales			32,81
			Suma la partida.....			34,68
			Costes indirectos.....	6,00%		2,08
			TOTAL PARTIDA			36,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.04		ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	29,99	15,00	
			Materiales			15,00
			Suma la partida.....			15,00
			Costes indirectos.....	6,00%		0,90
			TOTAL PARTIDA			15,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.03.05		ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
			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.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	23,41	23,41	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	53,24	53,24	
			Mano de obra			1,87
			Materiales			76,65
			Suma la partida.....			78,52
			Costes indirectos.....	6,00%		4,71
			TOTAL PARTIDA			83,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.03.06		ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	53,24	53,24	
			Materiales			53,24
			Suma la partida.....			53,24
			Costes indirectos.....	6,00%		3,19
			TOTAL PARTIDA			56,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS					
02.01.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	18,74	0,94	
P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	0,03	
		Mano de obra			0,94
		Materiales			0,03
		Suma la partida.....			0,97
		Costes indirectos.....	6,00%		0,06
		TOTAL PARTIDA			1,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.01.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31SB045	0,250 ud	Cono balizamiento estándar h=70 cm.	23,24	5,81	
		Mano de obra			1,87
		Materiales			5,81
		Suma la partida.....			7,68
		Costes indirectos.....	6,00%		0,46
		TOTAL PARTIDA			8,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.01.03	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31SB050	0,250 ud	Baliza luminosa intermitente	58,13	14,53	
		Mano de obra			1,87
		Materiales			14,53
		Suma la partida.....			16,40
		Costes indirectos.....	6,00%		0,98
		TOTAL PARTIDA			17,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.04	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x60x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x60x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llavero en la parte superior para lastrar con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	18,74	5,62	
P31SB080	0,250 m.	Separador de vías (dimen. 100x60x40)	24,50	6,13	
		Mano de obra			5,62
		Materiales			6,13
		Suma la partida.....			11,75
		Costes indirectos.....	6,00%		0,71
		TOTAL PARTIDA			12,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA					
02.02.01	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31SC010	1,000 ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obli., proh., advert.	2,12	2,12	
		Mano de obra			1,87
		Materiales			2,12
		Suma la partida.....			3,99
		Costes indirectos.....	6,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA			4,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.02.02	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31SC020	1,000 ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	2,79	2,79	
		Mano de obra			1,87
		Materiales			2,79
		Suma la partida.....			4,66
		Costes indirectos.....	6,00%		0,28
		TOTAL PARTIDA			4,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	10,00	10,00	
		Mano de obra			1,87
		Materiales			10,00
		Suma la partida.....			11,87
		Costes indirectos.....	6,00%		0,71
		TOTAL PARTIDA			12,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
02.03.01	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	18,74	5,62	
P31SV030	0,200 ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	28,20	5,64	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,54	2,31	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	72,79	4,66	
		Mano de obra.....		5,62	
		Materiales.....		12,61	
		Suma la partida.....		18,23	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,09	
		TOTAL PARTIDA.....		19,32	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03.02	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
P31SV090	0,500 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,42	5,71	
		Materiales.....		5,71	
		Suma la partida.....		5,71	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,34	
		TOTAL PARTIDA.....		6,05	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.03.03	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE 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.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	18,74	5,62	
P31SV100	0,200 ud	Panel direc. reflex. 164x45 cm.	108,57	21,71	
P31SV110	0,200 ud	Soporte panel direc. metálico	13,76	2,75	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	72,79	4,66	
		Mano de obra.....		5,62	
		Materiales.....		29,12	
		Suma la partida.....		34,74	
		Costes indirectos.....	6,00%	2,08	
		TOTAL PARTIDA.....		36,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS					
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS					
03.01.01	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	18,74	5,62	
P31CA120	0,500 ud	Tapa provisional pozo 100x100	20,80	10,40	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
		Mano de obra.....		5,62	
		Materiales.....		11,65	
		Suma la partida.....		17,27	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,04	
		TOTAL PARTIDA.....		18,31	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS					
03.02.01	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	19,98	2,00	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31CB030	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08	2,67	
P31CB190	0,667 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,34	0,89	
		Mano de obra.....		3,87	
		Materiales.....		3,56	
		Suma la partida.....		7,43	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,45	
		TOTAL PARTIDA.....		7,88	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.02	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050 h.	Ayudante	19,14	0,96	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	18,74	0,94	
P31CB110	0,200 m.	Valla enrejado móvil 3x2m.	12,11	2,42	
		Mano de obra.....		1,90	
		Materiales.....		2,42	
		Suma la partida.....		4,32	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,26	
		TOTAL PARTIDA.....		4,58	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31CB050	0,200 ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	27,50	5,50	
		Mano de obra.....			1,87
		Materiales.....			5,50
		Suma la partida.....			7,37
		Costes indirectos.....	6,00%		0,44
		TOTAL PARTIDA.....			7,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS

03.03.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 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.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31CI005	1,000 ud	Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	26,62	26,62	
		Mano de obra.....			1,87
		Materiales.....			26,62
		Suma la partida.....			28,49
		Costes indirectos.....	6,00%		1,71
		TOTAL PARTIDA.....			30,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.03.02	ud	EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 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.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,74	1,87	
P31CI025	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg. acero. 34B	57,42	57,42	
		Mano de obra.....			1,87
		Materiales.....			57,42
		Suma la partida.....			59,29
		Costes indirectos.....	6,00%		3,56
		TOTAL PARTIDA.....			62,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA					
04.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad con rueda	10,32	10,32	
		Materiales.....			10,32
		Suma la partida.....			10,32
		Costes indirectos.....	6,00%		0,62
		TOTAL PARTIDA.....			10,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.01.02	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	7,66	2,55	
		Materiales.....			2,55
		Suma la partida.....			2,55
		Costes indirectos.....	6,00%		0,15
		TOTAL PARTIDA.....			2,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

04.01.03	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	2,53	0,84	
		Materiales.....			0,84
		Suma la partida.....			0,84
		Costes indirectos.....	6,00%		0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.04	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
P31IA158	1,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	0,90	0,90	
		Materiales.....			0,90
		Suma la partida.....			0,90
		Costes indirectos.....	6,00%		0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.05	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	12,20	4,06	
		Materiales.....			4,06
		Suma la partida.....			4,06
		Costes indirectos.....	6,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA.....			4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO

04.02.01 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS					
Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31C060	0,250 ud	Cinturón portaherramientas	22,09	5,52	
					Materiales..... 5,52
					Suma la partida..... 5,52
					Costes indirectos..... 6,00% 0,33
					TOTAL PARTIDA..... 5,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02.02 ud CAMISETA BLANCA					
Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31C092	1,000 ud	Camiseta blanca	6,85	6,85	
					Materiales..... 6,85
					Suma la partida..... 6,85
					Costes indirectos..... 6,00% 0,41
					TOTAL PARTIDA..... 7,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.02.03 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN					
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.					
P31C098	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
					Materiales..... 22,78
					Suma la partida..... 22,78
					Costes indirectos..... 6,00% 1,37
					TOTAL PARTIDA..... 24,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

04.02.04 ud TRAJE IMPERMEABLE					
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31C100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	9,26	9,26	
					Materiales..... 9,26
					Suma la partida..... 9,26
					Costes indirectos..... 6,00% 0,56
					TOTAL PARTIDA..... 9,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02.05 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD					
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.					
P31C140	0,333 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,80	4,93	
					Materiales..... 4,93
					Suma la partida..... 4,93
					Costes indirectos..... 6,00% 0,30
					TOTAL PARTIDA..... 5,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS

04.03.01 ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS					
Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31M006	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	3,04	3,04	
					Materiales..... 3,04
					Suma la partida..... 3,04
					Costes indirectos..... 6,00% 0,18
					TOTAL PARTIDA..... 3,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

04.04.01 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)					
Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31P010	1,000 ud	Par botas altas de agua (negras)	7,85	7,85	
					Materiales..... 7,85
					Suma la partida..... 7,85
					Costes indirectos..... 6,00% 0,47
					TOTAL PARTIDA..... 8,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.04.02 ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (NEGRAS)					
Par de botas bajas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31P012	1,000 ud	Par botas bajas de agua (negras)	7,27	7,27	
					Materiales..... 7,27
					Suma la partida..... 7,27
					Costes indirectos..... 6,00% 0,44
					TOTAL PARTIDA..... 7,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04.03 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD					
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31P025	1,000 ud	Par botas de seguridad	26,81	26,81	
					Materiales..... 26,81
					Suma la partida..... 26,81
					Costes indirectos..... 6,00% 1,61
					TOTAL PARTIDA..... 28,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR				
SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS				
01.01.01	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	50,00	4,34	217,00
01.01.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. 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.	1,00	93,02	93,02
01.01.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	132,71	132,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACOMETIDAS A CASETAS.....				442,73
SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS				
01.02.01	ms ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 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, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	14,00	98,07	1.372,98
01.02.02	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 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 1 mm., 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 grúa. Según R.D. 486/97.	14,00	62,37	873,18
01.02.03	ms ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Ventana 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 grúa. Según R.D. 486/97.	14,00	81,66	1.143,24

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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 de chapa galvanizada 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 grúa. Según R.D. 486/97.	14,00	106,36	1.489,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CASETAS.....				4.878,44
SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO CASETAS				
01.03.01	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1,00	23,49	23,49
01.03.02	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	2,00	69,63	139,26
01.03.03	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	2,00	36,76	73,52
01.03.04	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	15,90	31,80
01.03.05	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA 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	83,23	166,46
01.03.06	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,00	56,43	112,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO CASETAS.....				547,39
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....				5.868,56

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS				
02.01.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	300,00	1,03	309,00
02.01.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	5,00	8,14	40,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 BALIZAS				349,70
SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA				
02.02.01	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	6,00	4,23	25,38
02.02.02	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	2,00	4,94	9,88
02.02.03	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	4,00	12,58	50,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CARTELES OBRA.....				85,58
TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN.....				435,28

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS				
03.01.01	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación. (amortizable en dos usos).	10,00	18,31	183,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y				183,10
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS				
03.02.01	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	150,00	7,88	1.182,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS				1.182,00
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS				
03.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 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.	3,00	30,20	90,60
03.03.02	ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 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.	3,00	62,85	188,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS				279,15
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS				1.644,25

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA				
04.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	10,94	218,80
04.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,70	54,00
04.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	0,89	17,80
04.01.04	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	20,00	0,95	19,00
04.01.05	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	4,30	86,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA.....				395,60
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO				
04.02.01	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	5,85	29,25
04.02.02	ud CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,26	145,20
04.02.03	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN 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.	5,00	24,15	120,75
04.02.04	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	9,82	49,10
04.02.05	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD 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.	20,00	5,23	104,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO.....				448,90

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS				
04.03.01	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,22	64,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS.....				64,40
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS				
04.04.01	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	8,32	41,60
04.04.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	28,42	568,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y				610,00
TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				1.518,90
TOTAL.....				9.466,99



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADAPTACION PASEO MARITIMO PALMONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01SS	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	5.868,56	61,99
02SS	SEÑALIZACIÓN.....	435,28	4,60
03SS	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.644,25	17,37
04SS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	1.518,90	16,04
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.466,99	
	13,00 % Gastos generales	1.230,71	
	6,00 % Beneficio industrial	568,02	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.798,73	
	21,00 % I.V.A.....	2.365,80	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		13.631,52	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		13.631,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Cádiz, Junio de 2019.

El Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 18 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONSIDERACIONES GENERALES.....	1
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	2
4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	3
5. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	3
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	3
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4
7.1. DEMOLICIONES.....	4
7.2. ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
7.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	4
7.4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.....	5
7.5. RETIRADA DE PRODUCTOS CON AMIANTO.....	5
7.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.....	5
7.7. CARGA Y TRANSPORTE.....	5
7.8. ENTREGA AL GESTOR.....	6
7.9. LIMPIEZA.....	6
7.10. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES.....	6
8. VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6
9. PLANOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece al productor de residuos la obligación de incluir en el proyecto de las obras un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

2. CONSIDERACIONES GENERALES.

DEFINICIONES:

a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1º) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2º) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:

1º) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2º) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3º) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

f) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las

características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

APLICACIÓN:

La gestión de residuos se aplicará a los provenientes de construcción y demolición definidos anteriormente, con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas y reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse su destino.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Como principio general de funcionamiento se deberá minimizar la cantidad de residuos generados en las actividades de la obra y en aquellas otras que siendo auxiliares están destinadas a la realización de la obra objeto del presente contrato, siempre que se cumplan las exigencias marcadas en los pliegos de condiciones y el resto de documentos del proyecto.

En la fase de proyecto se ha minimizado la generación de residuos, siempre que no han interferido con los condicionantes técnicos de diseño, al seguirse los siguientes principios básicos:

- Emplear los materiales procedentes de las excavaciones, desmontajes y demoliciones en general en unidades de la obra.
- Limitar la demoliciones y retiradas de elementos no útiles.
- Optimización de las estructuras implicadas.
- Empleo de elementos prefabricados que minimizan la generación de residuos.

La Dirección de obra estudiará las propuestas que el contratista realice para la reutilización de materiales sobrantes de la ejecución de las distintas unidades de obra, ya sean en el ámbito del vigente proyecto o para otras obras, propias o ajenas. Las propuestas deberán estar técnicamente soportadas y justificadas, siendo facultad de la Dirección de obra su aceptación o rechazo a la vista de la documentación presentada.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista de las obras presentará a la Dirección de obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan estará particularizado a las obras del presente proyecto y a los residuos que se generen como consecuencia de su ejecución y deberá ser aprobado por la Dirección de obra, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos contará con un listado de los gestores y transportistas autorizados comprometidos para la obra, aportando contrato o carta de compromiso.

El plan deberá ser aceptado por todas las empresas subcontratistas, autónomos y proveedores que intervengan en las obras, siendo responsabilidad directa del jefe de obra su cumplimiento.

Si el contratista no procediera a gestionar por sí mismo los residuos, sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

El contratista deberá entregar a la Dirección de obra todos los documentos que permitan realizar la trazabilidad de los residuos generados en los diferentes tajos con indicación expresa de las cantidades gestionadas en toneladas

y/o metros cúbicos, según sea el caso, y codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Las instalaciones de obra (vestuarios, comedor, aseos, etc.) estarán conectadas a una red saneamiento cercana o serán de tipo químico, debiéndose realizar una gestión de los residuos generados por ellas.

La gestión de los residuos de tipo urbano y asimilables se realizará según establece la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos desarrollada reglamentariamente por los Reales Decretos 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

Las obras contarán con un sistema de puntos limpios donde depositar las basuras para su gestión por un gestor autorizado. Estarán diseñados siguiendo el criterio de almacenamiento selectivo y seguro. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

Los residuos sólidos se recogerán en un conjunto de contenedores en los que se marcará el tipo de desecho a albergar, facilitando su identificación con una codificación de color.

Se propone el siguiente sistema de colores:

- Verde: Vidrio
- Azul: Papel y cartón
- Amarillo: Envases y plásticos
- Marrón: Madera
- Negro: Neumáticos
- Blanco: Residuos orgánicos
- Rojo: Residuos peligrosos (aceites, filtros, tóner, absorbentes)
- Morado: Pilas alcalinas y pilas botón
- Gris: Inertes

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables. Al menos se dispondrá de un punto limpio vallado junto a las instalaciones generales de obra, con servicio de recogida periódico, y con los siguientes contenedores:

- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

Se contará adicionalmente con un contenedor con material absorbente para la recogida de posibles derrames de combustible.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse deberán ser separados, envasados y etiquetados de forma reglamentaria. Se identifican a continuación los residuos peligrosos que se prevé puedan presentarse en las obras:

- Aceites y lubricantes.
- Líquidos hidráulicos.
- Filtros.
- Pinturas y Disolventes.
- Combustibles degradados.
- Desengrasantes y desencofrantes.
- Baterías.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Recambios contaminados.
- Trapos de limpieza contaminados.

Las reparaciones y mantenimientos de la maquinaria deberán realizarse fuera de las obras, en talleres o en recintos acondicionados para ello. En caso de tener que realizar alguna operación de esta índole en las obras, se realizará sobre terreno impermeable y acotando los posibles derrames para que no lleguen a otras zonas.

No se autoriza el acopio de combustibles en las obras salvo para maquinaria con dificultad para su desplazamiento. En dicho caso, este almacenamiento será reducido y estará situado en la zona de instalaciones auxiliares, con depósitos móviles y en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, evitándose la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Se establecen aquí las medidas para la separación de los residuos en obra a las que está obligado el contratista por el Real Decreto 105/2008.

El contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón..... 80,0 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40,0 t
- Metales..... 2,0 t
- Madera 1,0 t
- Vidrio 1,0 t
- Plásticos..... 0,5 t
- Papel y cartón..... 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya disposición se definirá en el plano de instalaciones generales a entregar por el contratista dentro del plan de gestión de residuos.

En cualquier caso y aunque no se superen los límites indicados, se procurará el acopio y la recogida selectiva de los residuos generados.

5. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos generados en obra procedentes de la demolición de las construcciones existentes (soleras, bordillos, pavimentos de hormigón o bituminosos, etc.) y clasificables como restos pétreos acompañados o exentos de otros residuos (mixtos o seleccionados respectivamente) serán destinados a una planta de tratamiento y reciclaje para fabricación de RCD (áridos y zahorras recicladas). Estos residuos estarán compuestos por materiales de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, asfaltos, tierras y piedras y residuos de construcción y demolición mezclados o seleccionados.

Residuos no admisibles para su tratamiento y reciclaje, como basuras, enseres domésticos y maquinaria, neumáticos, materiales con yeso y mezcla de residuos asimilables a urbana serán destinados a vertedero autorizado.

El material desmontado y reutilizable será transportado hasta lugar de almacenaje dentro del término municipal de Cádiz y según instrucciones del Director de las obras.

Se seguirá en todo momento la normativa específica para el vertido de los residuos reglada por la Junta de Andalucía y las Ordenanzas Municipales.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

Los residuos que se prevén generar en las obras son principalmente los siguientes:

- Residuos procedentes de las demoliciones de elementos de hormigón en pavimentos (soleras).
- Residuos procedentes de las demoliciones de elementos de hormigón en estructuras (pozos y arquetas).
- Residuos pétreos procedentes de las excavaciones y no aprovechables para formación de rellenos (suelos contaminados o rellenos antrópicos).
- Retirada de restos de plástico, escombros, maderas, materiales de construcción, residuos en general asimilables a urbanos y presentes en la zona de actuación.
- Residuos varios de los embalajes de los materiales a recibir en obra compuestos principalmente de plásticos y madera y generados pues por la propia obra.

A continuación se marcan los residuos de construcción y demolición que se prevén generar en las obras, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) dispuesta en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, estimando su cuantificación expresada en toneladas métricas (t) o en metros cúbicos (m³).

CÓDIGO Y TIPO RESIDUO		Volumen (m³)	Cantidad (t)
17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
1701 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
170102	Hormigón		
170102	Ladrillos		
170103	Tejas y materiales cerámicos		
170106	Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106		196,88
1702 Madera, vidrio y plástico			
170201	Madera		1,50
170202	Vidrio		
170203	Plástico		
170204	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
1703 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
170301	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla		
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301		
170303	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
1704 Metales (incluidas sus aleaciones)			
170401	Cobre, bronce, latón		
170402	Aluminio		
170403	Plomo		
170404	Zinc		
170405	Hierro y acero		12,56
170406	Estaño		
170407	Metales mezclados		
170409	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
170410	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
170411	Cables distintos a los especificados en código 170410		

CÓDIGO Y TIPO RESIDUO			Volumen (m ³)	Cantidad (t)
1705 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje				
	170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
	170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503		
	170505	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 170505		
	170507	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 170507		
1706 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto				
	170601	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	170603	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170603		
	170605	Materiales de construcción que contienen amianto		
1708 Materiales de construcción a base de yeso				
	170801	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
	170802	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801		
1709 Otros residuos de construcción y demolición				
	170901	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	170902	Residuos de construcción y demolición que contiene PCB		
	170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		0,080
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903.		
20 RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE				
2001 Fracciones recogidas selectivamente				
	200101	Papel y cartón		0,075
2003 Otros residuos municipales				
	200301	Mezclas de residuos municipales		5,0

Este listado debe ser actualizado y/o complementado por el contratista en su plan de gestión de residuos.

La existencia de otros residuos calificados como peligrosos y derivados del uso de sustancias tales como pinturas, desencofrantes, disolventes, resinas, etc. y sus envases deberá incluirse en la estimación del plan de gestión de residuos que entregará el contratista al inicio de las obras, donde planificará su llegada así como sus condiciones de suministro y aplicación.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

7.1. DEMOLICIONES.

Se define como demoliciones la eliminación de las construcciones de edificación, estructuras o firmes que es necesario hacer desaparecer para la ejecución de las obras.

Las operaciones que incluye la ejecución de una demolición son:

- Trabajos de preparación y protección.
- Desmontaje previo de elementos susceptibles de reciclar o reutilizar.
- Demolición con medios adecuados.
- Fragmentación.
- Troceo del material para su transporte.
- Retirada y depósito de los materiales en un vertedero aprobado por la Dirección de Obra mediante gestor de residuos autorizado.

El método de demolición a emplear, será de libre elección del contratista, previa aprobación el Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al contratista.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

7.2. ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos se almacenarán tras su generación, evitando que se ensucien y mezclen con otros sobrantes, facilitando su posterior reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.

El acopio de los RCD generados hasta su retirada podrá efectuar de las formas siguientes:

- Mediante sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos, para posterior carga sobre camiones y transporte.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a los generados en las obras.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos. El etiquetado tendrá un tamaño adecuado y serán visibles, inteligibles y duraderas.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.), en los que figurará la información pertinente.

La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

7.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Estos residuos pueden ser inflamables, irritantes, tóxicos, generadores de corrosión o de reacciones nocivas.

Para su catalogación deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Los residuos clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) no podrán manipularse en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental.

Las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra se realizarán en las zonas auxiliares especialmente acondicionadas en obra.

Los residuos tóxicos deberán ser separados, prohibiéndose su mezcla, y deberán ser envasados y etiquetados de forma reglamentaria.

Los residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) deberán ser separados, envasados y etiquetados en la forma reglamentariamente que para cada uno de ellos se determine.

Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados, así como del destino de los mismos.

Se suministrará la información necesaria a las empresas autorizadas de gestión de residuos para su adecuado tratamiento y eliminación, informando inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

7.4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

7.5. RETIRADA DE PRODUCTOS CON AMIANTO

Para poder realizar trabajos de manipulación o retirada de materiales que contengan amianto deben establecerse los siguientes puntos:

1. Es obligatoria la aprobación por la autoridad laboral del plan de trabajo previo al inicio de las actividades con amianto preceptivas.
2. El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

Las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deben inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto (RERA).

Antes del comienzo de los trabajos con riesgo de exposición al amianto, como es el caso de las actividades encaminadas al desmontaje de las cubiertas de las edificaciones afectadas por este proyecto, se deberá elaborar un plan de trabajo.

Este plan de trabajo debe prever lo siguiente:

- Que el amianto o los materiales que lo contengan sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición, salvo en el caso de que dicha eliminación cause un riesgo aún mayor a los trabajadores que si el amianto o los materiales que contengan amianto se dejaran in situ.
- Que, una vez que se hayan terminado las obras de demolición o de retirada del amianto, será necesario asegurarse de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.

El plan de trabajo deberá prever las medidas que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto citado, serán necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.

El plan de trabajo deberá especificar:

- Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición y retirada en el caso particular de este proyecto.
- Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
- Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo.

7.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

7.7. CARGA Y TRANSPORTE.

Todos los RCD se acopiarán como paso previo a su transporte. En cualquier caso, sólo serán manipulados, transportados y/o almacenados por gestor de residuos autorizado. Los transportistas estarán autorizados e inscritos

en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, provincia de Cádiz, según lo establecido en la normativa vigente.

Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión, volquete, retroexcavadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Se seguirán los siguientes principios generales:

- La maquinaria de carga y transporte nunca se utilizará por encima de sus posibilidades y se revisarán y mantendrán de forma adecuada.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica, no permaneciendo ningún operario en su zona de acción.
- Las palas cargadoras se desplazarán con la cuchara lo más baja posible.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

El transporte y recogida de residuos deberá contar con formularios indicando el tipo de residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

7.8. ENTREGA AL GESTOR.

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La Junta de Andalucía, en su página web www.juntadeandalucia.es, facilita un listado de los gestores autorizados de residuos no peligrosos y peligrosos dentro del provincia de Cádiz.

7.9. LIMPIEZA.

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, finalizada la obra hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

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.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (resto de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza. Se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, es decir todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.). Será responsabilidad del contratista el acondicionamiento final del terreno.

Si el mencionado contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, los residuos serán considerados como obstáculo o impedimento y podrán ser retirados de oficio. El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al contratista.

7.10. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES.

El poseedor de los residuos (el contratista) será responsable de cualesquier daño y perjuicio ocasionado a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

El poseedor de residuos facilitará al departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

El contratista está obligado a evitar sobre 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.

8. VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

La valoración del coste total de la gestión de RCD de la obra está incluida en el presupuesto general de la ejecución de las obras de forma desglosada para cada residuo generado, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 105/2008.

En dicha valoración, se considera incluida la gestión del residuo mediante gestor de residuos autorizado, tanto de transporte como de almacenamiento y vertido, incluso canon correspondiente según el tipo de residuo.

Las cantidades de residuos generados se estiman con base en las mediciones de las actuaciones de demolición a realizar y que hemos reflejado en el cuadro anterior. Estas mediciones son las incluidas en el presupuesto, en el capítulo correspondiente a la gestión de residuos.

ESTIMACIÓN DE MEDICIONES DE RESIDUOS

	MEDICIÓN PROYECTO	m ³	densidad	tn		
DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTOS, SOLERAS DE HORMIGÓN	225	m ²	63,75	2,50	tn/m ³	159,38

ESTIMACIÓN DE MEDICIONES DE RESIDUOS

	MEDICIÓN PROYECTO		m ³	densidad		tn
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y FÁBRICA	15	m ³		2,50	tn/m ³	37,50

9. PLANOS.

Al final del presente anejo se adjunta plano correspondiente a las instalaciones previstas para la gestión de residuos con la ubicación de vertederos y puntos limpios.

En Cádiz, junio de 2019.

Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



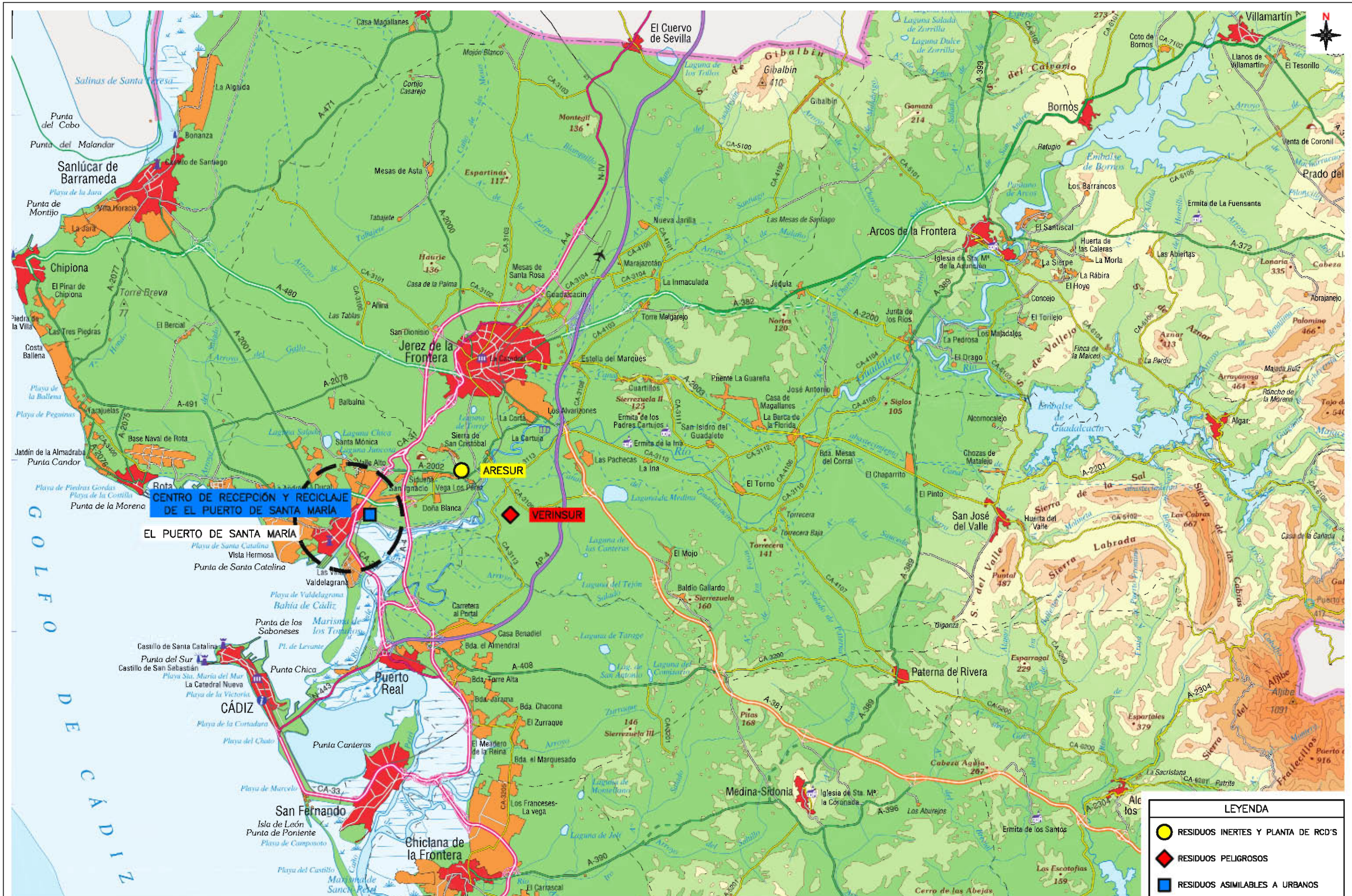
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista Hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1 – Plano de gestión de residuos.



CENTRO DE RECEPCIÓN Y RECICLAJE DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA

EL PUERTO DE SANTA MARÍA

ARESUR

VERINSUR

LEYENDA	
	RESIDUOS INERTES Y PLANTA DE RCD'S
	RESIDUOS PELIGROSOS
	RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 19 – OBRAS COMPLEMENTARIAS.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DATOS PREVIOS.....	1
3. ESTADO ACTUAL DEL MONUMENTO	2
4. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.	3

Apéndice Nº 1 – Escrito de la Demarcación de Costas a la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte solicitando información sobre posibles afecciones y prescripciones y recomendaciones sobre BIC.

Apéndice Nº 2 – Memoria diagnóstico preliminar y final actividad arqueológico preventiva (...) en Fuerte de las Arenillas (El Puerto de Santa María).

1. INTRODUCCIÓN.

En el ámbito de la actuación definida en el presente Proyecto se localiza la Batería de las Arenillas y Duna de Mochicle, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985.

Por esta razón, se redacta el presente anejo, por cuanto se propone una cierta actuación en el entorno de la Batería para su puesta en valor, partiendo de:

- ✓ Reunión mantenida con los técnicos de la Delegación Territorial de Cultura en Cádiz el 20 de febrero de 2019.
- ✓ Memoria de diagnóstico preliminar y final de actividad arqueológica preventiva en Fuerte de las Arenillas elaborado por Ánfora Arqueología para la empresa promotora Tragasatec en 2010.
- ✓ Proyecto de Obras “Consolidación del Fuerte de las Arenillas, TM El Puerto de Santa María” y referencia 11-0669 redactado en 2008 por la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Como resultado del encuentro mantenido con los técnicos responsables de la Delegación de Cultura, así como el análisis y recomendaciones de los documentos citados, se determinan una serie de propuestas a incluir en las actuaciones definidas en el presente Proyecto.

En el apéndice nº1 se incluye escrito remitido por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico a la Delegación Provincial de Cultura.

En el apéndice nº2 se incluye “Memoria diagnóstico preliminar y final actividad arqueológica preventiva en (...) y Fuerte de las Arenillas (Puerto de Santa María) Cádiz” y que se cita de modo continuo en el presente anejo.

2. DATOS PREVIOS.

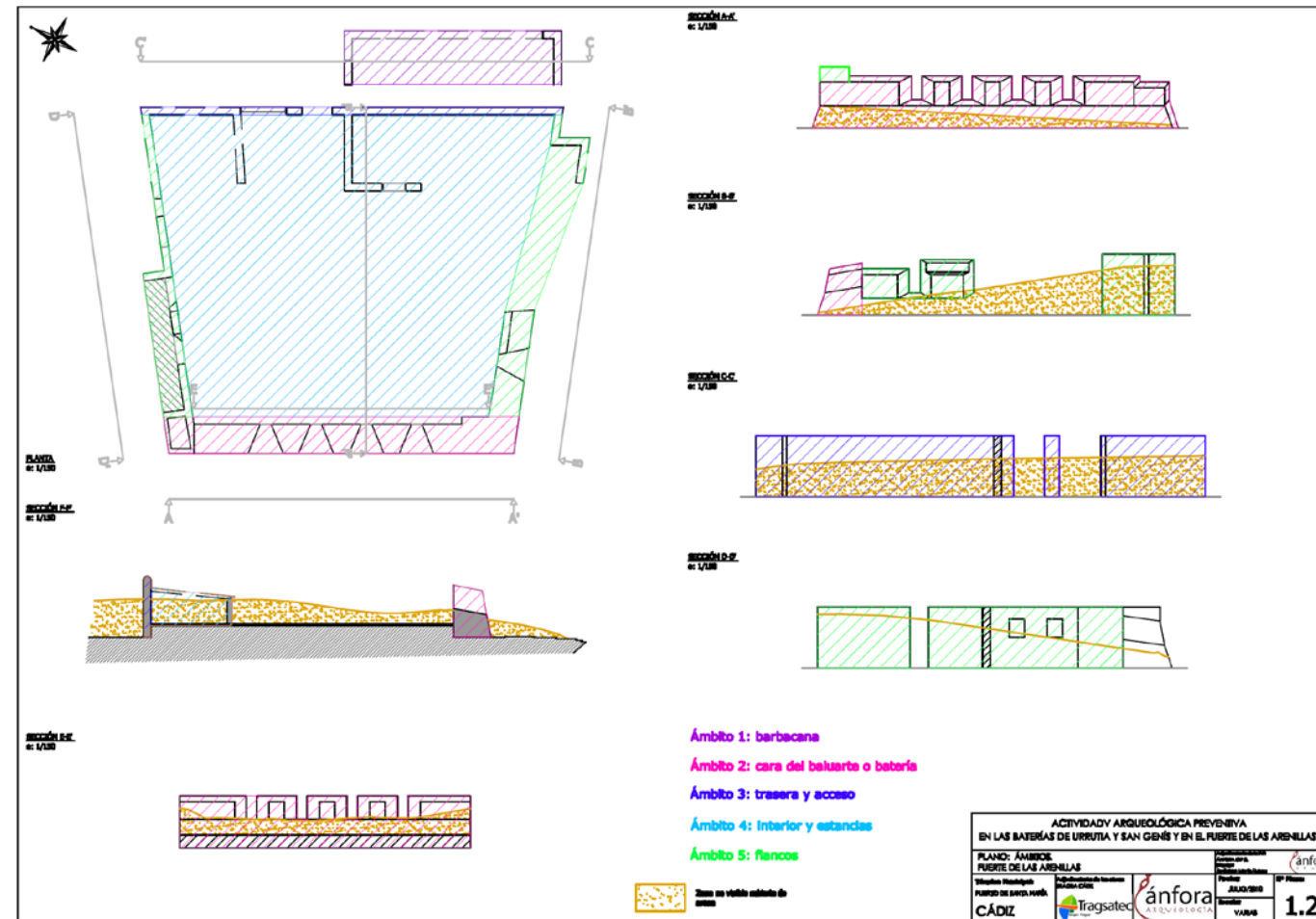
La Batería de las Arenillas y la Duna de Mochicle forman un conjunto histórico de elevado interés y localizado junto a la playa portuense de Santa Catalina, playa semiurbana con un alto grado de ocupación.



En el emplazamiento de la Batería destaca la posible presencia de camaleones, clasificado de Interés Especial en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y de riesgo menor-casi amenazada en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía.

Estas observaciones pueden condicionar las actuaciones a realizar, debiendo informar y tramitar el proyecto con diferentes organismos: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y Ayuntamiento de El Puerto de Santa MARÍA.

El deslinde del DPMT afecta sólo a uno de los vértices de la Batería, encontrándose el resto del monumento en propiedad de titularidad municipal (referencia catastral 11031A007000220000KL subparcela B).



El Fuerte presenta planta trapezoidal y se encuentra enclavado en una duna a unos 15 m por encima del nivel del mar, encontrándose actualmente semienterrado. Tiene orientación oeste-este, la cara o frente del fuerte con una hilera de troneras hacia la playa con una longitud de 22,6 m y el frente posterior o cortina, donde se ubica el acceso, tiene una longitud de 27,7 m. En el frente este o posterior se encuentran adosados los restos de distintas dependencias (puesto de mando, estancias de la tropa, polvorín) y lugar por el que se producía la entrada al recinto amurallado destacado con pináculos y una puerta que no se conserva. Los flancos poseen construcciones simétricas respondiendo al planteamiento original con dos troneras en cada uno de los laterales.

3. ESTADO ACTUAL DEL MONUMENTO

El monumento se encuentra actualmente semienterrado y muy afectado por la vegetación, no teniendo constancia del estado de las cimentaciones y alzados enterrados. Su estado de conservación es malo, siendo evidente el abandono y ausencia de mantenimiento, unido al efecto de las arenas móviles por acción del viento.

Esta falta de conservación ha permitido el crecimiento de hierbas y arbustos, desencadenando la afloración de biocostra, hongos, líquenes y musgo, además de la colonización de animales en el terreno que ocupan los restos. Los grafitis abundan en gran parte de los soportes pétreos, además otras patologías, pudiendo agruparse en:

- ✓ Soterramiento de la estructura y crecimiento de vegetación abundante.
- ✓ Anidaciones.
- ✓ Disgregación y fragmentos desaparecidos o desprendidos.
- ✓ Biocostra.
- ✓ Alveolización.
- ✓ Contaminación antrópica por grafitis.

Las fotografías siguientes muestran el estado actual del monumento.



4. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

Como resultado del encuentro mantenido con los técnicos responsables de la Delegación Territorial de Cultura, y en sintonía con la propuesta de intervención que se recoge en la memoria diagnóstico preliminar y final de la actividad arqueológica preventiva que se adjunta, se proponen las siguientes actuaciones:

- ✚ El nuevo sendero peatonal discurrirá, a su paso por el entorno de la batería de las Arenillas, bordeando ésta sin entrar en contacto con la misma, es decir, no desembarcará en la estructura propiamente sino que la rodeará por su lado Este, como indica la planta siguiente. Sí se habilitará un acceso a la plataforma que conforma la batería desde el propio sendero, consistente en una rampa (en lugar de escalera para cumplir con accesibilidad para personas con movilidad reducida) que facilite la llegada al monumento.

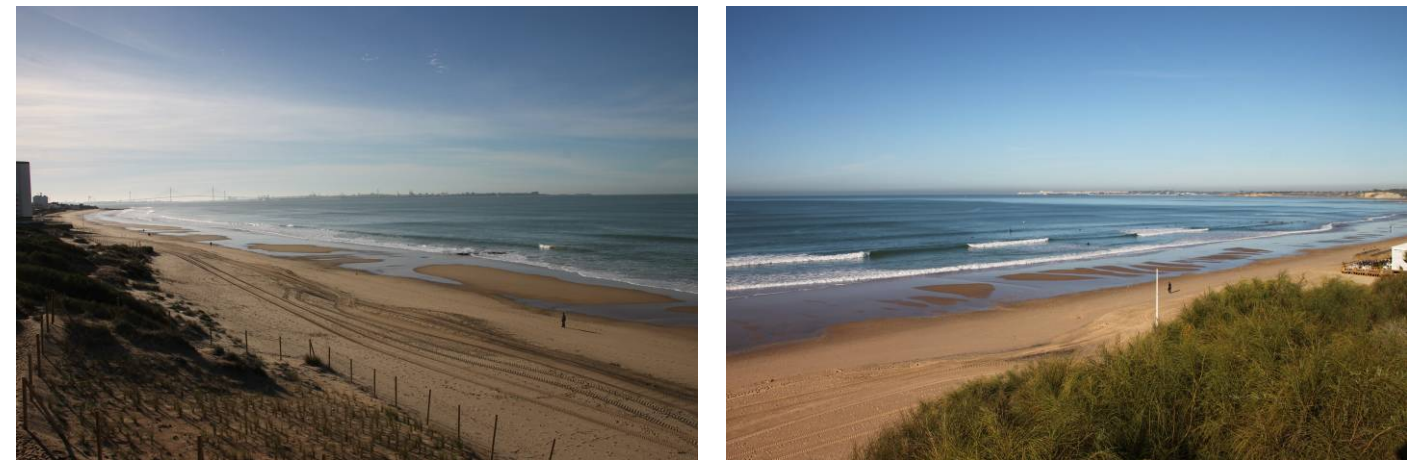


- ✚ No se pretende rehabilitar el monumento en su totalidad ni dotarlo de usos o instalaciones concretas, pero sí darle unos acabados mínimos para poder convertirse en un mirador elevado, que permita disfrutar desde su estratégica posición de las hermosas vistas de la Bahía, para ello se realizarán las siguientes tareas:

1. Retirada de vegetación y limpieza manual de la superficie que conforma la batería.
2. Acondicionamiento de la plataforma interior del fuerte mediante la nivelación de arenas existentes o de aportación y de similares características, no estando previsto la excavación por debajo de la cota actual existente salvo lo necesario para alcanzar una nivelación adecuada pero adaptada a las condiciones del contorno.

3. Saneo y limpieza de aquellas partes de estructura más deterioradas y con riesgo para la seguridad de personas, incluyendo si es necesario demoliciones puntuales y posterior rehabilitación estructural.
4. Aplicación de acabados superficiales en los paramentos verticales vistos.
5. Instalación de cartel informativo sobre posibles sanciones por producir daños y deterioro al monumento.
6. Todas estas tareas se realizarán bajo un seguimiento y control arqueológico.

El objeto de esta actuación es poner en valor el monumento y que su plataforma sirva de mirador privilegiado de la Bahía de Cádiz, invitando a los transeúntes y peatones a acercarse hasta él y disfrutar de las vistas, pero sin situarse en el trazado del nuevo sendero proyectado.



Vistas desde la Batería de las Arenillas de la Bahía de Cádiz y playa de Santa Catalina

Las actuaciones de limpieza y retirada de material incluyen las labores de desbroce y retirada del material vegetal y arbustivo, nivelando el recinto interior a la batería con la propia arena existente en el entorno, realizado siempre con cautela arqueológica.

Caso de producirse excesos de arena extraída del interior de la batería, ésta será vertida a la duna o a la playa para su reutilización.

El saneo y limpieza de los paramentos vistos del monumento incluirán:

- Demolición controlada de los elementos de fábrica que se encuentren en equilibrio inestable.
- Recogida y acopio de escombros a reutilizar.
- Picado de rejuntas y revestimientos mediante medios manuales sencillos.
- Eliminación de vegetación herbácea y leñosa, contemplando el uso de herbicidas (estos productos no son tóxicos para animales ni personas, estando constituidos por derivados de la triazina que son absorbidos por las raíces como la clorotrizina o por las hojas como la metoxitrizina).
- Limpiezas mecánicas mediante cepillado en seco y por proyección de abrasivo tipo perla de vidrio.

La regeneración estructural podrá comprender las siguientes actuaciones:

- Rejuntado de paramentos media mortero de cal natural y arena de río.
- Cajeadado y reposición de sillares y piezas de areniscas.
- Reposición de piezas desprendidas y arenizadas de ladrillo.
- Cajeadado y reposición de pizas deterioradas.
- Reconstrucción del perfil original de ladrillos, mampuestos y sillares.

- Ejecución de detalle de coronación en muros.
- Reparación de enfoscado y enlucidos originales.
- Consolidación e hidrofugación de paramentos mediante el uso de compuestos acrílicos y siliconas.
- Inyección y sellado de grietas y fisuras mediante inyección de lechada de cal.

Para los acabados superficiales las aplicaciones podrán ser:

- Revoco de mortero de cal en paramentos verticales.
- Veladura mate hidrofugante con pigmentos minerales en tono ocre.

Todas estas medidas, ya incluidas en el proyecto “Consolidación del fuerte de Las Arenillas, TM El Puerto de Santa María” de referencia 11-0669, están presupuestadas en el Presupuesto del presente documento.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 1: Escrito de la Demarcación de Costas a la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte solicitando información sobre posibles afecciones y prescripciones y recomendaciones sobre BIC

Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

ES COPIA

O F I C I O
S/REF.
N/REF. Jefatura60/2018
FECHA 04/10/2014
ASUNTO

Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte
Calle Cánovas del Castillo, 35,
11001 Cádiz

Esta Demarcación de Costas está redactando el proyecto del Paseo Peatonal Las Redes-Vistahermosa en El Puerto de Santa María.

Es interés de esta Demarcación de Costas, aprovechando que el posible trazado del sendero pasaría junto a la batería de la Arenilla, la recuperación y puesta en valor de dicho Bien de Interés Cultural (BIC), siempre y cuando las disponibilidades presupuestarias lo permitan.

Es por ello que se solicita de esa Delegación cuanta información sobre dicho BIC disponga, y especialmente las prescripciones y recomendaciones que considere necesarias contemplar para dicha restauración.

Asimismo, se solicita información de cualquier otra afección a Bienes de Interés Cultural que pudieran existir en la traza prevista.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
05 OCT. 2018
Demarcación de Costas de Andalucía - Atlántico
SALIDA: 003/40298

El Jefe de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico

Fdo. Patricio Poulet Brea



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Apéndice nº 2: Memoria diagnóstico preliminar y final actividad arqueológico preventiva (...) en Fuerte de las Arenillas (El Puerto de Santa María)

**MEMORIA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR Y FINAL
ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA
EN
BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENÍS (SAN FERNANDO)
Y
FUERTE DE LAS ARENILLAS (PUERTO DE SANTA MARÍA)
CÁDIZ**



Olga Guerrero Chamero/Alejandra Echevarría Sánchez/Jerónimo Martín Álvarez

Octubre 2010

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN EXPLICATIVA Y JUSTIFICATIVA
- 2.- LOCALIZACIÓN
- 3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
- 4.- ESTUDIO HISTÓRICO
- 5.- METODOLOGÍA DE LA ACTUACIÓN
 - 5.1. Metodología general del análisis arqueológico
 - 5.2. Metodología específica desarrollada
 - 5.3. Sistemas de registro
- 6.- FASES DE LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA
 - 6.1.- LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN FUERTE DE LAS ARENILLAS
 - a) Metodología específica de aplicación en el Fuerte de las Arenillas
 - b) Resultados de la Actuación en Fuerte de las Arenillas
 - Catálogo valoración histórica de los elementos
 - Técnicas constructivas
 - Fases Constructivas. Valoración del proceso histórico
 - Documentación gráfica y planimétrica
 - c) Diagnostico patrimonial del Fuerte Arenillas
 - Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos
 - Propuesta de conservación
 - Propuesta de actuación
 - 6.2. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN BATERÍA DE SAN GENÍS
 - a) Metodología específica realizada en la Batería de San Genís
 - b) Resultados de la actuación de la Batería de San Genís
 - Catálogo valoración histórica de los elementos
 - Técnicas constructivas
 - Fases Constructivas. Valoración del proceso histórico

- Documentación gráfica y planimétrica

c) Diagnóstico patrimonial de la Batería de San Genís

- Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos

- Propuesta de conservación

- Propuesta de actuación en la Batería de San Genís

6.3. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN BATERÍA DE URRUTIA

a) Metodología específica aplicada en la Batería de Urrutia

b) Resultados de la actuación en la Batería de Urrutia

- Catálogo valoración histórica de los elementos

- Técnicas constructivas

- Fases Constructivas. Valoración del proceso histórico

- Documentación gráfica y planimétrica

c) Diagnóstico patrimonial de la Batería de Urrutia

- Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos

- Propuesta de conservación

- Propuesta de actuación en la Batería de Urrutia

ANEXOS

I. FICHA TÉCNICA

II. BIBLIOGRAFÍA

III. Planimetría general de la Actuación

IV. Documentación fotográfica

V. Documentación en soporte digital

1. INTRODUCCIÓN EXPLICATIVA Y JUSTIFICATIVA

La presente Memoria diagnóstico preliminar y final es redactada por D^a Olga Guerrero Chamero, D^a Alejandra Echevarría Sánchez y D. Jerónimo Martín Álvarez tras la realización de la Actividad Arqueológica Superficial, control de movimientos de tierra y estudio y documentación gráfica de las Baterías de Urrutia y San Genís en San Fernando y el Fuerte de las Arenillas en el Puerto de Santa María (Cádiz) -autorizada por Resolución 20 de mayo de 2010 (Exp: A-626/10 (759)-, con el fin de ofrecer un diagnóstico patrimonial y una valoración de los elementos arquitectónicos que los componen para todas las actuaciones posteriores de Puesta en valor, restauración y acondicionamiento para la visita pública de los tres baluartes defensivos.

Con la presentación de esta Memoria se cumple lo establecido en el Capítulo III del Decreto 168/2003 de 17 de junio por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. No siendo necesario realizar inventario ni depósito de materiales arqueológicos, al no haberse considerado necesaria la recogida de los mismos durante la actividad.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico el conjunto de la Actuación Arqueológica ha corrido a cargo de la empresa promotora Tragsatec.

La Actividad Arqueológica viene justificada por las actuaciones recogidas dentro del "Plan Bahía". Plan de Actuaciones para la Sostenibilidad de la Bahía de Cádiz" de la Dirección General de Costas para impulsar el Desarrollo Sostenible de la Bahía de Cádiz y de su entorno, la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico en Cádiz que pretende impulsar la identidad ambiental de la Bahía mediante la conservación y puesta en valor de sus sistemas litorales, el impulso a la actividad salinera tradicional y la puesta en valor del patrimonio cultural, además de representar una oportunidad para potenciar el Uso Público y la Educación Ambiental como herramienta para acercar a los habitantes a su entorno. El fin de esta intervención arqueológica es llevar a cabo los necesarios trabajos arqueológicos de documentación de las baterías defensivas de Urrutia y San Genís en el T.M. de San Fernando y en el Fuerte de las Arenillas en el T.M. de El Puerto de Santa María con el fin de obtener una base de datos que sirva de plataforma para todas las actuaciones posteriores de Puesta en valor, restauración y

acondicionamiento para la visita pública. Ofrecer un diagnóstico patrimonial de los edificios defensivos citados que sirva de base para la redacción final del Plan de Actuaciones para la Sostenibilidad de la Bahía de Cádiz con el fin de predecir la interacción entre el Proyecto de obras y el registro arqueológico existente, estableciendo el grado de afectación que la puesta en valor pueda ocasionar y proponer medidas cautelares previas a la ejecución.

Al estar el área donde se localizan las baterías de Urrutia y San Genís incluida dentro del ámbito de la declaración de Parque natural "Bahía de Cádiz" dentro del paraje denominado Punta del Boquerón, se encuentran bajo la jurisdicción de la Dirección General de Costas, perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente, mundo rural y Marino por lo que están sujetas a la aplicación de las obligaciones que le corresponde su inscripción como Paraje natural.

En base a estos supuestos y al planteamiento de redacción del Plan Bahía para cada uno de estos enclaves, en diciembre de 2008 se presentó un proyecto de Actividad Arqueológica preventiva de sondeos en las Baterías de Urrutia y Fuerte de las Arenillas. En mayo de 2009 se recibe contestación de la Jefa del Departamento de Autorización de Actividades Arqueológicas de la Dirección General de Bienes Culturales, en la que se requería la necesidad de entregar de manera previa un proyecto de conservación y Puesta en valor para ser informado. En marzo de 2009 la empresa adjudicataria TRAGSATEC presenta informe de preexistentes en las tres baterías en las que se inserta un estudio de preexistentes (estado actual) y se proponen una serie de actuaciones de restauración y puesta valor en los edificios defensivos además de las actuaciones en el patrimonio natural.

"Los Proyectos Básicos Enmarcados en el Plan Bahía de Cádiz" que nos conciernen son:

Tipo I: Red de Itinerarios y Caminos Naturales

Las actuaciones del Tipo I cumplen los criterios establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente en la "Red de Itinerarios y Caminos Naturales", adaptándose a las características físicas, sociales y culturales de la Bahía de Cádiz. En particular se intentará aprovechar en muchos casos los ya existentes en el Parque Natural: vueltas de afuera, senderos, caminos, etc.

Tipo III: Adecuación Estructural de los Elementos Etnográficos

Las actuaciones del Tipo III corresponden a la adecuación estructural de los elementos etnográficos dentro de la Bahía de Cádiz, en alto estado de abandono. En particular molinos, casas salineras y fortificaciones militares.

Por otro lado, en el Plan Rector de Uso y Gestión se fijan unos Criterios de Gestión a adoptar en todas aquellas actividades destinadas a la conservación del patrimonio cultural:

- Las actuaciones relacionadas con la puesta en valor, interpretación y difusión del patrimonio cultural del Parque Natural se desarrollarán, preferentemente, en el marco del Plan General de Bienes Culturales y, en particular, en relación con el Programa de Cooperación para el Desarrollo Regional. Para ello se fomentará el establecimiento de acuerdos de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y la Consejería de Cultura.
- La señalización del patrimonio cultural declarado expresamente, se realizará en el marco de colaboración con la Consejería de Cultura.
- La Consejería de Medio Ambiente pondrá en conocimiento de la Consejería de Cultura los proyectos que se autoricen para la restauración o rehabilitación de inmuebles incluidos en el Catálogo de Recursos Culturales del Parque Natural.
- Las actuaciones específicas para cada elemento defensivo se describen en su apartado correspondiente resumen:

En concreto, en el ámbito que incumbe a este proyecto de intervención arqueológica. Las actuaciones que se recogen en este Anteproyecto para la Consolidación del Fuerte de las Arenillas y pueden ser agrupadas en los siguientes cuatro grandes puntos de intervención: en

primer lugar, retirada de vegetación y excavación manual con cautela arqueológica del material depositado en el interior del área de la batería hasta la cota de cimentación de la estructura conservada; en segundo lugar, detener y corregir la evolución de los problemas de durabilidad y funcionamiento resistente con el fin de consolidar el estado de la estructura para evitar su ruina y conseguir que la batería se encuentre en correcto estado. Para ello se procederá al saneo y limpieza de la estructura, incluyéndose las demoliciones necesarias la posterior rehabilitación estructural. En tercer lugar, si bien es verdad, no es el objeto de este proyecto dotar a la Batería de usos ni de instalaciones concretas, ya que su función va a consistir en la de un mirador elevado, se ha optado por dotar al monumento de una serie de acabados mínimo como son la ejecución del pavimento en la solera y la aplicación de acabados superficiales en los paramentos verticales. En último lugar, se construirá una pasarela de madera que dé acceso al elemento etnográfico por encima del talud junto a la costa.

En cuanto a las actuaciones presentadas en el anteproyecto que son necesarias llevar a cabo para la conservación de las baterías de Urrutia y San Genís, y subsanar aquellas singularidades detectadas en la estructura que supongan mermas en la seguridad, así como en la durabilidad y funcionalidad de todos los elementos conservados que constituyen la misma, de modo que las baterías y su entorno queden en las mejores condiciones posibles. Los objetivos a conseguir son los siguientes: Puesta en valor de los recursos patrimoniales. Corregir la evolución de los problemas de durabilidad y funcionamiento resistente de las Baterías de Urrutia y San Genís, con el fin de consolidar las estructuras aún en pie. Interpretación y educación ambiental. Revitalización del ecoturismo.

A continuación se detallan las actuaciones más relevantes incluidas en el Anteproyecto de Recuperación de las Baterías de Urrutia y San Genís:

1. El grupo de actuaciones de implantación y adecuación comprende: localización de individuos de *Cynomorium coccineum* y *Verbascum pseudoreticum* en el área de trabajo, Labores de limpieza general de la zona de actuación. Incluidas labores de desbroce necesarias para la total eliminación de especies de flora exóticas invasoras
2. Saneamiento y limpieza de la Batería de Urrutia y de la parte visible de la Batería de San Genís: comprenden a nivel general demolición controlada de los elementos de fábrica en equilibrio inestable y demolición de los elementos ajenos a la época de construcción. Retirada de

material sedimentado en el interior del recinto de la Batería de Urrutia. Picado de rejuntados y revestimientos. Limpieza de vegetación herbácea y leñosa.

3. La regeneración estructural comprende las siguientes actuaciones: Rejuntado de paramentos. Reposición de faltantes con sillares, mampuestos y piezas de ladrillo, según paramentos. Cajeados y reposición de piezas deterioradas. Reconstrucción del perfil original de ladrillos, mampuestos y sillares. Labores de consolidación e hidrofugación de paramentos. Inyección y sellado de grietas y fisuras.
4. Las actuaciones de reposición de solados y cubiertas comprenderán: ejecución de entramados en cubierta utilizando, en lo posible, madera recuperada. Ejecución de solados y pavimento.
5. Las actuaciones contempladas en acabados superficiales para la aplicación de acabados superficiales mediante veladuras, compatibles con la fábrica.

Es por lo que se solicita de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 168/2003 de 17 de Junio, en el Título I, artículo 5, una actividad arqueológica que se adaptará a la modalidad de Actividad Arqueológica Preventiva, consistiendo la actividad arqueológica en un Análisis de estructuras emergentes en las Baterías de Urrutia y San Genís en San Fernando y en el Fuerte de las Arenillas en el Puerto de Santa María, solicitando como parte de estudio patrimonial una prospección arqueológica en la Batería de San Genís, con el fin obtener la toma de datos necesaria para elaborar un diagnóstico patrimonial y proponer aquellas actuaciones posteriores que sean necesarias para que estén contempladas en la redacción final del proyecto de restauración y puesta en valor dentro del denominado Plan Bahía, cuyo anteproyecto o informe de actuaciones de Puesta en Valor ha sido presentado y en el que se basa este proyecto de intervención arqueológica.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía esta zona está sujeta a la aplicación de las obligaciones que le corresponda a su inscripción, la Batería de Urrutia (San Fernando) y el Fuerte de las Arenillas (Puerto de Santa María) están declaradas BIC en la categoría de Monumento, y la Batería de San Genís (San Fernando) está inscrita en el CGPHA, por lo que cada una de ellas están sujetas a las obligaciones específicas que le corresponden su inscripción. Con tal fin se presenta con fecha 19 de febrero de 2010 el

preceptivo proyecto de intervención Arqueológica que fue autorizado mediante Resolución 20 de mayo de 2010. Según esta Resolución la intervención ha tenido el carácter de Preventiva (art.5) y se ha adaptado a efectos de su autorización a la clasificación de Análisis Arqueológico de estructuras emergentes y control de movimientos de tierra (art. 3) y se ha realizado conforme a los fundamentos de la misma donde se especificaban los objetivos y metodología a desarrollar. La intervención arqueológica tiene por objeto, pues, la documentación de los restos arqueológicos emergentes, proporcionar el conocimiento de la secuencia histórica de los conjuntos fortificados, una valoración de los elementos arquitectónicos que los componen y ofrecer un diagnóstico patrimonial del estado actual de conservación, que sirva como base para la redacción del posterior proyecto de intervención arquitectónica y su posterior acondicionamiento para la visita pública.

Los trabajos arqueológicos dieron comienzo el pasado día 8 de junio y finalizaron el día 17 del mismo mes del presente año, informando de ello a la Delegación Provincial de Cultura de Cádiz mediante presentación de los correspondientes oficios de inicio y finalización de la actividad arqueológica.

El estudio histórico y la valoración patrimonial se adjunta a los resultados de la intervención Arqueológica que ha sido efectuada por los técnicos D^a. Alejandra Echevarría Sánchez y D^a. Olga Guerrero Chamero, bajo la dirección de D. Jerónimo Martín Álvarez.

2. LOCALIZACIÓN

Los bienes defensivos objeto de la intervención arqueológica recogida en este proyecto se encuentran bajo la jurisdicción de la Dirección General de Costas, perteneciente al Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino. La empresa TRAGSATEC del GRUPO TRAGSA es la adjudicataria de las obras de consolidación de las Baterías Urrutia y San Genís y la fortaleza de las Arenillas.

El Parque Natural de la Bahía de Cádiz es un espacio natural protegido desde 1989. Pertenece a los municipios de Cádiz, San Fernando, Puerto Real, Chiclana de la Frontera y El Puerto de Santa María. Comprende marismas, playas, pinares, arenales y zonas de matorral. Destaca su riqueza faunística tanto por el número de especies de peces como por su avifauna, así como el milenario aprovechamiento que de este medio hace el ser humano, ya sea con la pesca tradicional como con la explotación de salinas. Fue declarado como espacio natural protegido por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. Decreto 79/2004, de 24 de febrero, se ha procedido a aprobar el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Bahía de Cádiz Decreto 177/2006, de 10 de Octubre por el que se establece un Plan de Desarrollo Sostenible.

Las baterías de Urrutia y San Genís se localizan en la Flecha litoral conocida como "Punta del Boquerón" (figura 1), se trata de una formación sedimentaria que se produce como consecuencia del aporte fluvio-marino en la zona de desembocaduras del río Sancti Petri.



Figura 1. Localización baterías Urrutia y San Genís

Batería Urrutia		Código BD Patrimonio Histórico Andaluz 110150063
Paraje	"Punta del Boquerón"	
Localidad	San Fernando	
Provincia	Cádiz	
Titularidad	Pública Adscrita al Instituto de Turismo de España (TURESPAÑA)	
Clasificación	Inscrito como BIC en la categoría de Monumento, BOE 155/1985 de 29/06/1985	
Tipología	Fortificaciones, Defensa, Edad Moderna	
Uso	Público	
Referencia Catastral	11031A007000220000KL, subparcela B	

Batería San Genís		Código BD Patrimonio Histórico Andaluz 11031A007000220000KL
Paraje	"Punta del Boquerón"	
Localidad	San Fernando	
Provincia	Cádiz	
Titularidad	Pública	
Clasificación		
Tipología	Fortificaciones, Defensa, Edad Moderna	
Uso	Público	
Referencia Catastral	11031A007000220000KL, subparcela A	

La zona donde se encuentran ubicadas las Baterías de Urrutia y San Genís posee varias figuras de protección que serán limitantes a la hora de la planificación de las actuaciones a realizar y que se detallan a continuación:

MONUMENTO NATURAL: en el año 2003, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 225/1999, de 9 de noviembre, de Regulación y Desarrollo de la figura de Monumento Natural de Andalucía, se declaró en el término municipal de San Fernando, el Monumento Natural "Punta del Boquerón" (Decreto 250/2003, de 9 de septiembre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía).

LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC): se encuentra incluido en la propuesta de la Comunidad Autónoma de Andalucía de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), conforme a la citada Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992.

ZONA DE ESPECIAL DE PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA). BAHÍA DE CÁDIZ: desde el año 1993 y conforme a la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de aves silvestres, el Parque Natural Bahía de Cádiz ha sido designado como una Zona de Especial Protección para las Aves.

INCLUIDO EN LA LISTA DE HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (CONVENIO RAMSAR). BAHÍA DE CÁDIZ: la Bahía de Cádiz está incluida en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, conforme al "Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas" realizado en Ramsar el 2 de febrero de 1971.

La Batería de las Arenillas y la Duna de Mochicle (figura 2), forman un conjunto histórico natural de elevado interés. La playa principal por la que se desarrollará la actuación es la Playa de Santa Catalina. Según el catálogo de playas del Ministerio de Medio Ambiente, se trata de una playa semiurbana con un alto grado de ocupación. Tiene una longitud de 3 kilómetros y una anchura de 40 metros. Es una playa de arena dorada con oleaje moderado.

Fuerte Arenilla o Batería Arenilla		Código BD Patrimonio Histórico Andaluz 110270032
Paraje	"Punta del Boquerón"	
Localidad	El Puerto de Santa María	
Provincia	Cádiz	
Titularidad	Pública	
Clasificación	Inscrito como BIC en la categoría de Monumento, BOE 155/1985 de 29/06/1985	
Tipología	Fortificaciones, Defensa, Edad Moderna	
Uso	Público	
Referencia Catastral	11031A007000220000KL, subparcela B	

En el emplazamiento de la Batería destaca la posible presencia de camaleones, ya que la existencia de esta especie ha sido referida en esa zona por diferentes autores y en diferentes fechas. El *Chamaeleo Chamaeleon* se considera de Interés Especial en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y de Riesgo menor-casi amenazado en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía.

Su reconocimiento institucional está referido en las siguientes declaraciones: El Fuerte de las Arenillas se encuentra afectado por la declaración de Bien de Interés Cultural referente a las fortificaciones costeras, declaración de fecha 25 de Junio de 1985, publicada en el BOE de 29 de Junio de ese mismo año que recoge la Ley del Patrimonio Histórico Español. Como puede observarse en los planos, el deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre afecta solo a uno de los vértices de la Batería mientras que el resto del elemento se encuentra en Propiedad Privada, mientras que el trazado de la pasarela se encuentra incluido en la Servidumbre de Protección.



Figura 2. Localización Fuerte de Las Arenillas.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

3.1. Objetivos Generales

Los objetivos previstos en la realización de esta actividad de análisis arqueológico de estructuras emergentes y control arqueológico de movimientos de tierra, se adaptan a lo requerido en la Resolución de 20 de mayo de 2010 de la Ilma. Sra. Delegada Provincial en Cádiz motivado por la necesidad de presentar un estudio histórico y paramental de los bienes defensivos objeto de esta actuación en base a las actuaciones específicas de actuación planteadas en el anteproyecto presentado en base a lo contemplado en Los Proyectos Básicos Enmarcados en el Plan Bahía de Cádiz presentado por encargo de la empresa adjudicataria TRASATEC y que tiene por finalidad, entre otros, la puesta en valor de su Patrimonio Cultural.

De acuerdo con el Decreto 168/2003 de 17 de junio del Reglamento de Actividades Arqueológicas los objetivos previstos para esta Intervención Arqueológica Preventiva se plantean de la manera siguiente:

- Obtener la necesaria información que permita incorporar las evidencias Histórico-arqueológicas que se obtengan en el estudio de los bienes patrimoniales objeto de la intervención arqueológica para incorporarlos a la secuencia histórica de la Bahía de Cádiz y de los municipios de San Fernando y El Puerto de Santa María.
- Elaborar un diagnóstico patrimonial como elemento de juicio de cara al proyecto de consolidación de los elementos patrimoniales objeto de las actuaciones que justifica la actividad arqueológica.
- Documentar los antecedentes históricos de las baterías de Urrutia y San Genís y en el Fuerte de Las Arenillas.
- Documentar completamente las estructuras y usos de las baterías Urrutia y San Genís y Fuerte Arenillas.

3.2. Objetivos Específicos

- Documentar, estudiar y valorar la estratigrafía muraria desde un punto de vista histórico-arqueológico a partir del análisis de las distintas unidades estratigráficas murarias y sus relaciones, mediante la aplicación de una metodología fundamentada en sistemas de registro arqueológico
- Emitir un diagnóstico fundamentado de los elementos arquitectónicos originales y reparaciones o anexos necesarios para la vida del los edificios. Analizar la fábrica y establecer las medidas necesarias para la salvaguarda y conservación con las debidas garantías de los mismos.
- Establecer aquellas intervenciones, reparaciones o anexos que se necesitan eliminar de los edificios para su correcta consolidación e interpretación.

4. ESTUDIO HISTÓRICO

Fuerte de Las Arenillas, El Puerto de Santa María

El Fuerte de Las Arenillas se encuentra ubicado en el sistema dunar Mochicle-Vistahermosa, localizada en el sector norte de la playa de Santa Catalina, perteneciente al término municipal de El Puerto de Santa María (Cádiz).

Los primeros vestigios de asentamiento en El Puerto de Santa María son del Paleolítico Inferior; el yacimiento de “El Aculadero” así lo atestigua. En “Las Arenas” existe otro yacimiento del Mesolítico y, junto a la torre medieval de Doña Blanca, se excava actualmente un poblado fenicio cuya cronología se sitúa desde finales del siglo IX y comienzos del siglo VIII a. C. hasta finales del siglo II a. C. Se han hallado restos de murallas, necrópolis y viviendas y se consideraba uno de los puntos clave en las rutas comerciales.

En 1260, Alfonso X el Sabio conquistó la ciudad a los musulmanes y le cambió el nombre árabe de *Alcanatif* por el de Santa María del Puerto. Este hecho es el argumento del texto de la Cantiga de Santa María nº 328, que forma parte del Cancionero de Santa María del Puerto. Dicho monarca organizó el repartimiento de las tierras y otorgó la Carta Puebla, pasando a formar parte desde entonces de la Corona de Castilla, como territorio del Reino de Sevilla. En 1279 Alfonso X otorgó a la Orden de Santa María de España el señorío de El Puerto de Santa María, aunque la orden desapareció en 1280. Sancho IV se lo vendió en 1284 a Benedetto Zaccaría, a quién Guzmán el Bueno compró la mitad en 1295 ó 1299, dependiendo de la fuente. En 1306 esta mitad fue aportada como dote por Leonor de Guzmán, nieta de Guzmán el Bueno, a su matrimonio con Luis de la Cerda. En 1357 se unificó todo el municipio bajo el mismo señorío y en 1369 Bernardo de Foix, marido de Isabel de la Cerda, recibió el Condado de Medinaceli, origen de la casa nobiliaria homónima. En 1479 sus descendientes recibieron el título de Condes de El Puerto de Santa María.

Durante los siglos XVI y XVII, El Puerto de Santa María se convierte en invernadero y base de las Galeras Reales y sede de la Capitanía General del Mar Océano. Lo que habría fundamentado la construcción de la línea defensiva de la cual forma parte el Fuerte de las Arenillas. La costa entre el castillo de Santa Catalina del Puerto y Rota estaba protegida por seis baterías situadas en los puntos más salientes de los barrancos, dominando toda la playa.

Estas fueron La Laja (Castillito de La Pólvara); La Ciudad (Fuerte Ciudad); La Arenilla (Pinar de Mochicle); La Bermeja (entre Las Redes y El Manantial); El Palmar (Playa de Los Curas); La Gallina y La Puntilla (término municipal de Rota). No parece que ninguna de ellas fuera muy efectiva, al estar situadas en lugares elevados los proyectiles no rasaban las aguas, sino que realizaban parábola, dificultando así el blanco de lineal a puntual. El fuerte de las Arenillas, en particular se defendía bajo las arenas acumuladas por el viento, sus defensores no se molestaban en quitar la arena, pues se volvía a colmatar de modo inmediato. Esta fortaleza, fue levantada a finales del siglo XVII, había sido conocido como Mola Seca, primero y Moraleza, más tarde. A mediados del siglo XVIII ya se conocía como Fuerte de las Arenillas.



Figura 3. Plano del siglo XVIII localización construcciones defensivas en la desembocadura del río Guadalete, inmediaciones de El Puerto de Santa María.

Durante la Guerra de Independencia (1808-1814), El Puerto fue tomado por La Grand Armée y sirvió como cuartel del ejército francés durante el sitio de Cádiz.

En el plano Corvillón de principios del siglo XVIII se le denomina como Mola Seca, y en el plano Beaurais de 1734 la Moraleza. En el resto de cartografía se le llama la Arenilla (figura 4) según los planos de 1730/1750 y 1760. Este elemento etnográfico fue Declarado Bien de Interés Cultural el 25-VI-1985.

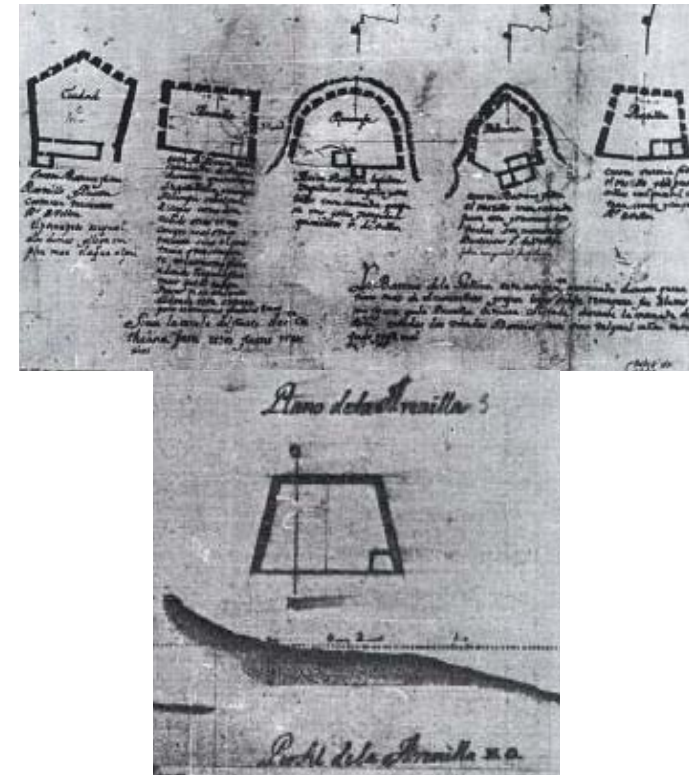


Figura 4. Plano conjunto y planta y sección del Fuerte del siglo XVIII.

Las Baterías de Urrutia y San Genís, San Fernando

San Fernando constituye la antigua isla *Erytheia* del archipiélago de las *Gadeiras*, hoy unida a tierra firme a lo largo de toda su superficie, generando una zona de desarrollo territorial entorno a una franja central cuya máxima elevación se sitúa en el Cerro de los Mártires muy próximo a lo que debió ser la costa en época protohistórica y antigua, alejada ahora debido a la colmatación de tierra que han dado lugar a la formación de las marismas que sólo son inundadas por mareas vivas.

En la Isla de San Fernando encontramos alguno de los indicadores geoarqueológicos en la Bahía de Cádiz que evidencian las incidencias de dos momentos de aceleración de los procesos costeros de erosión y deposición. Uno de estos se sitúa entre los siglos IV y II a.C. y el otro hacia el siglo XVI. En ambos casos, el origen de este proceso debe ponerse en relación con dinámicas naturales de cambio climático y con el impacto antrópico sobre el medio natural, especialmente por deforestación y roturación de terrenos para el cultivo que infirió que una gran cantidad de suelo vegetal fuera a parar a ríos y arroyos, y se depositasen en las desembocaduras fluviales. En la vertiente oriental de la Isla de San Fernando, fue colmatándose simultáneamente a la progresiva migración del tramo sur del caño de Santi Petri hacia el sureste. En un primer momento (siglo XVI) se aprecia la existencia de una isla en el centro del caño, justo en la zona donde se produce la confluencia de mareas. En 1734 esta isla se presenta ya anexionada a San Fernando por medio de una amplia marisma que colmata el brazo del caño más próximo a la ciudad. Este brazo colmatado será nuevamente abierto por el hombre hasta su posterior cegamiento.

De la localización de dos alfares localizados en la Isla de San Fernando, se desprende la importancia de la Isla en el marco económico gaditano, volcado en la fabricación y modelado de los distintos contenedores cerámicos que envasaron los productos manufacturados al amparo de la metrópolis gaditana, básicamente salazones de pescado. Asimismo, la localización de estos dos nuevos alfares pone de nuevo de manifiesto la multiplicación de este tipo de asentamientos en esta isla, lo que reafirma la posible existencia de un verdadero barrio alfarero de Gadir.

De igual forma, los datos aportados por el taller alfarero de Villa Maruja han puesto de manifiesto importantes novedades sobre la producción anfórica de los siglos V y IV a.C. y sobre

las producciones de máscaras de terracotas y otros elementos culturales no documentados hasta la fecha para el ámbito gaditano. De igual forma, a través del yacimiento del Parque Natural, así como en la fase romana de La Milagrosa, muestran el cambio y reestructuración que se produce en esa franja litoral de la bahía gaditana con el paso a la órbita de dominio romano en el siglo I a.C., que transforman a través del modelo de villa marítima su área de expansión económica.

La dificultad de la comercialización a gran escala de los productos de cetaria a partir del siglo VI d.C., produjo una importante crisis económica en el sector que provocó el abandono de la inmensa mayoría de las *cetariae* de la costa andaluza. Ello, unido a la inseguridad creciente provocada por los grandes movimientos migratorios y las intervenciones armadas de visigodos y más tarde bizantinos, provocó el despoblamiento de amplias zonas costeras. La documentación arqueológica apunta en esta dirección en la costa atlántica andaluza y en particular en la bahía de Cádiz. Parece por tanto, que se produjo un repliegue del poblamiento de los núcleos de la Bahía de Cádiz en los primeros momentos de la ocupación musulmana, que impidió una continuidad del urbanismo. Esto se evidencia (redundando en la inseguridad) en la carencia de defensas costeras puesto de manifiesto en las incursiones normandas del Valle del Guadalquivir y las campañas circundantes. De una de ellas, la de 844, resultó la construcción de una torre defensiva en Cádiz que más tarde aglutinaría el nuevo urbanismo andalusí de la ciudad.

Todos estos datos nos hablan de una ocupación muy intensa en esta área colindante a la ciudad de Cádiz en sus momentos de su mayor apogeo económico durante la antigüedad, pero además se confirma la continuidad de la ocupación hasta la tardoantigüedad.

Se podría calificar de “renacimiento” el fenómeno experimentado por la Isla de León en el siglo XVIII. En este siglo, y de la mano de los Borbones, comenzaría su protagonismo como villa de hacendado carácter militar que aún perdura en nuestros días. Esa nueva entrada en la vida estuvo motivada por la ubicación en su término del Real Cuerpo de Marina y de unas actividades navales, cuya presencia convertía a la isla en uno de los más señalados centros industriales del siglo XVIII. Sin embargo, la rápida transformación sufrida en el lugar dejaría al descubierto numerosas carencias asistenciales motivadas, principalmente, por la falta de recursos económicos y por la hostilidad e indiferencia mostrada por Cádiz ante el nuevo núcleo que se estaba formando. De esta forma se hizo difícil hacer frente a la creación de la

infraestructura precisa para atender al incesante incremento del vecindario en el período 1729-1755, tiempo en el cual la isla perteneció a la jurisdicción gaditana.

El levantamiento popular del Dos de Mayo de 1808 en Madrid, como respuesta a la invasión de España por el Ejército de Napoleón -la *Grand Arméede*- tras el tratado de Fontainebleau, marcó el inicio de la Guerra de Independencia (1808-1814), conflicto que vivió su momento álgido en la Bahía de Cádiz, por convertirse Cádiz y San Fernando en refugio de las Cortes. En esta situación se inicia la Historia del Constitucionalismo en nuestro país con la proclamación de la Constitución de 1812, conocida inmediatamente como *La Pepa*, por proclamarse el día de San José (19 de marzo). Igualmente, nace en las *Cortes de Cádiz* el origen contemporáneo del significado de conceptos como *Pueblo*, *Nación* y *España*.

Las baterías de Urrutia y San Genís fueron fortificaciones para artillería construidas por el cuerpo de ingenieros del ejército español con anterioridad al sitio de Cádiz por La *Grand Armée* de 1810 (Durante la Guerra de Independencia, 1808-1814). Se sitúan en la Punta del Boquerón, frente al castillo de Santi Petri. Junto a este y la batería de Azpiros (hecha con sacos de arena recubiertos de fango) formaron el flanco derecho de las defensas costeras de la comunicación del canal de Santi Petri durante dicho sitio. Deben sus nombres al General José Ramón de Urrutia y de las Casas (1739-1803) y al Comandante Antonio Sangenis Torres (1767-1809).

La batería de San Genís (figura 5) se construyó específicamente para defender San Fernando y Cádiz de los franceses, su principal misión consistía en la de presentar mas fuegos que el enemigo ante una posible entrada de navíos por el caño que guarnece. Desde este terreno elevado se cubría a la perfección la boca del Caño de Sancti-Petri, lo que unido a la gran cantidad de piezas de artillería que montaba, hacía de éste un reducto importantísimo junto con el de Urrutia, Aspinaroz y el propio castillo de Sancti-Petri defendían a la perfección este sector. La batería fue construida en la playa con fajinas (haces de ramas delgadas muy apretadas que usaban los ingenieros militares especialmente para revestimientos), fango y arena. Esta batería se levantó cerca de otra anterior que se evidenció ineficaz al colmarse de arena cuando soplabla Levante. La batería de San Genís se ubicó en un lugar más elevado para resolver el problema. El proyecto inicial fue una batería para 35 piezas, aunque sólo se terminó el primer tercio que actualmente se conserva. Este tramo se artilló con 14 piezas (6 de a veinticuatro, 2 de a dieciséis, 4 obuses de a nueve y 2 de a siete). Durante el sitio de 1810, San

Genís contenía once piezas de artillería (seis cañones del 24, dos del 12 y tres obuses de 9 pulgadas)

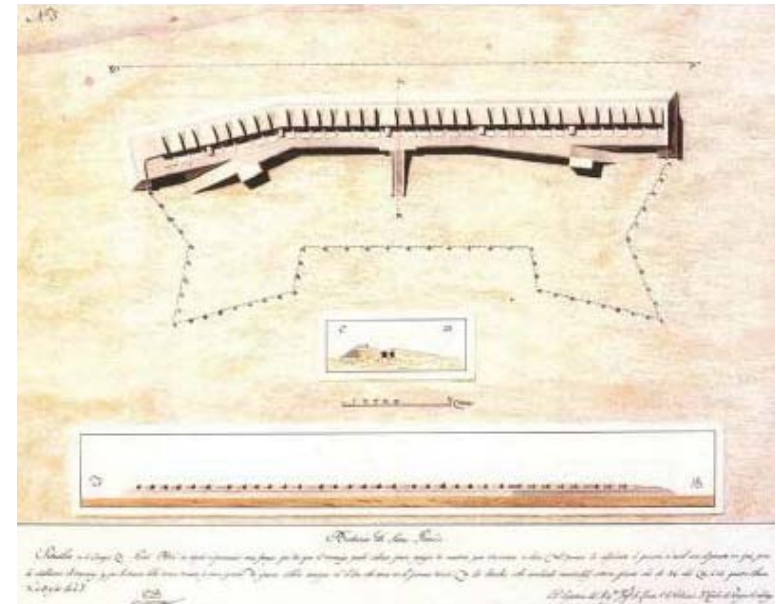


Figura 5. Plano de la Batería de San Genís. Extraído de “El Atlas de las fortificaciones de la Isla de San Fernando de Carlos Vargas Machuca”.

La batería de Urrutia se construyó en el siglo XVIII para el sitio de Gibraltar de 1779 durante la Guerra de Independencia de los Estados Unidos (1775-1783), conflicto en el que España y Francia ayudaron a las Trece Colonias de Norteamérica frente al enemigo común: Inglaterra, para defender la entrada a San Fernando desde el mar por el Caño de Sancti-Petri, junto a San Genís y la desaparecida situada en el actual poblado de Sancti-Petri. El nombre de la batería se debe al general José de Urrutia, que fue Ingeniero General del Ejército Español.

Se edificó en un terraplén sostenido por un muro de cantería. Constó de dos líneas de artillería uno alto y otro bajo, y algunas fuentes refieren que cabían hasta sesenta piezas de artillería, a pesar de ello, durante el sitio de 1810 la batería de Urrutia se artilló con once piezas (nueve cañones de 24 y dos de 16) que apuntaban a la boca de los caños del Alcornocal y del Carbonero. Las tres baterías (Azpiros, San Genís y Urrutia) estaban unidas por una línea de trincheras con banquetas para infantería. Su planta es rectangular y en el frente que mira al río está protegida por un potente lienzo de murallas, que en uno de sus extremos es curvo para proteger el flanco derecho. La estructura de la muralla presenta merlones para la instalación de artillería, quedando cerrada por la parte posterior por una cerca con apertura central que da acceso a un amplio patio de armas en el que se instalaban las diversas dependencias de la guardia, almacenes, etc.

El conocimiento documental de ambas baterías se la debemos al ingeniero Carlos Vargas Machuca comisionado para el levantamiento de planos y posterior fortificación en la isla de León, Santi Petri y Cádiz para frenar el avance de las tropas napoleónicas en Octubre de 1812, a la vez identificó las que construyeron los ingleses y portugueses que ayudaban a España en la lucha contra Francia. Proyectó el Plan de defensa de la Isla de León bajo la supervisión Nazario Eguía, comandante general de la defensa de la Isla, proyectando la primera, segunda y tercera línea defensiva correspondientes con el arsenal de la Carraca, el Puente Zuazo y el castillo de Santi Petri, consolidando las fortificaciones existentes y construyendo aquellas necesarias para que no quedara palmo de terreno sin defender. En su "Atlas de las fortificaciones de la Isla de San Fernando" de 1813 hace referencia a la necesidad de hacer obras en la primera línea, detallándose entre otros los planos de las Baterías de Urrutia y San Genís, de la cual dice *...se eleva del terreno lo suficiente a ponerse a nivel con el punto en que puede establecerse el enemigo y por tanto debe tener treinta y cinco piezas de grueso calibre, aunque en el día solo tienen en el primer tercio derecha, sólo*

concluido montadas catorce piezas, seis de 24, dos de a 16, cuatro obuses de a 9 y dos de a 7."

Tras la guerra de independencia la batería Urrutia (figura 6) siguió activa en los dos siguientes conflictos armados que llegaron a Cádiz, el principio y final del Trienio Liberal (1820-1823). En 1820 la batería fue entregada a Riego, junto con el castillo de Santi Petri, antes de que el general liberal entrara en Cádiz. La Batería jugó un papel decisivo en el retorno de la monarquía absolutista a España tras el período conocido como trienio liberal, en 1823, durante el sitio de dicha ciudad por el Ejército de La Santa Alianza, *Los Cien Mil Hijos de San Luis*, al mando del Duque de Angulema se sublevó contra la España Liberal el batallón de San Marcial, que guarnecía la batería Urrutia. La ambigüedad y confusión del momento evitó que la batería cayera en manos absolutistas por el recelo de las tropas. En 1867 la batería Urrutia hacía tiempo que se había abandonado y ofrecía un aspecto ruinoso¹.

Actualmente, bajo la protección de la Declaración genérica del Decreto de 22 de abril de 1949, y la Ley 16/1985 sobre el Patrimonio Histórico Español, fue declarado BIC (BOE 155 de 29/06/1985). En el año 1993 la Junta de Andalucía otorgó reconocimiento especial a los castillos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, inscrito como BIC en la categoría de Monumento, ha sido adscrito al Plan Andaluz de Arquitectura Defensiva (PADA).

¹ Pedro Rindavets y Tudury: *Derrotero de las costas de España y de Portugal desde el Cabo de Trafalgar hasta el Puerto de La Coruña*. 1867.

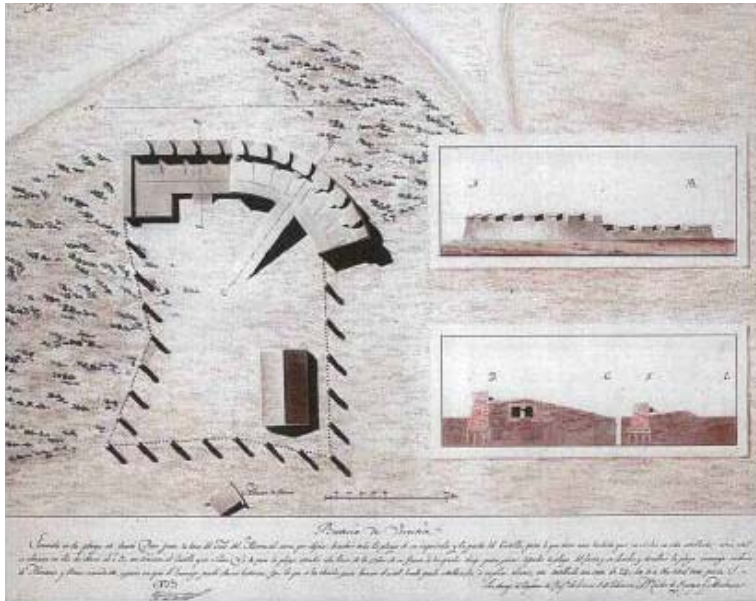


Figura 6. Plano de la Batería de Urrutia. Extraído de “El Atlas de las fortificaciones de la Isla de San Fernando de Carlos Vargas Machuca”.

5. METODOLOGÍA DE LA ACTUACIÓN

Metodología general del análisis arqueológico

Dadas las características de los Bienes patrimoniales objeto de la presente Actuación Arqueológica en las Baterías de Urrutia y San Genís y el Fuerte de las Arenillas, de acuerdo con las premisas establecidas en los planteamientos de actuación para la restauración y Puesta en valor establecidos dentro del Plan de Actuaciones para la Sostenibilidad de la Bahía de Cádiz” de la Dirección General de Costas en el cual se insertan, se estableció la siguiente metodología arqueológica al amparo del Decreto 168/2003 de 17 de junio por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía para la realización del presente informe diagnóstico:

- Realización de una Intervención Arqueológica Preventiva al amparo del título I, artículo 5 del mencionado Decreto.
- Realización de una Actuación Arqueológica de clase prospección arqueológica superficial, control de movimientos de tierra y Análisis Arqueológico de estructuras emergentes consistente en el estudio, documentación y análisis de los bienes defensivos.
- Recopilación y análisis de la documentación histórica existente y de la cartografía antigua, planimetría actual, levantamientos y documentación fotográfica previa para su cotejo.
- Análisis de las técnicas constructivas de los inmuebles como método de datación y clasificación de las fases constructivas.
- Catalogación histórica-arqueológica de los elementos de los inmuebles como modo de contribución a la comprensión del proceso de construcción de los cuerpos de fábrica.
- Documentación del registro en fichas normalizadas susceptibles de posterior tratamiento científico e informático.
- Documentación fotográfica digital que apoye la propuesta de conservación o sustitución de los restos patrimoniales documentados.
- Reconstrucción planimétrica de las fases históricas y de remodelación del edificio.

Desarrollo metodológico específico

Dadas las características de los bienes patrimoniales objeto del presente informe y según los condicionantes establecido en la Resolución de la Delegada Provincial de Cultura de la Junta de Andalucía en Cádiz de fecha 20 de mayo de 2010 por la que se autoriza la Actividad Arqueológica Preventiva de prospección arqueológica superficial, control de movimientos de tierra y estudio y documentación gráfica de las Baterías de Urrutia y San Genís en San Fernando y El Fuerte de las Arenillas en El Puerto de Santa María se estableció la siguiente metodología arqueológica general de actuación:

- Limpieza y desbroce, por medios manuales de los paramentos cuya vegetación impida su correcta visualización, en la medida que lo permitan las cautelas impuestas por la Consejería de Medio Ambiente con el fin de dejar exenta de obstáculos visuales la zona de intervención y acondicionamiento para la labor de análisis arqueológico.
- Limpieza manual superficial en pequeñas áreas de los aportes de arena recientes, en caso de ser necesario, de aquellas zonas indispensables para realizar el análisis de las estructuras emergentes.
- Realización de prospección arqueológica superficial extensiva del entorno inmediato a la batería de San Genís, cuya metodología se desarrolla en el apartado correspondiente.
- Reportaje fotográfico exhaustivo general y detallado de cada uno de los recintos. Elaboración de vistas del recinto fortificado desde diferentes posiciones que ofrezcan un panorama fiel del conjunto edificado y permitan su análisis volumétrico, arquitectónico y funcional, etc.
- Realización de un estudio estratigráfico de los paramentos de los elementos patrimoniales objeto del presente proyecto de intervención arqueológica, consistente en la documentación y análisis de las Unidades Estratigráficas Murarias (UEM), basado en la aplicación de técnicas de documentación y lectura estratigráfico-arqueológica.
- Análisis de las técnicas constructiva de los paramentos objeto de estudio como método de datación y clasificación de las fases constructivas. Catalogación histórico-arqueológica de los elementos de los inmuebles como modo de contribución a la comprensión del proceso de construcción de los cuerpos de fábrica. El método de

registro a utilizar es el sistema de análisis arqueológicos de edificios de M.A. Tabales basado en el método Parenti.

- Documentación fotográfica del proceso que apoye, en su caso, la posterior propuesta de actuación arqueológica, conservación y puesta en valor de los recintos defensivos analizados.

De manera previa, la empresa adjudicataria Tragsatec había procedido a la elaboración de levantamientos topográficos y planimétricos que constituirían el soporte gráfico necesario para reflejar la secuencia histórica, fases de construcción y remodelación de las baterías para su análisis y representar todos los estudios y actuaciones que se consideren necesarias.

Sistema de Registro

La documentación del registro se ha realizado en fichas normalizadas susceptibles de posterior tratamiento científico e informático, mediante un sistema multiusuario integral especialmente diseñado denominado ARQUEOGES, que recoge todo el proceso completo de la actividad arqueológica permitiendo la gestión de UUEE, y sus RRHH, matrices de Harris, cortes, sectores, materiales, etc.

El análisis estratigráfico murario se ha realizado siguiendo el método de Tabales (2002), se procederá al análisis de las técnicas constructivas de los inmuebles como método de datación y clasificación de las fases constructivas y a la catalogación histórico-arqueológica de los elementos de los inmuebles como modo de contribución a la comprensión del proceso de construcción de los cuerpos de fábrica.

El sistema de registro utilizado estará encaminado a solucionar un problema específico, el futuro proyecto de puesta en valor adoptando reglas y pautas metodológicas del campo de la arqueología y del estudio desde esta perspectiva de la arquitectura, en la que se aíslan las propiedades físicas y los caracteres externos que definen cada unidad estratigráfica constructiva según los siguientes parámetros:

- Las características del elemento que le definen como unidad estratigráfica.
- El contorno y el relieve que los delimita.

- Sus dimensiones y funcionalidad.
- La posición topográfica.
- La posición y sus relaciones estratigráficas.
- Cronología absoluta.
- Documentación gráfica y a escala de la secuencia estratigráfica resultante, fases horizontales y conjuntos estructurales para su posterior estudio, análisis histórico-arqueológico y tratamiento informático.

En cuanto al modo de representar, se han utilizado dibujos de los contornos de las unidades estudiadas, a escalas adecuadas para su representación. Se esquematizarán sus relaciones, salvo cuando presenten características particularmente interesantes, como en el caso de las reformas de fábricas de muros. Cada fase, período o proceso constructivo será identificado mediante tramas. Los eventos cronológicos se presentarán en número reducido de fases para facilitar su comprensión.

- Documentación fotográfica. Apoya la secuencia estratigráfica, refleja cada una de las fases de la actuación. Contiene tomas generales y específicas de las unidades así como detalles relevantes. Documentación fotográfica que apoye la propuesta de conservación de los restos patrimoniales documentados.

Por lo que concierne al método operativo para conseguir unificar partes unitarias construidas en tiempos delimitados y no perdernos en detalles, se unificaron estas UE en los denominados Cuerpos de fábrica que hacen referencia a las grandes masas constructivas de las edificaciones y que aúnan los elementos que los componen (véase muros maestros, techumbres, reformas o medianera de estancias, etc.) sobre los planos detallados de los inmuebles proporcionados por la promotora. Estos cuerpos de fábrica se pueden considerar como una etapa cronológicamente homogénea dentro de las Baterías Defensivas, aunque en su interior se hayan podido diferenciar intervenciones constructivas fruto de remodelaciones ulteriores.

Posteriormente para la realización del catálogo e inventario de los elementos patrimoniales se aislaron todos y cada uno de los espacios individualizables y con identidad dentro de la propia construcción general del edificio que se denominó UEM (Unidad estratigráfica muraria o constructiva), identificándolas con numeración árabe, comenzando

por el 1, siendo reflejados en la planimetría. Las UE/UEM han sido cada uno de los elementos diferenciables dentro de los cuerpos de fábrica, en función de su cronología y características identificativas. La numeración se distinguió en cada una de las Baterías, debido a la metodología específica empleada en cada una de ellas.

La documentación de las UEM se ha llevado a cabo mediante un sistema de fichas de registro informatizadas y diseñadas en función de las características específicas de los inmuebles objeto de esta Actuación Arqueológica, recogidas en una base de datos diseñada para la intervención. En estas fichas se describen las características de cada Unidad, su posición topográfica, su definición interior y exterior, sus relaciones tanto físicas con las que la rodean, como de correlación cronológica de anterioridad, coetaneidad o posterioridad y siguiendo una secuencia estratigráfica. Así como las referencias a su posición topográfica tanto en el edificio como con respecto a las UE con las que se relaciona. Estas fichas normalizadas en la presente Memoria son susceptibles de posterior tratamiento científico e informático.

Para llevar a cabo este estudio paramental de los bienes defensivos situados en la costa gaditana se han utilizado instrumentos específicos de la Arqueología que nos permiten una lectura de las distintas acciones constructivas atendiendo a diferentes claves cronológicas. Estas claves pueden ser las variaciones de los elementos arquitectónicos, de las técnicas constructivas, los materiales empleados, etc., que nos permitan discernir la diacronía de toda la edificación en partes constructivamente homogéneas, todo ello apoyado por la información que nos proporciona el estudio histórico realizado, la planimetría histórica y los levantamientos actuales.

Algunos de los aspectos discriminantes o criterios de diferenciación aplicados para la distinción de las UEM son los materiales de construcción, su elaboración, técnica constructiva y la manera en que se disponen los unos con respecto a los otros (relaciones estratigráficas), la variación de las dimensiones de las piezas, el acabado, los aglutinantes... Estos criterios ayudan a deducir cuales son los elementos originales y sus sistema constructivo, la localización de las integraciones y sustituciones o añadidos para poder así reconstruir los pasos del proceso constructivo y proporcionar una cronología absoluta a cada una de ellas.

Una vez documentados los elementos arquitectónicos y decorativos que conforman los inmuebles, se procede a su catalogación histórico-arqueológica como modo de contribución a

la compresión del proceso constructivo y valoración de los paramentos y elementos arquitectónicos originales y posteriores para poder emitir un diagnóstico fundamentado del estado actual del inmueble y las necesarias medidas de protección. En primer lugar se describen y establecen las UEM que componen cada cuerpo de fábrica determinando las relaciones estratigráficas y temporales así como su estado de conservación. Tras ser establecidas las relaciones estratigráficas, en su apartado correspondiente, se ordenan por etapas cronológicas o períodos procediéndose a la interpretación de la secuencia del área resultante.

Todo el proceso de recogida de datos ha estado acompañado de la documentación fotográfica de todo el proceso (Anexo IV y VI). Se recogieron vistas generales de las edificaciones, de cada uno de los cuerpos de fábrica que los componen, así como de todos aquellos aspectos que se consideraban más interesantes o aclaratorios desde el punto de vista arqueológico, o se documentaban gráficamente aquellas que apoyaban las valoraciones a las que se estaba llegando y de los elementos arquitectónicos o decorativos originales que las componen. No se consideró necesario efectuar dibujos arqueológicos a escala ya que se contaba con una planimetría detallada previa, que fue modificada para adaptarse al método de registro arqueológico.

6. FASES DE LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA

6.1. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN FUERTE DE LAS ARENILLAS

a) Metodología específica para el Fuerte de las Arenillas

Proyecto de referencia

La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino con fecha 3 de Octubre de 2007 aprobó el expediente para la contratación del Proyecto: “Asistencia Técnica para la Evaluación de Actuaciones y Redacción de Proyectos Básicos enmarcados en el Plan Bahía”, (Cádiz), cuya ejecución fue encargada a la empresa TRAGSATEC. Con fecha 25 de Marzo de 2008, la Secretaria General para el Territorio y la Diversidad, actualmente Secretaria General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino), emite la Resolución por la que se Autoriza a la Redacción de un Proyecto de Obras, denominado “CONSOLIDACIÓN DEL FUERTE DE LAS ARENILLAS, T.M. PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)” DE REF: 11-0669.

El objeto del Anteproyecto es definir las reparaciones necesarias para la consolidación del Fuerte de las Arenillas, situada en el T.M. del Puerto de Santa María (Cádiz), consolidando el espacio para su conservación y subsanando aquellas singularidades detectadas en la estructura que supongan mermas en la seguridad y en la durabilidad de los elementos conservados que constituyen la misma, de modo que la obra quede en las mejores condiciones posibles. Al mismo tiempo con este proyecto se pretende dotar al entorno de una nueva infraestructura que permita, al mayor número de personas, el uso y disfrute del elemento histórico como mirador sobre la costa en la playa de Santa Catalina, en el paraje de Mochicle junto a la formación dunar allí existente, procurando, en todo momento, que ésta sea lo más respetuosa posible con la misma.

Las actuaciones que se recogen en el Anteproyecto para la Consolidación del Fuerte de las Arenillas, están encaminadas a detener y corregir la evolución de los problemas de durabilidad y funcionamiento resistente con el fin de consolidar la estructura. Para la consolidación de la estructura, en primer lugar se procederá a la excavación y retirada de material depositado en el interior de la batería, posteriormente se procederá al saneo y

limpieza de la estructura, luego una vez completa esta fase se realizará la regeneración y consolidación estructural. Por último lugar, se construirá una pasarela de madera de acceso al elemento etnográfico.

Desarrollo metodológico de la Actuación Arqueológica

Limpieza manual de aquellos elementos que impidan la correcta auscultación del elemento emergente. Parte del fuerte se halla bajo elementos arbustivos, debido a los condicionantes de la Consejería de Medio Ambiente, sólo se podaron las ramas necesarias para la correcta visualización y toma de datos. En la cara del fuerte orientada al mar (suroeste), se realizó la limpieza de los paramentos de las troneras y desbroce de los elementos que impedían la correcta auscultación.

Retirada superficial de los aportes eólicos recientes por medios manuales en las áreas donde fue necesario, sobre todo en la zona de entrada a la fortificación y en el flanco noroeste. No ha sido necesaria la realización del *control del movimiento de tierras*, dado que el escaso movimiento fue efectuado por el propio equipo técnico y los operarios a su cargo. No existiendo otro tipo de movimientos ajenos a esta fase de diagnóstico.

Realización de un análisis estratigráfico de las estructuras emergentes. De los paramentos adscribibles al fuerte, tras la limpieza de los mismos, obtener los levantamientos a escala para trabajar sobre ellos. No se realizaron catas murarias dado que a simple vista era posible observar el sistema constructivo de la mayor parte de los muros, en los casos donde hubiera sido necesario la vegetación y el grado de soterramiento lo impidieron dado que no disponíamos de permiso para realizar catas estratigráficas y retirar por completo la vegetación, por lo que no se pudo observar la cimentación del Fuerte ni los contactos entre alineaciones en la base. El análisis estratigráfico abarcó la totalidad de la estructura:

1) Análisis previo:

- a) exploración visual, reportaje fotográfico y realización de fichero del estado previo.
- b) División zonal: enumeración y reflejo sobre planimetría. Clasificación de muros, tipos de aparejo y cuerpos de fábrica.
- c) Análisis del contacto entre alineaciones.

2) Estudio de alzados:

- a) Análisis tipológico: de las técnicas constructivas, clasificación de las fases constructivas.
- b) Análisis Descriptivo: catalogación histórico-arqueológica de los elementos del inmueble.

3) Síntesis estratigráfica.

b) Resultados de la Actuación en Fuerte Arenillas

Catálogo valoración histórica de los elementos de Fuerte Arenillas

Una vez documentados los elementos arquitectónicos y decorativos que conforman los inmuebles, se procede a su catalogación histórico-arqueológica como modo de contribución a la comprensión del proceso constructivo y valoración de los paramentos y elementos arquitectónicos originales y posteriores para poder emitir un diagnóstico fundamentado del estado actual del inmueble y las necesarias medidas de protección (Plano 1.2).

El fuerte presenta planta trapezoidal y se encuentra enclavado en una duna a unos 15 metros por encima del nivel del mar, actualmente semienterrado. Tiene orientación oeste-este. La cara o frente del fuerte con una hilera de troneras hacia la playa tiene una longitud de 22'60 m y el frente posterior o cortina, donde se ubica el acceso, desde el interior tiene una longitud de 27'70 m, en este lado, el más ancho tiene un total de 22'70 m. En el frente este o posterior se encuentran adosados los restos de distintas dependencias (el puesto de mando, estancias de la tropa, polvorín) y lugar por el que se producía la entrada al recinto amurallado destacado con pináculos y una puerta que no se conserva. Adelantado a esta cara se ha hallado una barbacana o parapeto que protegía el acceso, en la actualidad prácticamente enterrada. Los flancos poseen construcciones simétricas respondiendo al planteamiento original con dos troneras en cada uno de los laterales.

Por el informe patológico, realizado con anterioridad a esta actuación, sabemos que se encuentra semienterrado y muy afectado por la vegetación. Por lo que no se han podido observar las cimentaciones y el alzado completo de las construcciones que la componen.

En primer lugar se describen y establecen las UEM que componen cada cuerpo de fábrica, determinado las relaciones estratigráficas y temporales así como su estado de conservación. Una vez establecidas las relaciones estratigráficas, en su apartado correspondiente, se ordenan por etapas cronológicas o períodos procediéndose a la interpretación de la secuencia del área resultante, a veces las reformas y reintegraciones del Bien alguno de los elementos no pueden adscribirse a una fase concreta. Esta serie de reformas hace que, en muchos casos, la valoración patrimonial de las distintas actuaciones realizadas sobre el inmueble y la discriminación del resultado de estas intervenciones con vistas a su sustitución o conservación sea difícil.

En el catálogo se especifica en cada UEM el diagnóstico del estado de conservación, en los siguientes apartados: bueno, malo y regular.

- Buen estado de conservación: cuando no se observan deterioros.
- Estado de conservación Regular: cuando se observan deterioros que no afectan a la estructura del elemento.
- Mal estado de conservación: cuando los deterioros afectan a los sistemas constructivos y provoca daños estructurales.

En las observaciones de la ficha del catálogo (anexo VI) se especifican, sobre esta tipología, los detalles examinados a través de las catas, o por simple inspección visual, y que ayudan a exponer las tipologías de los daños observados (fisuras, grietas, pérdida de volumen, pérdida de suelos y revestimientos, estimientos, hundimientos, etc.). Pensamos que la metodología empleada ha servido para clarificar, en la medida de lo posible, la visión global del Fuerte de las Arenillas sito en el término municipal del Puerto de Santa María cuya estructura ha sido objeto de reforma a lo largo de los escasos siglos de su existencia. Evidentemente hay actividades constructivas difíciles de adscribir a un período concreto, por lo que se han agrupado en etapas temporales basadas en el estudio histórico, sin embargo la lectura estratigráfica muraria ha permitido identificar con cierta certeza las estructuras y elementos que pertenecen a la etapa de construcción y los elementos añadidos a la construcción original.

REGISTRO DE UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS MURARIAS
Fuerte de Las Arenillas(Puerto de Santa María, Cádiz)

UEM	DEFINICIÓN/IDENTIFICACIÓN	SITUACIÓN			FASEADO	
		Cata	Amb.	Sondos	Desc.	Elm.
1	muro N-S, acceso oeste.		3		X	
2	acceso entrada en muro N-S, acceso oeste.		3		X	
3	muro perpendicular a UEM 1, hacia el interior.		4		X	
4	muro paralelo a UEM 1 y perpendicular a UEM 3.		4		X	
5	muro que corre en dirección sureste formando un ángulo de 98° con UEM 1.		5		X	
6	esquina con UEM 5.		5		X	
7	muro inicio flanco sur.		5		X	
8	muro norte barbacana.		1		X	
9	muro sur barbacana.		1		X	
10	muro oeste barbacana.		1		X	
11	mitad norte muro acceso.		3		X	
12	tabique entre UUEMM 11 y 13.		3		X	
13	último tramo lienzo muro norte.		3		X	
14	muro bajo UEM 16.		4		X	
15	esquina cierre noroeste de la batería.		4		X	
16	estructura de tejas que se asimila a una canalización.		4		X	
17	muro flanco oeste.		5		X	
18	muro este-este interior.		5		X	
19	muro norte-sur, esquina UEM 18.		5		X	
20	muro intermedio flanco este entre troneras.		5		X	
21	muro flanco oeste troneras.		5		X	
22	bastión.		2		X	
23	plataforma troneras.		5		X	
24	cara baluarte.		2		X	
25	esquina flanco este, cara bastión.		2		X	
26	relleno contemporáneo de bastión este.		2		X	
27	flanco este, con tronera.		5		X	
28	flanco este, segundo tramo.		5		X	

Tabla 1. Unidades estratigráficas murarias, Fuerte de Las Arenillas.

BASE UEM FUERTE DE LAS ARENILLAS

UEM	1
ÁMBITO	3, trasera y acceso.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	muro N-S, acceso oeste, mitad sur.
OBSERVACIONES	Las hiladas de ladrillos marcan el límite del grosor del muro con la cabecera que retranquea hacia el interior, es decir presenta menos grosor. Se encuentra parcialmente soterrado por lo que la altura real del muro la desconocemos. La documentación de esta UEM está realizada sobre su cara exterior (oeste) puesto que ha sido imposible acceder a la interior (este) debido a la profusión vegetal, protegida por Medio Ambiente y que no hemos podido retirar.
UEM	2
ÁMBITO	3, trasera y acceso.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	acceso entrada en muro N-S, acceso oeste.
OBSERVACIONES	Pináculos de los que se documenta el arranque. Construidos a base de ladrillos cerámico-macizos de planta cuadrangular (que es lo único que conservan).
UEM	3
ÁMBITO	4, interior y estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	muro perpendicular a UEM 1, hacia el interior.
OBSERVACIONES	Presenta una rotura en el extremo más al interior, sus dimensiones de oeste a este: 1,46/1,71 de ruptura/4,33.
UEM	4
ÁMBITO	4, interior y estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	muro paralelo a UEM 1 y perpendicular a UEM 3.

OBSERVACIONES	Presenta una ruptura. Sus dimensiones parciales son de norte a sur: 2,00/1,50 de ruptura/1,00.
UEM	5
ÁMBITO	5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	muro casi perpendicular a UEM 1, en su extremo sur.
OBSERVACIONES	No se puede documentar bien debido al exceso de vegetación y a la presencia de una escobrero en esta zona.
UEM	6
ÁMBITO	5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA	
DEFINICIÓN	esquina con muro 5.
OBSERVACIONES	Difícil de documentar debido al exceso de vegetación.
UEM	7
ÁMBITO	5, flancos.
DEFINICIÓN	muro norte flanco sur,
OBSERVACIONES	parece continuar hacia el este, no se puede documentar bien, debido al exceso de vegetación.
UEM	8
ÁMBITO	1, barbacana.
DEFINICIÓN	muro norte barbacana.
OBSERVACIONES	forma junto con UUEMM 9 y 10 una barbacana para la que se propone un sondeo, para documentar la cimentación y comprobar que está completa, se presenta totalmente soterrada por la duna. Está exenta del resto de la edificación, al menos en apariencia.
UEM	9
ÁMBITO	1, barbacana.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro sur barbacana.
OBSERVACIONES Se encontraba soterrado, hemos tenido que hacer una pequeña limpieza superficial para descubrirlo. Al estar soterrado se encuentra bien conservado.

UEM 10
ÁMBITO 1, barbacana.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro oeste barbacana.
OBSERVACIONES Se propone sondeo para analizar la cimentación de la barbacana así como el estado de conservación de los muros.

UEM 11
ÁMBITO 3, trasera y acceso.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN mitad norte muro acceso.
OBSERVACIONES Está también soterrado.

UEM 12
ÁMBITO 3, trasera y acceso.
DEFINICIÓN tabique entre UUEMM 11 y 13.
OBSERVACIONES Está soterrado casi en su totalidad.

UEM 13
ÁMBITO 3, trasera y acceso.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN último tramo lienzo muro norte.
OBSERVACIONES Presenta mayor porcentaje de árido que de aglutinante fácilmente perceptible por la disgregación del mortero. Cierra en esquina a sus lados sur y norte trabando con UEM 14 al sur y con UEM 17 al norte.

UEM 14
ÁMBITO 4, interior y estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN muro bajo UEM 16.

UEM 15
ÁMBITO 4, interior y estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN esquina cierre noroeste de la batería.
OBSERVACIONES Está rota a escasa distancia, está rodado en el suelo el fragmento completo que le falta. Está muy deteriorada por la acción vegetal.

UEM 16
ÁMBITO 4, interior y estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN estructura de tejas.

OBSERVACIONES Falta una de las alienaciones casi completa, por la impronta estaban dispuestas en yuxtaposición. El interior de la estructura está relleno de mortero de cal por lo que interpretamos que no se trata de una canalización a pesar de que a simple vista lo parece, probablemente sea el arranque de la cubierta.

UEM 17
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN muro flanco oeste.

OBSERVACIONES Mejor conservado a suelo, hacia arriba está más erosionado. Parece estar vencido hacia fuera por el empuje vegetal a unos tres metros de la esquina.

UEM 18
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII

DEFINICIÓN muro E-O interior.
OBSERVACIONES Está oculto por la vegetación, no es fácilmente observable.

UEM 19
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN muro N-S, esquina UEM 18.
OBSERVACIONES Está muy deteriorado y cubierto por vegetación por lo que ha sido muy difícil de documentar.

UEM 20
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN muro intermedio flanco oeste entre troneras.
OBSERVACIONES está totalmente soterrado hemos tenido que hacer una limpieza superficial para documentarlo en planta. En planta parece evento del resto de la batería.

UEM 21
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN muro flanco oeste troneras.
OBSERVACIONES Mal conservado, muy erosionado.

UEM 22
ÁMBITO 2, cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN bastión.

UEM 23

ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN plataforma troneras.

UEM 24
ÁMBITO 2, cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN cara baluarte.

OBSERVACIONES estado de conservación relativamente bueno, pero están cubiertos por graffiti igual que el muro de la trasera (UEM1), requiere un tratamiento importante de limpieza para su integración.

UEM 25
ÁMBITO 2, cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN esquina flanco este, cara bastión.
UEM 26

ÁMBITO 2, cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XX
DEFINICIÓN Relleno contemporáneo de bastión este.

UEM 27
ÁMBITO 5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA MODERNO S XVII
DEFINICIÓN flanco este, con tronera.
OBSERVACIONES Muy deteriorado por la presencia de vegetación, en concreto de higueras.

UEM	28
ÁMBITO	5, flancos.
DATACIÓN ABSOLUTA	MODERNO S XVII
DEFINICIÓN	flanco este, segundo tramo.
OBSERVACIONES	Muy deteriorado por la presencia de las higueras que además impiden documentar la totalidad de las estructuras de este flanco por que las tapan.

-Técnicas constructivas

Análisis tipológico: los tipos de aparejos utilizados y la clasificación realizada en base a ellos, son los siguientes (figura 1, Plano 1.3).

- Tipo I. Aparejo mixto (tipo III.4 de Tabales, 2002) irregular con mampuestos y sillarejos subhorizontales y líneas de ladrillo a modo de separación. Se emplea en la cara del fuerte y parapeto anterior, así como en las troneras y merlones. Son muros de fábrica realizados con mampostería, ladrillo macizo cerámico y pequeños mampuestos de piedra arenisca u ostionera, trabadas con mortero de cal y arena. Se disponen en hiladas subhorizontales, con presencia ocasional de fragmentos de ladrillo para regularizar la hilada. En el muro de entrada Este (UEM1) y cara o línea de fuego (UEM24) la terminación del alzado e inicio de la cabecera se delimita por dos hiladas de ladrillo macizo-cerámico 28x13x2,5 cm, dispuestos a soga y tizón con una llaga de de 1 cm de espesor y una lechada de 2cm de espesor; cabecera a base de mampuestos y mortero de cal que cierra en forma de arco de medio punto en el acceso este y muros de esquina del frente.
- Tipo II. Aparejo de piedra (tipo II.8 de Tabales, 2002) con mampuestos y sillarejos alineados subhorizontales. Se emplea en los flancos del Fuerte. Son muros de fábrica de ancho grosor 0,50-0,80m, realizados con mampuestos de arenisca o roca ostionera con presencia ocasional de fragmentos de material constructivo, los sillarejos alargados con forma rectangular no muy bien escuadrados se emplean en las esquinas y zonas de contacto con otros elementos de fábrica, están trabados con mortero de cal y arena. El tipo de revestimiento empleado es una gruesa capa de enfoscado y posterior enlucido con mortero de cal.
- Tipo III. Aparejo de piedra irregular (tipo II.9 de Tabales, 2002). Se documenta en los muros medianeros o muretes interiores las dimensiones del grosor del muro se reduce y se unifica a 0,50m. La técnica constructiva es similar con un aparejo irregular, en el que los mampuestos, sillarejos, fragmentos de sillarejo de piedra arenisca se disponen sin alineamiento, trabados con mortero de cal y arena. El tipo de revestimiento empleado es una gruesa capa de enfoscado y posterior enlucido con mortero de cal

Tipo IV. Aparejo de ladrillo, se utiliza en los muros medianeros y coronación de los muros de acceso al fuerte, construidos con ladrillos macizo cerámico de dimensiones 28x13x2,5 cm. Se observa en la compartimentación del interior del fuerte, es difícil apreciar el sistema constructivo debido a que se encuentra totalmente enterrado (UEM12-13), en la hilera observable, los ladrillos se disponen a tizón en hilada horizontal, trabados con mortero de cal y arena. También se utiliza en la base de los pináculos de acceso (UEM 2 y 11), con planta rectangular, en la que alternan las hiladas a soga y tizón. El uso del ladrillo se observa también en el remate en planta de los merlones con una sola hilada horizontal dispuesta a soga.

TIPOS APAREJO

- I Aparejo mixto irregular
- II Aparejo de piedra alineada
- III Aparejo de mampuesto irregular
- IV Aparejo de ladrillo

Figura 1. Leyenda tipos aparejo.

La cara del Baluarte (UEM24) es plana a techo de la estructura, aunque no se descarta la pérdida del cordón o cubierta de la tronera. Se sitúa en el frente suroeste (orientada a la playa) presenta cuatro troneras con sus respectivos merlones de planta trapezoidal. Sus dimensiones son en la base 2'60 m, en la parte más ancha y 1'0 m, en la más estrecha (exterior) y un grosor de 1'90 m. la distancia entre troneras es de 0'70 m en el punto más reducido (interior) y 3'15 m en el más ancho, al exterior (figura 2). El sistema constructivo es el mismo de aparejo mixto irregular con muros de mampostería y sillarejos bien escuadrados en las esquinas de piedra arenisca u ostionera. En las esquinas y caras se disponen en hiladas horizontales subalineadas, mientras el interior se dispone a modo de relleno. El ladrillo macizo cerámico se utiliza en las terminaciones de troneras y merlones constituidos por dos hiladas de este tipo de ladrillo de módulo 28 x13 x2,5 cm, dispuestos a soga y tizón con una llaga de aproximadamente 1 cm y una lechada de 2cm de espesor, sirve para regularizar al superficie. Al igual que el resto de la estructura se encuentra enfoscado por una gruesa capa de mortero de cal y arena y posteriormente enlucido.

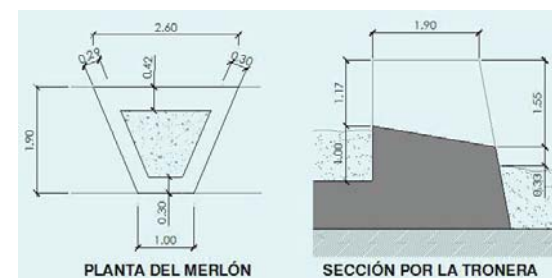


Figura 2. planta y sección de merlón (fuente Trgasatec).

Cierre del Baluarte (UEM 1): la estructura de cierre posterior del Fuerte que protege la entrada UEM 2 posee una anchura de 57 cm. Con orientación norte-sur, compone el frente Este de la construcción. El sistema constructivo de base a techo es el siguiente. La cimentación no ha podido ser observada, los análisis previamente realizados estiman que está enterrado a una profundidad de 2,50m, la parte aérea observable de 1,50m de altura está construida con sillarejos de piedra ostionera con tendencia rectangular, mampuestos de arenisca, piedras y fragmentos de ladrillo macizo cerámico, trabados con mortero de arena y cal, dispuestos en hiladas alineadas subhorizontales con una llaga aproximadamente de 1 cm y una lechada de 2cm de espesor, sirve para regularizar la superficie. El alzado se separa de la coronación por dos hiladas de ladrillo macizo cerámico en tonos rojizos y amarillentos de módulo 28x13x2,5 cm dispuestos a soga y tizón y a soga. La coronación o cordón está realizada con mampuestos adoptando forma de semicírculo a moldura. Se encuentra totalmente revestido por un enfoscado por una gruesa capa de mortero de cal y enlucido, con el mismo material, se observan distintas capas del mismo. En el alzado se abre una serie de huecos para fusiles de forma cuadrangular de 10x10 cm que atraviesa el muro de forma alineada con altura y separación constante, que ayudan la defensa del acceso junto con el parapeto adelantado UEM8-10.

Análisis Estructural: se analiza los tipos de relaciones entre los diferentes elementos de fábrica detectados, son los siguientes (figura 3, Plano 1.4):

- Adosamientos simple o con encastre, este último adquiere aquí relevancia en el sentido evidente de identificar la primera construcción. Se observa en todas las fábricas perimetrales y dependencias interiores. De manera posterior se añaden mediante adosamiento simple o con encastre medianeras y muretes de transforman la planta del conjunto. En cuanto a la barbacana o parapeto anterior al acceso no ha sido posible observar su relación con el resto del conjunto, los muros que la conforman se encuentran con encastres.
- Rupturas estructurales; se observan sobre todo en las troneras y muros afectados por la densa vegetación, sobre todo las higueras.
- Huecos de grandes dimensiones en el muro del frente Este. En la UEM1 se observan grandes pérdidas matéricas que ponen en peligro la continuidad y conservación del muro. En el resto al encontrarse sepultados no ha sido posible su contrastación.

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

	ENLUCIDO
	COETÁNEO
	ADOSAMIENTO SIMPLE
	ADOSAMIENTO POR ENCASTRE
	GRIETA
	RUPTURA
	SUPERFICIE EROSIONADA
	CEGAMIENTO, TAPAMIENTO Y EMPARCHADO

Figura 3. Leyenda relaciones estratigráficas.

-Fases Constructivas. Síntesis estratigráfica

Una vez analizada la documentación generada en la fase de campo hemos podido establecer tres fases históricas (plano 1.5): la primera del siglo XVII época en la que se levantó la planta original del Fuerte, conocido como Mola Seca y Moraleza, otra a mediados del siglo XVIII en la que parecen realizarse las primeras reformas, momento en el que ya se conoce como Fuerte de las Arenillas, una fase de época contemporánea en la que se han realizado también reformas y labores de restauración-consolidación; y por último tenemos un momento que no hemos podido datar debido a la escasa o nula visibilidad de estos muros por la cobertura vegetal que no hemos podido retirar para documentar correctamente.

Hemos de establecer que se trata de una síntesis inicial debido a la imposibilidad de realizar un programa de catas estratigráficas o paramentales. Al estar prácticamente enterrado el fuerte, ha imposibilitado el análisis de las cimentaciones y de los contactos entre alineaciones a esta cota. De la misma manera no se ha podido analizar la superposición de estructuras o reformas que nos ayuden a confirmar arqueológicamente la secuencia de fases constructivas en el Fuerte de las Arenillas. Las conclusiones que exponemos se basan en la contrastación de los textos y planos antiguos con la intervención arqueológica realizada en las condiciones en la que se encuentra el Fuerte de las Arenillas en la actualidad.

El enclave en el que está situado el fuerte, desde nuestro punto de vista, presenta un pro y un contra claramente contrastados y opuestos, de forma que la dinámica dunar por un lado, perjudica de forma severa por la fuerte erosión que provoca en la estructura y por otro, al haberse encontrado soterrada desde poco después de su construcción, motivo que provocó su reciente abandono, suponemos que ha preservado en estado intacto la parte del fuerte que ha estado durante todo este tiempo bajo tierra.

A modo de hipótesis la secuencia estratigráfica constatada, a pesar de la escasa visibilidad en el fuerte debido al soterramiento en las dunas y la cobertura vegetal que presenta sobre todo en su flanco este, es la siguiente:

Fase I: siglo XVII, construcción del Fuerte. Con esta fase se corresponden los cuerpos de fábrica principales, es decir los flancos laterales con grupos de dos troneras simétricas, la cara principal con su serie de cuatro troneras y la trasera con la sucesión de huecos para fusiles

de forma cuadrangular. Como se puede observar en el primer levantamiento que tenemos del fuerte (figura 1), en el que coinciden las esquinas de la trasera que quedan incluidos en un paralelogramo regular. Se trata de las UUEEMM (Unidades Estratigráficas Murarias) 1-5, 11, 13-19, 24, 25 y 27-28. Esta correspondencia cronológica la podemos observar en la coincidencia de los sistemas y materiales constructivos y la simetría que presenta el fuerte en sus muros perimetrales (figura 4). Las troneras ambas esquinas han sufrido modificaciones posteriores (UEM 22 y 26).

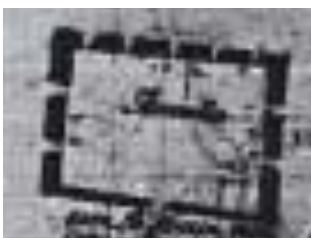


Figura 4. Primer levantamiento del Fuerte datado en 1730-40.

Fase II: siglo XVIII, parece tratarse de las primeras reformas realizadas sobre el fuerte. Estas se aprecian en leves cambios en los materiales constructivos utilizados (módulo de los ladrillos e inclusiones de los mismos, por ejemplo), siendo los sistemas constructivos iguales. La intención no parece ser una reforma del diseño original, sino la de reparar el fuerte para mantener activa su funcionalidad defensiva y adaptar el interior a las nuevas necesidades. También se pueden apreciar estos arreglos en los parcheados de los muros, a la vista “gracias” al fuerte proceso erosivo sufrido por las partes del fuerte que no están soterradas. Estas reparaciones se han identificado en las UUEEMM 21 a 23, en las que se cambia la forma del merlón para encajar una nueva doble tronera. A esta fase podemos adscribir, a priori, la construcción del parapeto o barbacana descubierta en la zona anterior al acceso al Fuerte y las reformas en los muros de las estancias interiores.

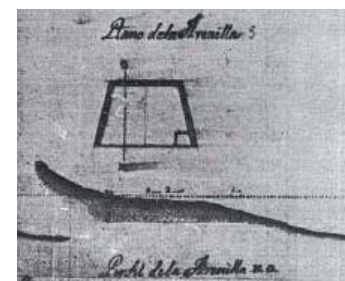
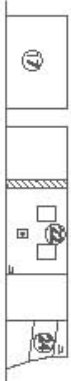
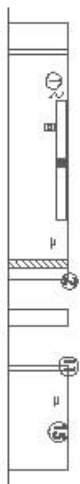
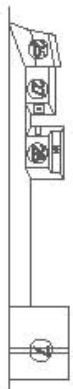
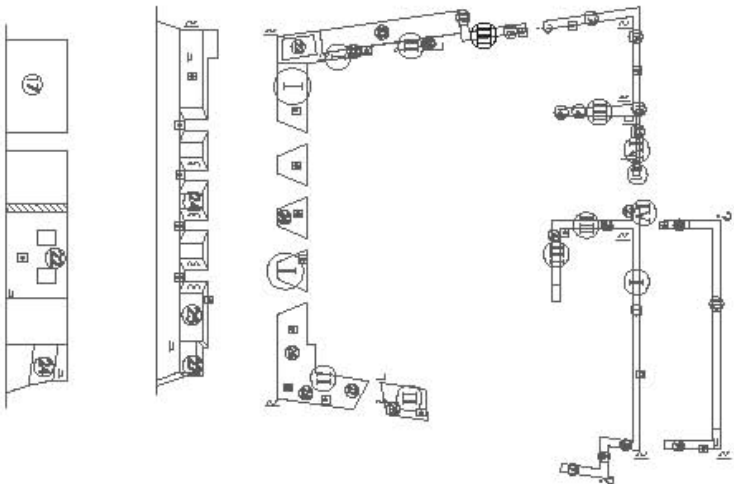


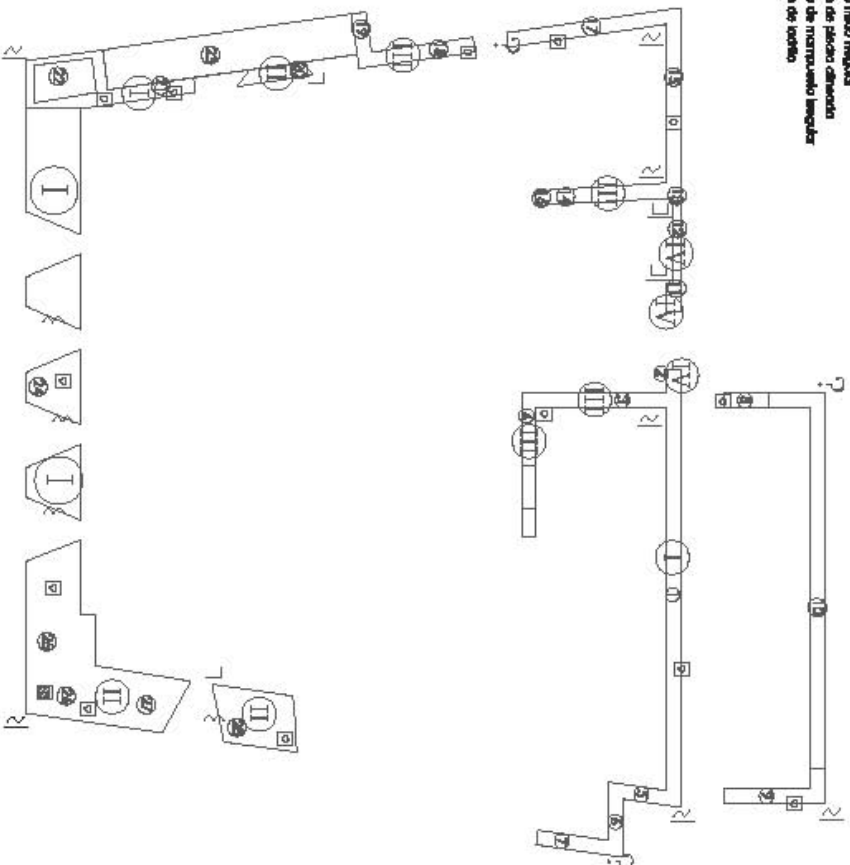
Figura 5. Levantamiento del Fuerte sin datar.

Fase III: actual. Tras ser de nuevo descubierta esta construcción defensiva, le asociamos una serie de acciones, que en principio no parecen sobrellevar grandes cambios en la planta del Fuerte de las Arenillas. A esta fase se asocia el relleno de la UEM 25 por la 26 con mortero de cemento para la colocación de un mojón de costas. También perteneciente a esta fase una serie de lechadas de mortero, emplastos que no parecen responder más que a un mal intento de tapar alguno de los *huecos para fusiles* presentes en este muro.

- Documentación gráfica y planimétrica



- TIPUS ANAFORA**
- 1) Agència mitjà Impletat
 - 2) Agència de fabrica cànones
 - 3) Agència de normalització Impletat
 - 4) Agència de l'edifici



- MOBILIARI D'OFICINA**
- Banqueta
 - cadirella
 - escriptori
 - mobiliari d'oficina
 - ↳ acoblament de fixadors
 - ↳ cinta
 - ↳ cistella
 - ↳ MATEIXA
 - ↳ mobles de decoració
 - ↳ cistella de decoració

ESPANNIO DESTINADO A BARRIO/COMUNICACION

1. Mesa de recepció
2. Mobiliari de recepció
3. Mobiliari de recepció (oficina)
4. Mobiliari de recepció (oficina)
5. Mobiliari de recepció (oficina)
6. Mobiliari de recepció (oficina)
7. Mobiliari de recepció (oficina)
8. Mobiliari de recepció (oficina)
9. Mobiliari de recepció (oficina)
10. Mobiliari de recepció (oficina)
11. Mobiliari de recepció (oficina)
12. Mobiliari de recepció (oficina)
13. Mobiliari de recepció (oficina)
14. Mobiliari de recepció (oficina)

AGENCIACIÓ ARQUITECTÒNICA RESPONSABLE
FERRER I LUQUE, S.L. (RNM)
RISQUER I LUQUE, S.L.
RISQUER I LUQUE, S.L. (RNM)

EN LA LOCALITAT DE L'AMPLANA, 7244 GDS-019 DE LA CIUTAT DE LA ARANDA

CIUTAT DE LA ARANDA

- TIPUS ANAFORA**
- 1) Agència mitjà Impletat
 - 2) Agència de fabrica cànones
 - 3) Agència de normalització Impletat
 - 4) Agència de l'edifici

- MOBILIARI D'OFICINA**
- Banqueta
 - cadirella
 - escriptori
 - mobiliari d'oficina
 - ↳ acoblament de fixadors
 - ↳ cinta
 - ↳ cistella
 - ↳ MATEIXA
 - ↳ mobles de decoració
 - ↳ cistella de decoració

- ESPANNIO DESTINADO A BARRIO/COMUNICACION**
1. Mesa de recepció
 2. Mobiliari de recepció
 3. Mobiliari de recepció (oficina)
 4. Mobiliari de recepció (oficina)
 5. Mobiliari de recepció (oficina)
 6. Mobiliari de recepció (oficina)
 7. Mobiliari de recepció (oficina)
 8. Mobiliari de recepció (oficina)
 9. Mobiliari de recepció (oficina)
 10. Mobiliari de recepció (oficina)
 11. Mobiliari de recepció (oficina)
 12. Mobiliari de recepció (oficina)
 13. Mobiliari de recepció (oficina)
 14. Mobiliari de recepció (oficina)

AGENCIACIÓ ARQUITECTÒNICA RESPONSABLE
FERRER I LUQUE, S.L. (RNM)
RISQUER I LUQUE, S.L.
RISQUER I LUQUE, S.L. (RNM)

EN LA LOCALITAT DE L'AMPLANA, 7244 GDS-019 DE LA CIUTAT DE LA ARANDA

CIUTAT DE LA ARANDA

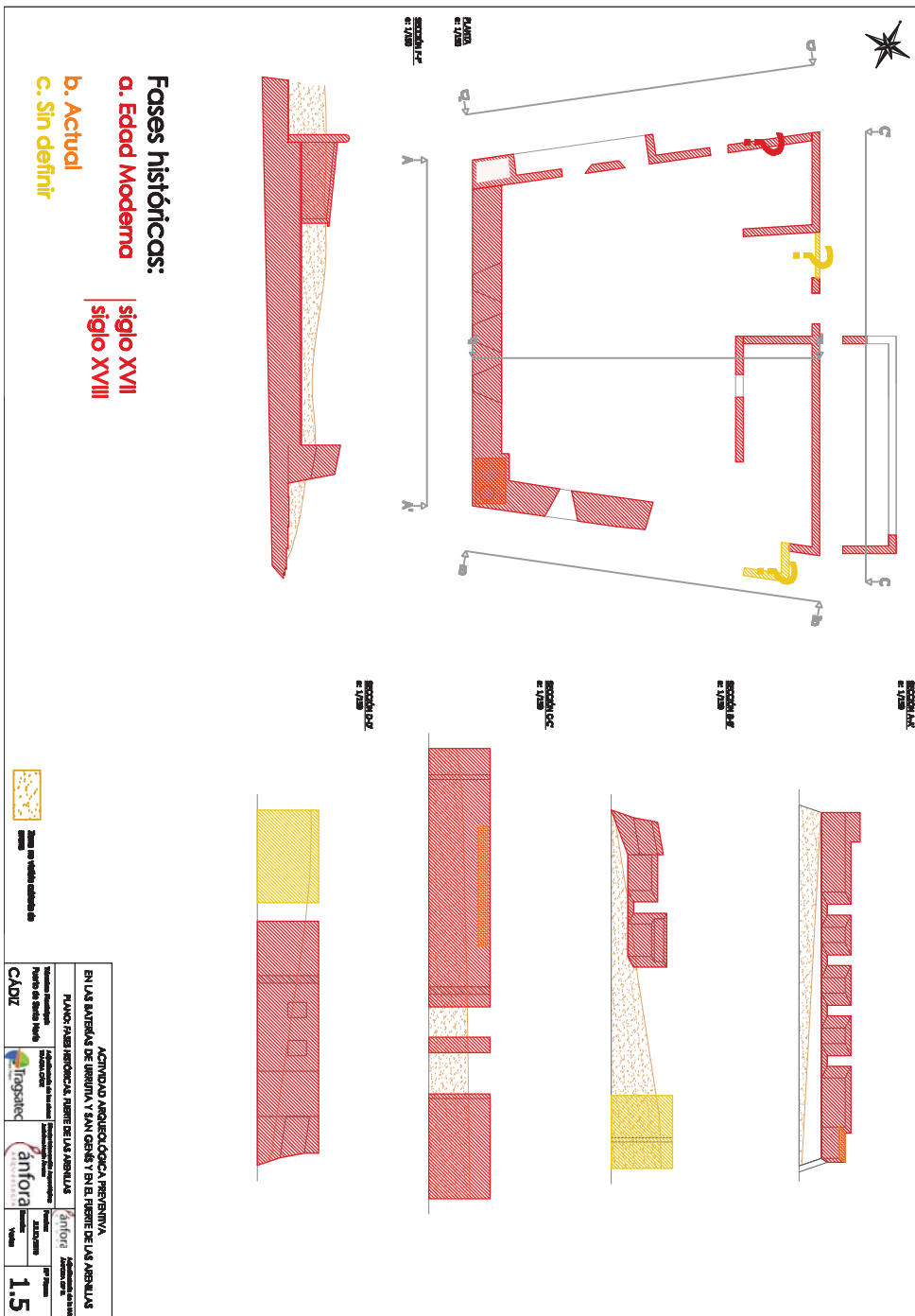
c) Diagnostico patrimonial del Fuerte Arenillas

-Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos

A continuación se presentan los resultados de los ensayos realizados y su diagnóstico ejecutados por la empresa Geotecnyco a petición de TRAGSATEC, se realiza el presente <<Estudio de preexistentes de la batería de defensa “Fuerte de las Arenillas” en el Puerto de Santa María, Cádiz>>, cuyo objetivo fue el estudio de la geometría de la cimentación, cotas de apoyo de la misma así como la composición de los materiales de construcción empleados, a través de la extracción de probetas para su análisis y ensayo en laboratorio. A continuación procederemos a la exposición de los análisis realizados de las distintas partes de la estructura, y de las cuales la empresa Geotecnyco ha realizados los respectivos ensayos.

En las Troneras y Merlones que dan al frente de costa se ha observado que los merlones especialmente (son los más expuestos) se encuentran muy degradados, observándose no sólo el desprendimiento del revoco exterior sino incluso la pérdida del carbonato cálcico de la roca por disolución. Además se ha procedido a la extracción de muestras para identificar convenientemente los materiales, al tiempo que se ha procedido al análisis químico de la muestra de la tronera. En cuanto a los resultados obtenidos, según los técnicos, lo primero que llama la atención es que ningún resultado resulta incompatible o presenta problemas de agresión según la EHE (Instrucción de Hormigón Estructural). Por tanto, se puede concluir que los mayores problemas detectados son fundamentalmente de consolidación en los merlones, expuestos ya que el enterramiento del resto de la estructura garantiza una adecuada conservación de los restos sepultados.

En el Muro de entrada Este, de los ensayos y diagnósticos ejecutados, para los técnicos resulta evidente que existieron más construcciones anexas al muro de acceso a la batería, y que está se encuentran enterradas a cerca de de 2'00 m de profundidad. Se procedió a la extracción de un testigo para su análisis en el laboratorio no se detectan incompatibilidades con los futuros morteros u hormigones que se pudieran usar en la consolidación de las estructuras. Respecto a la resistencia a compresión detectada de entre 1,181 y 1,718 N/mm², han considerado valores ciertamente bajos. Sin embargo poco más podemos constatar acerca



del estado de conservación de las estructuras murarias ya que la mayor parte de ellas se encuentran enterradas.

Los resultados del Estudio Petrográfico revelan Roca sedimentaria detrítica de composición carbonatada y silícica. De visu se diferencian dos texturas, una compacta y cementada, y otra menos compacta (más arenosa y deleznable). Esta última textura aparece rellenando huecos generados posiblemente por la bioturbación de organismos o la erosión en la roca de textura más compacta. Se observan algunos bioclastos de tamaño superior a 0.5 cm. Existe una superficie de exposición de la roca a la intemperie que ha sufrido procesos de alteración por biocolonización, afectando principalmente a los componentes carbonatados (cemento esparfítico), facilitando la arenización (desprendimiento de los clastos silícicos) de la superficie de la roca.

Otro de los problemas que presenta el Fuerte de Las Arenillas se asocian al avance de las dunas respecto a esta fortificación (figura 6). Se efectuó una cata para comprobar la cota original del suelo del interior de la batería, que tal y como podemos apreciar en la sección realizada por la tronera era de 1'00 m Por tanto podemos concluir que los mayores problemas detectados son fundamentalmente de consolidación en los restos expuestos, ya que el enterramiento garantiza una adecuada conservación de los restos sepultados.

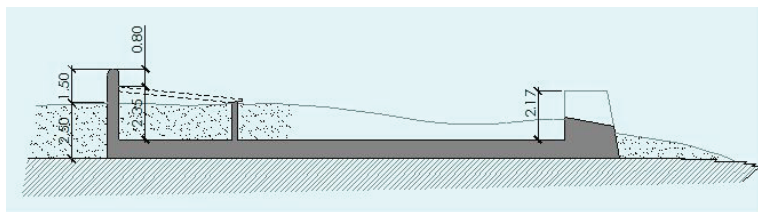


Figura 6. Sección transversal del Fuerte de las Arenillas, sección F-F' (TragsaTec).

En la actualidad el problema de las arenas móviles se encuentra eliminado por la urbanización de la zona, aunque ésta solo se produce en el levante de la estructura, estando

desprotegida por el sur-sureste, por lo que cualquier actuación de reparación y/o acondicionamiento de ésta, deberá acometer primero el problema que representa dicho avance de las arenas por esta zona. La única acción que se entienda eficaz contra el avance de las dunas, es la repoblación forestal del frente de las mismas para detener el avance del viento. La pobreza del medio, las condiciones climáticas y la acción abrasiva del viento sobre los plantones, dificultan la forestación del medio. Es preciso, por un lado, estabilizar la superficie del suelo para que sus partículas sueltas no entierren el repoblado y, por otro, hay que aminorar la velocidad del viento en la zona de fijación.

PATOLOGÍAS Y DIAGNÓSIS

Introducción

Como resultado a la visita realizada en junio de 2010 por un grupo de arqueólogos del Grupo Ánfora dirigidos por don Jerónimo Martín Álvarez, se redacta el siguiente Informe, detallando las patologías encontradas, sus posibles causas y efectos sobre los mismos y elaborando una propuesta de intervención para eliminar citadas patologías y causas que las provocaron.

Análisis y estado de conservación de las estructuras

Durante los trabajos realizados en la visita al Fuerte de las Arenillas, comprobamos que el estado de conservación que presentaban los restos era malo debido a la dejadez y abandono del bien, y el soterramiento por las arenas móviles.

La ausencia de un mantenimiento para la conservación en el yacimiento ha repercutido negativamente en los restos, favoreciendo al crecimiento de numerosas hierbas y arbustos, y por lo tanto desencadenando la afloración de biocostra, hongos, líquenes y musgo, además de la colonización de animales en el terreno que ocupan los restos. Los grafitis abundan en gran parte de los soportes pétreos y se observan añadidos contemporáneos, alveolización del soporte y otras patologías que estudiamos a continuación más en detalle.

Las estructuras se encuentran cubiertas de material de distinta naturaleza: tierra, polvo y vegetación depositados en el terreno durante años. El semienterramiento de algunas estructuras por las arenas móviles y la afloración tanto de microflora como de distintas especies herbáceas y arbóreas, han provocado nuevas patologías en muros, tapias y pavimentos como separación de estratos y grietas, que pueden ser irreversibles e incluso afectar al soporte circundante con las tareas de limpieza y desbroce.

v Depósitos superficiales y crecimiento de vegetación abundante.



← Soterramiento de las estructuras murarias.



En las fotos vemos como la vegetación cubre gran parte de los restos de la Batería.

V Anidaciones

El poco mantenimiento y la afloración de variedad de plantas diferentes ha facilitado la anidación de distintos tipos de animales, los cuales se introducen por las llagas y orificios de las estructuras facilitando la introducción de semillas, y por consiguiente el crecimiento de nuevas plantas, además de dañar las mismas seriamente disgregando el soporte interior de los muros.

V Disgregación y fragmentos desaparecidos o desprendidos

Debido a distintas causas entre las que podemos destacar las lluvias, las escorrentías del agua y la humedad, el terreno arenoso que servía como soporte de algunas estructuras se ha disgregado y caído, dando lugar a caída o pérdida de fragmentos, que en ocasiones se han dañado seriamente al caer. También se observan algunas grietas sobre los muros que habrá que tratar para que no continúe el proceso de degradación.



V Biocostra

La pátina biológica ha colonizado en gran porcentaje del soporte, ejerciendo un daño estético y físico en el bien. Cubre un gran porcentaje de la superficie y junto con las plantas inferiores y superiores, provoca que en ocasiones apenas pueden verse.

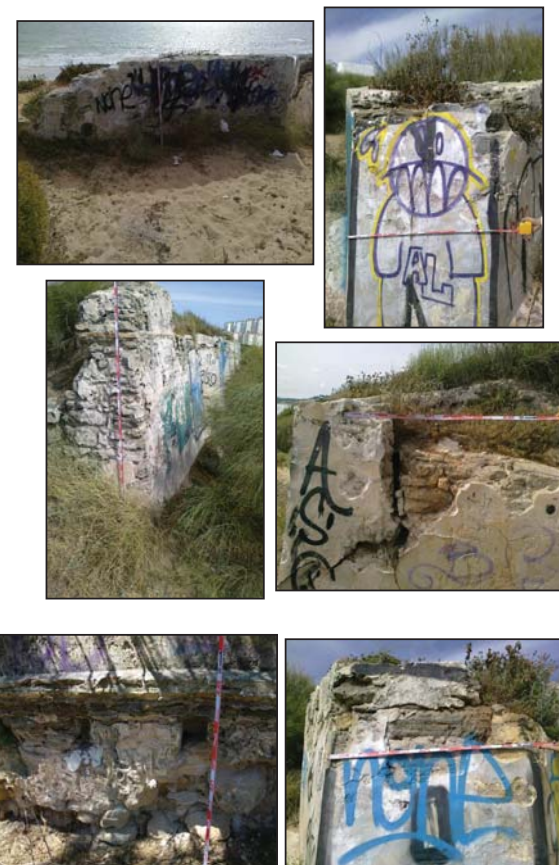


V Alveolización: Consiste en la aparición de cavidades alveolares, que pueden estar originadas por la disolución, o hidrólisis seguida de disolución, de determinados minerales como pueden ser calcita o yeso, o por la acción del viento cargado de partículas. Es relativamente común en calizas, en areniscas con cemento carbonatado, o en rocas porosas en general.



V Contaminación antrópica: grafitis

Tras años de abandono de los restos, el yacimiento ha sido víctima del vandalismo. Por este motivo podemos ver en sus muros gran cantidad de grafitis, que desvirtúan y perjudican la correcta lectura de la edificación. Prueba de ello son las siguientes fotografías:



Propuesta de intervención sobre las estructuras

Como propuesta de intervención en el Fuerte de las Arenillas para paliar los daños causados en las estructuras murarias, se pretende conservar los restos arqueológicos realizando la limpieza y consolidación de los mismos. Todas las intervenciones propuestas se ajustarán a las pautas reflejadas en el documento Criterios de intervención de materiales pétreos, redactado en las Jornadas celebradas en febrero de 2002 en el Instituto del Patrimonio Histórico Español.

En primer lugar y como tratamiento más importante, se propone como medida de conservación y preservación del bien la realización de la limpieza y desbroce del mismo. Este tratamiento debe realizarse con especial cuidado ya que durante las tareas de limpieza y desbroce pueden verse dañadas las estructuras murarias. Como antes de la realización de cualquier tratamiento y siguiendo las pautas de las Cartas del Restauro de 1972, realizaremos pruebas de limpieza para determinar la idoneidad de los métodos a utilizar, así como la metodología de aplicación. Durante la limpieza dejaremos documentada fotográficamente una cata o testigo del estado inicial del soporte a limpiar en un lugar discreto de la obra. El tipo de limpieza que proponemos, como ya hemos mencionado, es en primer lugar el desbroce de la vegetación que ocupa el yacimiento para así poder distinguir y documentar exactamente el estado de conservación de cada estructura.

Tras la limpieza de todos los restos antrópicos depositado en el yacimiento y alrededores, limpiaremos mecánicamente, con ayuda de cepillos de cerda blanda y aspirador, todos los restos. En aquellos lugares en los que la limpieza mecánica no sea efectiva debido a la resistencia de la suciedad a esos tratamientos, utilizaremos la microproyección de agua o árido, según catas previas.

Posteriormente eliminaremos las eflorescencias salinas allí donde se hayan detectado mediante la aplicación de empacos de celulosa con agua destilada o la Papeta AB-57 continuados hasta la total desaparición de las mismas. El siguiente tratamiento será la aplicación de un biocida para paliar el ataque biológico del soporte pétreo. Para ello utilizaremos sales cuaternarias de amonio, cloruro de benzalconio.

Como tratamiento sobre los soportes disgregados o con pérdida de material pétreo, sanaremos las llagas en las que el mortero original ha perdido cohesión y por tanto funcionalidad, respetando los morteros originales que se encuentran en buen estado. Todas estas llagas serán saneadas y rejuntadas con mortero de cal y arena compatible con el original, sin superponerse al mismo. Para la colocación de estos morteros humectaremos la zona a tratar previamente y a continuación aplicaremos el mortero bien apretado con esponja. La continua humectación de la zona tras la colocación de los morteros, es fundamental para que facilitar el proceso de fraguado correctamente y que los morteros no se agrieten.

Como medida preventiva se sellarán todas las grietas con resina vinílica o mortero de cal y arena, dependiendo del grosor y naturaleza de las mismas. Posteriormente trataremos todos los muros y pavimentos con un consolidante a base de silicato de etilo (Estel 1000) que consolida la zona alterada de la piedra a la sana evitando la formación de películas superficiales.

Teniendo en cuenta que los bienes a tratar están y van a seguir a la intemperie, para favorecer su conservación, se propone la aplicación de un producto hidrofugante que evite o retarde la acción de los agentes medioambientales y antrópicos de deterioro.

Observaciones

Teniendo en cuenta que el diagnóstico de patologías del yacimiento a tratar se ha realizado tras un análisis visual de los restos, los cuales se encontraban en muy malas condiciones debido a la alta vegetación, soterramiento y suciedad antrópica que invadía toda la superficie, tanto el diagnóstico como los tratamientos propuestos pueden verse modificados o cambiados una vez limpio y desbrozado el yacimiento y pudiendo ver bien las condiciones y estado de conservación que presenta realmente la Batería.

Con esto, también queremos expresar la importancia del mantenimiento de cualquier bien, ya que la ausencia de éste lleva al deterioro y pérdida del mismo, que en ocasiones, y más de las que creemos, puede ser irreversible.

Fdo. Rocío Díaz Lozano

Lda. En Bellas Artes

Técnico en restauración

-Propuesta de actuación

La propuesta de actuación arqueológica hay que sumarla a la ya expuesta en términos de restauración y se adapta a los resultados de los trabajos de campo y la propuesta de actuación en el Fuerte de las Arenillas emitidas por Tragsatec.

1. Se propone la realización de una intervención arqueológica de apoyo a la restauración consistente en el control de movimientos de tierra de la retirada de los aportes arenosos, por medios mecánicos, hasta una cota de entre 1,50 y 2m de profundidad, basándonos en los resultados de los ensayos y pruebas anteriormente realizadas que ponen de manifiesto su enterramiento hasta esa cota y que son arqueológicamente estériles. Las actuaciones planteadas por Tragsatec referentes a la excavación y retirada de material del interior del recinto de la batería: labores de limpieza general de la zona del Proyecto, incluyendo labores de retirada de vegetación herbácea y leñosa; labores de excavación de material sedimentado en el interior del recinto de la Batería se harán también con control arqueológico. Para pasar con posterioridad a una excavación manual en extensión del Fuerte con el objetivo de terminar de excavar la planta completa del fuerte, completar el análisis de las estructuras emergentes y poder observar sus relaciones, completar la síntesis estratigráfica.
2. Retirada de los elementos vegetales que en la actualidad dañan el Bien de manera grave y que impiden la visión completa. Este diagnóstico es coincidente con los planteados en los estudios previos y con el diagnóstico de restauración.
3. Se propone la retirada de los aportes arenosos hasta la cota del suelo original en la totalidad del Fuerte de las arenillas como apoyo a su puesta en valor, con el fin de poder apreciar la magnificencia de la construcción en toda su envergadura. Se apoya la propuesta planteada por la empresa que la única acción que se entiende eficaz contra el avance de las dunas, es la repoblación forestal del frente de las mismas para detener el avance del viento.

4. Completar el análisis murario de estructuras emergentes en el Fuerte de las Arenillas, una vez cumplida la primera fase de control arqueológico, de forma que se puedan observar las cimentaciones a través de catas arqueológicas y murarias en los alzados de los muros actualmente soterrados. Por último comprobar con la cartografía histórica el levantamiento original y las sucesivas fases constructivas realizadas hasta llegar a la actualidad con mayor fiabilidad.

6.2. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN BATERÍA DE SAN GENÍS

a) Metodología específica realizada en la Batería de San Genís

Proyecto de referencia

La Actividad Arqueológica en la Batería de San Genís viene justificada por las actuaciones recogidas dentro del “Plan Bahía”. Plan de Actuaciones para la Sostenibilidad de la Bahía de Cádiz” de la Dirección General de Costas para impulsar el Desarrollo Sostenible de la Bahía de Cádiz y de su entorno, la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico en Cádiz pretende impulsar la identidad ambiental de la Bahía mediante la conservación y puesta en valor de sus sistemas litorales, el impulso a la actividad salinera tradicional y la puesta en valor del patrimonio cultural, además de representar una oportunidad para potenciar el Uso Público y la Educación Ambiental como herramienta para acercar a los habitantes a su entorno.

Como ya hemos comentado con anterioridad, la batería se encuentran en el caño de Sancti Petri, al sur de San Fernando en la flecha litoral conocida como la Punta del Boquerón, entrada antaño defendida por el propio Castillo de Sancti Petri, apoyado por las baterías de costa de Urrutia y San Genís, entre otras ya desaparecidas.

Los bienes defensivos objeto de la intervención arqueológica recogida en este proyecto se encuentran bajo la jurisdicción de la Dirección General de Costas, perteneciente al Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino. La empresa TRAGSATEC del GRUPO TRAGSA es la adjudicataria de las obras de consolidación de la batería de San Genís. La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino con fecha 3 de Octubre de 2007 aprobó el expediente para la contratación del Proyecto: “Asistencia Técnica para la Evaluación de Actuaciones y Redacción de Proyectos Básicos enmarcados en el Plan Bahía (Cádiz)”, cuya ejecución fue encargada a la empresa TRAGSATEC.

El objeto de estos proyectos básicos es definir las actuaciones necesarias para la conservación de las baterías de Urrutia y San Genís, situadas en el Término Municipal de San Fernando (Cádiz), consolidando el espacio para su conservación y subsanando aquellas

singularidades detectadas en la estructura que supongan mermas en la seguridad, así como en la durabilidad y funcionalidad de todos los elementos conservados que constituyen la misma, de modo que las baterías y su entorno queden en las mejores condiciones posibles.

Los objetivos a conseguir con este proyecto son los siguientes:

- Puesta en valor de los recursos patrimoniales.
- Interpretación y educación ambiental.
- Revitalización del ecoturismo

Desarrollo metodológico de la Actuación Arqueológica

Esta batería se encuentra dentro del Paraje Natural denominado “Punta del Boquerón”, por lo que para su análisis y acceso hemos contado con el permiso y medios de la Consejería de Medio Ambiente y de la empresa contratante. Las instrucciones particulares en cuanto a la flora, fauna y geología del lugar condiciona la metodología arqueológica. Debido a las características actuales en las que se encuentra esta batería, casi en su totalidad cubierta por las dunas, a excepción de dos estancias y parte de una de las rampas, los objetivos planteados en la actuación realizada son los siguientes:

1. *Prospección arqueológica superficial extensiva* del entorno inmediato a la batería, para hallar estructuras visibles en superficie que ayude a completar la planta del mismo.

La Prospección arqueológica contenida en el Reglamento de Actividades Arqueológicas se concibe como: “la exploración superficial y sistemática realizada con metodología científica, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos”. Debido al pequeño tamaño de la zona a intervenir se ha realizado una prospección de carácter intensiva, con una inspección directa y exhaustiva de la superficie del terreno, adaptándonos a la particularidad de la zona afectada (dunas y vaguada) incluyendo tanto el reconocimiento de los restos materiales en superficie como una aproximación al estudio geográfico y topográfico, de la zona (plano 2.0). Una vez detectados los límites del yacimiento se han georreferenciado (tabla 1) para el establecimiento de un diagnóstico sobre el mismo, desde la evaluación de su estado de conservación y su potencialidad científica.

X	Y
749983.8512	4031406.7111
750002.9474	4031360.5015
749818.1087	4031284.1165
749799.0125	4031330.3262

Tabla 1. Coordenadas UTM delimitación polígono.

Se realizó una intervención arqueológica consistente en una prospección donde la zona de actuación ha sido dividida en sectores dada la diversidad orográfica y tipológica existente en el área de la batería de San Genís. Una vez sobre el terreno, estos sectores se han delimitado ciñéndonos al sistema dunar de la zona, por lo que cada duna y vaguada ha sido una unidad de actuación diferente aplicando la metodología adecuada y adaptada a las características del terreno debido también al objetivo prioritario de la actuación de carácter patrimonial. La intensidad de cada sector ha dependido del intervalo o distancia que se ha dejado entre los prospectores y de la longitud de cada sector. En cuanto a la orientación seguida ha sido Norte-Sur.

En este sentido se ha procedido en primer lugar a la localización del yacimiento arqueológico y a su Prospección Extensiva o primer reconocimiento del terreno, determinando en planimetría precisa la localización y extensión del mismo para garantizar el registro, documentación y diagnóstico del yacimiento arqueológico. La superficie total del área prospectada es de aproximadamente 2 Ha. Tras esa primera batida se realizó una prospección intensiva, para ello se han empleado 3 prospectores. Los prospectores estuvieron dispuestos en paralelo y distantes cada uno de ellos entre 3 y 6 metros, de manera que cada uno abarcara un área de visualización a ambos lados de tres metros ajustando esta distancia a las características del terreno y realizando el número de batidas en función de sus dimensiones. Con esta configuración se ha recorrido la longitud completa del área, marcada en la planimetría anexa (Planos 2.0, 2.1) para lo cual ha sido necesario la realización de varias pasadas completando los transectos que la geografía específica dunar delimitó. Con esta

configuración, se recorrió la superficie completa del área delimitada mediante la realización de varias pasadas de manera longitudinal completando los transectos delimitados. Por lo que, en cada sector se delimitaban transectos -zona delimitada a prospectar mediante trayectorias lineales- (Renfrew, 1991) acorde con las características geomorfológicas de los sectores y en las que variaba la intensidad de la prospección, cuyo grado depende del intervalo o distancia que se deja entre los prospectores avanzando en línea, ambos factores independientes del número de pasadas necesarias para completar la totalidad de la extensión e independientes también del número de prospectores (Schiffer et al. 1978).

El área de visualización de cada prospector no excedió en ningún caso de los tres metros, pues la citada cifra constituye el máximo del intervalo entre dos prospectores (separados 6 m, tres del observador "A" a su derecha y tres del observador "B" a su izquierda, y así sucesivamente), como puede observarse en el diagrama adjunto (figura 1), habiendo propuesto incluso intervalos de separación menores (entre 3 y 6 metros), en función de las características de visibilidad y perceptibilidad de la superficie. El número de pasadas han sido dos mediante trayectorias lineales con una intensidad de entre 15-20 minutos cada batida dependiendo de la longitud de los transectos en cada sector.

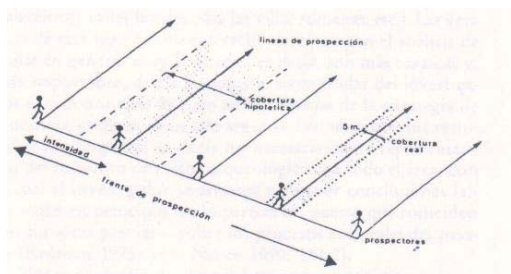


Figura1. Esquema teórico prospectivo.

Si bien no estaba prevista la recogida de materiales, los que pudieran aparecer una vez localizados espacialmente, se documentarían fotográficamente, se contabilizarán y se describirán sus características morfológicas, decoración y posible adscripción cronológica en una ficha adjunta a tal efecto, calculándose la densidad o concentración de los mismos en las

áreas que aparezcan con el fin de medir la potencialidad arqueológica de la estratificación del subsuelo y delimitando la superficie de aparición de éstos georeferenciadamente. Esta acción no ha sido necesaria al resultar estéril la superficie arenosa arqueológicamente hablando.

- 1) *Limpieza manual de los paramentos visibles*, retirada de la cubierta vegetal consistente en el desbroce de los elementos vegetales que impedían la correcta visión para su auscultación y fotografía. En este caso apenas fue necesario el desbroce para la fotografía, fue necesario quitar parte del verdín de los muros para observar las relaciones estratigráficas y retirar los aportes eólicos más recientes que cubrían la cabecera del muro del parapeto visible y en áreas concretas del alzado, a un poco más de profundidad, para observar el sistema constructivo y los materiales empleados.
- 2) No ha sido necesaria la realización del *control del movimiento de tierras*, dado que el escaso movimiento fue efectuado por el propio equipo técnico y los operarios a su cargo. No existiendo otro tipo de movimientos ajenos a esta fase de diagnóstico.
- 3) *Análisis estratigráfico de las estructuras emergentes*. En la actualidad sólo puede observarse una parte de los paramentos adscribibles a la batería, tras la limpieza de los mismos no ha sido necesario la realización de catas murarias. Para completar el análisis hemos contado con los resultados del geotécnico. El análisis estratigráfico abarcó la totalidad de las estructuras no soterradas y las descubiertas en la prospección arqueológica. Se procedió a:

3.1. Análisis previo:

- a) exploración visual, reportaje fotográfico y realización de fichero del estado previo.
- b) División zonal: enumeración y reflejo sobre planimetría. Clasificación de muros, tipos de aparejo, cuerpos de fábrica.
- c) Análisis del contacto entre alineaciones.

3.2. Estudio de alzados:

a) Análisis tipológico: de las técnicas constructivas, clasificación de las fases constructivas.

b) Análisis Descriptivo: catalogación histórica-arqueológica de los elementos del inmueble

3.3. Síntesis estratigráfica

b) Resultados de la Actuación de la Batería de San Genís

Catálogo valoración histórica de los elementos de la Batería de San Genís

Una vez documentados los elementos arquitectónicos y decorativos que conforman el Bien, se procede a su catalogación histórico-arqueológica como modo de contribución a la comprensión del proceso constructivo y valoración de los paramentos y elementos arquitectónicos originales y posteriores para poder emitir un diagnóstico fundamentado del estado actual de la Batería y las necesarias medidas de protección.

La Batería de San Genís se enclava en la Flecha litoral conocida como “Punta del Boquerón”, en la zona de desembocaduras del río Sancti Petri, orientada perpendicularmente al viento de levante con dirección E-SE. De la batería que originalmente tenía un frente de 80 m de longitud sólo es visible hoy en día la rampa de acceso de poniente, y la cara interior del muro del parapeto o frente del baluarte y el inicio de otras pequeñas construcciones que pudieran adscribirse a la batería.

Se encuentra prácticamente sepultada por las arenas aportadas fundamentalmente por los vientos dominantes de levante. Por el informe patológico realizado con anterioridad a esta actuación sabemos que se encuentra semienterrado y muy afectado por la vegetación, las cimentaciones y resto de las construcciones que la componen, se encuentran a una profundidad de entre 1-1,5m bajo la arena.

En primer lugar se describen y establecen las UEM que componen cada cuerpo de fábrica determinado las relaciones estratigráficas y temporales así como su estado de conservación. Tras ser establecidas las relaciones estratigráficas, en su apartado

correspondiente, se ordenan por etapas cronológicas o períodos procediéndose a la interpretación de la secuencia del área resultante, a veces las reformas, reintegraciones y rehabilitaciones y algunos elementos no pueden adscribirse a una fase concreta. Esto hace que en muchos casos, la valoración patrimonial de las distintas actuaciones realizadas sobre el Bien y la discriminación del resultado de estas intervenciones con vistas a su sustitución o conservación sea difícil, ya que apenas sabemos nada de su estado original puesto que la Batería de San Genís se haya sepultada casi en su totalidad.

En el Catálogo se especifica en cada UEM el diagnóstico del estado de conservación, en los siguientes apartados: Bueno, malo y regular.

- Buen estado de conservación: cuando no se observan deterioros.
- Estado de conservación Regular: cuando se observan deterioros que no afectan a la estructura del elemento.
- Mal estado de conservación: cuando los deterioros afectan a los sistemas constructivos y tiene daños estructurales.

En las observaciones de la ficha del Catálogo se especifica sobre esta tipología los detalles observados a través de las catas o por simple inspección visual y que ayudan a exponer las tipologías de los daños observados (fisuras, grietas, pérdida de masa, pérdida de suelos y revestimientos, estimientos, hundimientos, etc.). Creemos que la metodología empleada ha servido para clarificar en la medida de lo posible la visión global de la Batería de San Genís sita en el término municipal de San Fernando cuya estructura ha debido ser objeto de reformas a lo largo de su existencia. Evidentemente hay actividades constructivas difíciles de adscribir a un período concreto, por lo que se ha agrupado en etapas temporales basadas en el estudio histórico, sin embargo la lectura estratigráfica muraria ha permitido identificar con cierta certeza las estructuras y elementos que pertenecen a la primera etapa de construcción y lo que son elementos añadidos a la construcción original¹.

¹ Fichas catálogo valoración patrimonial completo en formato original.

REGISTRO DE UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS MURARIAS

UEM	DEFINICIÓN/IDENTIFICACIÓN	SITUACIÓN			FASEADO	
		Cata	Ámb.	Sondeo	Desc.	Elim.
1	muro parapeto norte-sur.		1		X	
2	muro de la rampa, paralelo a UEM 1,		1		X	
3	muro paralelo a UEM 1 que continua desde 2.		1		X	
4	estancia 1, exterior.		2		X	
5	estancia 2.		2		X	
6	muro pequeño del baluarte.				X	
7	muro barbacana.				X	

• Desc: descrita Elim: eliminada Cata: paramental Ámb: ámbito/estancia Sondeo: sondeo estratigráfico

Tabla 2. Unidades estratigráficas murarias.

BASE UEM BATERÍA DE SAN GENÍS

UEM 1
ÁMBITO 1., cara del baluarte.
DATACIÓN ABSOLUTA S XIX
DEFINICIÓN muro parapeto norte-sur.
OBSERVACIONES Está soterrado casi en su totalidad y muy alterado por la vegetación y por la fauna (madriguieras de conejo).

UEM 2
ÁMBITO 1., cara del baluarte.
DATACIÓN ABSOLUTA S XIX
DEFINICIÓN muro de la rampa, paralelo a UEM 1.

UEM 3
ÁMBITO 1., cara del baluarte.
DATACIÓN ABSOLUTA S XIX
DEFINICIÓN muro paralelo a UEM 1 que continua desde 2.
OBSERVACIONES La técnica constructiva es recurrente en ambas baterías. La cara sur del muro da al parapeto y debe conformar el adarve. Al inicio de la rampa tiene una reparación que se observa por el color más claro del mortero, esta reparación es similar a las que se observan en Urrutia.

UEM 4
ÁMBITO 2, estancias.
DATACIÓN ABSOLUTA S XIX
DEFINICIÓN estancia 1, exterior.

OBSERVACIONES

muros realizados a base de ladrillos cerámicos macizos trabados con mortero, la cubierta era a un agua encastrada a la parte alta del muro norte a través de mechinales (no queda resto de la cubierta más que los mechinales). El vano de acceso o puerta está regularizado con ladrillos. Sus dimensiones visibles son 86 cm x 1,12m, está soterrada parte de la estructura y no se puede documentar su altura real.

UEM

5

ÁMBITO

2, estancias.

DATACIÓN ABSOLUTA

S XIX

DEFINICIÓN

estancia 2.

OBSERVACIONES

los vanos fueron cegados con cemento y ripios, actualmente el cegamiento no existe tan sólo quedan restos pegados en los marcos de las ventanas dejando un hueco de 0,50x0,50 m en la ventana 1.

Las dimensiones de las ventanas son:

- 1, ventana cara norte
 - al exterior 1,20x1,05 m
 - al interior 0,70x0,70 m
- 2, ventana cara oeste 0,50x0,50m esta no está abocinada.

UEM

6

DATACIÓN ABSOLUTA

S XIX

DEFINICIÓN

muro pequeño del baluarte.

OBSERVACIONES

restos de muro de lo que parece un cierre de barbacana, muy fragmentado y deteriorado.

UEM

7

DATACIÓN ABSOLUTA

S XIX

DEFINICIÓN

muro barbacana.

OBSERVACIONES

conserva parte de una tronera hacia la cara sur.
Es posible que se trate de parte de la batería de Aspiroz????

Técnica constructiva

Análisis tipológico: los tipos de aparejos utilizados y la clasificación realizada en base a ellos, son los siguientes:

Tipo II: aparejo de piedra (tipo II.8 de Tabales, 2002) con mampuestos y sillarejos alineados subhorizontales. Se emplea en las estancias visibles actualmente UEM 4 y 5 y muro de cierre de la rampa UEM 2. Son muros de fábrica de ancho grosor 0,90-1m, realizados con mampuestos de arenisca o roca ostionera dispuesta de forma bastante ordenada, los sillarejos alargados con forma rectangular no muy bien escuadrados se emplean en las esquinas y zonas de contacto con otros elementos de fábrica, como en el hueco de entrada a la estancia abovedada. Están trabados con mortero de cal y arena. El tipo de revestimiento empleado es una gruesa capa de enfoscado y posterior enlucido con mortero de cal con agrupaciones vistas de pequeños guijarros.

Tipo IV: aparejo de ladrillo se utiliza en los vanos, contruidos con ladrillos macizo cerámico de dimensiones 28 x14 x3,5 cm. Se observan dos tipos de ladrillo, los usados para la formalización de los huecos trabados con mortero de cal y otros de carácter más actual que parecen dispuestos con posterioridad, fundamentalmente para la reconstrucción y cegado de vanos cogidos con cemento.

TIPOS APAREJO

- I Aparejo mixto irregular
- II Aparejo de piedra alineada
- III Aparejo de mampuesto irregular
- IV Aparejo de ladrillo

Figura 2. Tipos aparejo.

Muro parapeto o frente de la batería: en esta importante fábrica no se ha podido observar con claridad su sistema constructivo. Sólo está visible parte de la cabecera del muro e inicio del talud correspondiente a las troneras, por lo que no se ha podido analizar el alzado del mismo. Por los resultados de los sondeos geotécnicos sabemos de la existencia de estructuras soterradas a más de 1,40m de profundidad. En la zona analizada se observa el uso de

mampuestos de piedra ostionera, se intuyen algunos sillarejos de la misma piedra o arenisca, el uso de ladrillo macizo cerámico sin definir sus dimensiones, trabados con mortero de cal y arena y revestimiento del mismo mortero.

Respecto a los vanos se han hallado dos tipos de vanos. Los vanos de acceso a las estancias se encuentran formalizados por ladrillos macizo cerámicos de dimensiones 28 x14 x3,5 cm, usados en la jambas y en el dintel. La luz es de forma rectangular y adintelado con orla trapezoidal de pie y medio. Los vanos correspondientes a ventanas son de forma cuadrangular abocinados y adintelados con una orla de ladrillo macizo cerámico del mismo tipo.

En cuanto a las cubiertas se han detectado dos tipos: en la UEM 4 se observan los huecos donde se entregaban las cabezas de la viguetas seguramente de madera y los mechinales laterales con unas dimensiones de 14x0,7x0,6 m que conforman el entramado de una cubierta inclinada a un agua con dirección Sur-Norte seguramente de tejas de cerámica. En la UEM 5 se observa en perfecto estado de conservación la cubierta exterior también a un agua compuesta de fábrica con un techo en la estancia consistente en una bóveda de cañón.

Elementos no estructurales: se observa la presencia de canalizaciones de desagüe de la techumbre compuestas por tuberías cerámicas.

Análisis Estructural: se analizan los tipos de relaciones entre los diferentes elementos de fábrica detectados, son los siguientes:

- Adosamiento simple y adosamiento por encastre. Se observa en todas las fábricas de las dependencias interiores visibles el encastre. El adosamiento simple se observa en la relación entre las distintas UEM que componen el conjunto visible, estancias y rampa. En cuanto a las relaciones de la rampa y la cara visible del parapeto no ha sido posible observar su relación, así como con el resto del conjunto, los muros que la conforman se encuentran totalmente sepultados.

- Rupturas estructurales; se observan sobre todo en la cabecera de las troneras con forma de talud del muro del parapeto afectados por la densa vegetación.

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS









	ENLUCIDO
	COETÁNEO
	ADOSAMIENTO SIMPLE
	ADOSAMIENTO POR ENCASTRE
	GRIETA
	RUPTURA
	SUPERFICIE EROSIONADA
	CEGAMIENTO, TAPAMIENTO Y EMPARCHADO

Figura 3. Relaciones estratigráficas murarias.

Fases Constructivas. Síntesis Estratigráfica

Una vez analizada la documentación generada en la fase de campo y contrastada con la documentación analizada hemos podido establecer a priori las fases históricas correspondientes a la batería de San Genís (planos 2.6 y 2.7). Es difícil constatar la construcción proyectada por el ingeniero Antonio San Genís en el siglo XVIII, de las construcciones realizadas para consolidar las fortificaciones existentes correspondientes al Plan de defensa de la Isla de León durante la guerra de la independencia a inicios del siglo XIX debidas a Vargas Machuca, del que se coteja textualmente la necesidad de hacer obras en la Batería de San Genís (plano de 1813). El proyecto de construcción de la batería, según las fuentes documentales, no llegó a término, tan sólo se concluyó el primer tercio derecho del que actualmente se observa parte del mismo. De la planta teórica indicada en la planimetría histórica de Vargas Machuca no hemos podido constatar la planta real debido al soterramiento casi total.

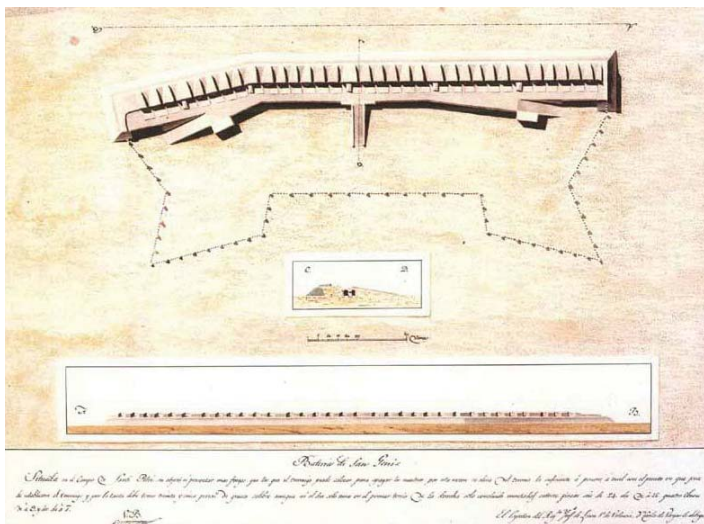


Figura 4. Levantamiento Vargas Machuca 1813.

A modo de hipótesis la secuencia estratigráfica comprobada, a pesar de la escasa visibilidad en la batería debido al soterramiento en las dunas y la cobertura vegetal que presenta, es posible definir dos fases constructivas bien diferenciadas: una del siglo XVIII-XIX que coincidiría con la construcción histórica de la batería y otra actual, en la que se observan algunas reformas sobre la estructura original.

Fase I: finales del siglo XVIII-principios del siglo XIX. Por el estado actual no ha sido posible identificar la construcción original y segunda fase constructiva llevada a cabo con posterioridad. Se puede, en principio, equiparar con la construcción del tercio oeste de la batería. Como puede observarse a través de la documentación fotográfica no están soterradas: parte de la rampa de acceso, dos estancias y una pequeña parte de la cabecera de la cara del baluarte o parapeto, en la zona de poniente. A priori y en apariencia, dadas las dimensiones de las estructuras mencionadas parece que la realidad se corresponde con lo descrito en las fuentes y el tercio construido es el de poniente, estando parte del resto soterrado, según los resultados de las pruebas geotécnicas, y sin construir los dos tercios restantes. No podemos obtener todos los datos que podría ofrecer debido a la imposibilidad de ejecutar sondeos o catas. Esta fase abarca todos los ámbitos documentados y por ende las UUEEMM asociadas a ellos.

Fase II: Contemporánea, siglo XX. Se trata del cegado de los vanos de acceso y ventanas correspondientes a las estancias, de los que no se conserva apenas rastro, con la posible intención de impedir el acceso al interior de dichas estancias para así, suponemos, evitar su deterioro. Estas reformas se localizan en el ámbito 2, en las UUEEMM 4 y 5. También hay una reforma en la cubierta de la UEM 5, se trata de una lechada de mortero de cal a modo de refuerzo de la cubierta, con probabilidad para evitar males mayores.

Documentación gráfica y planimétrica

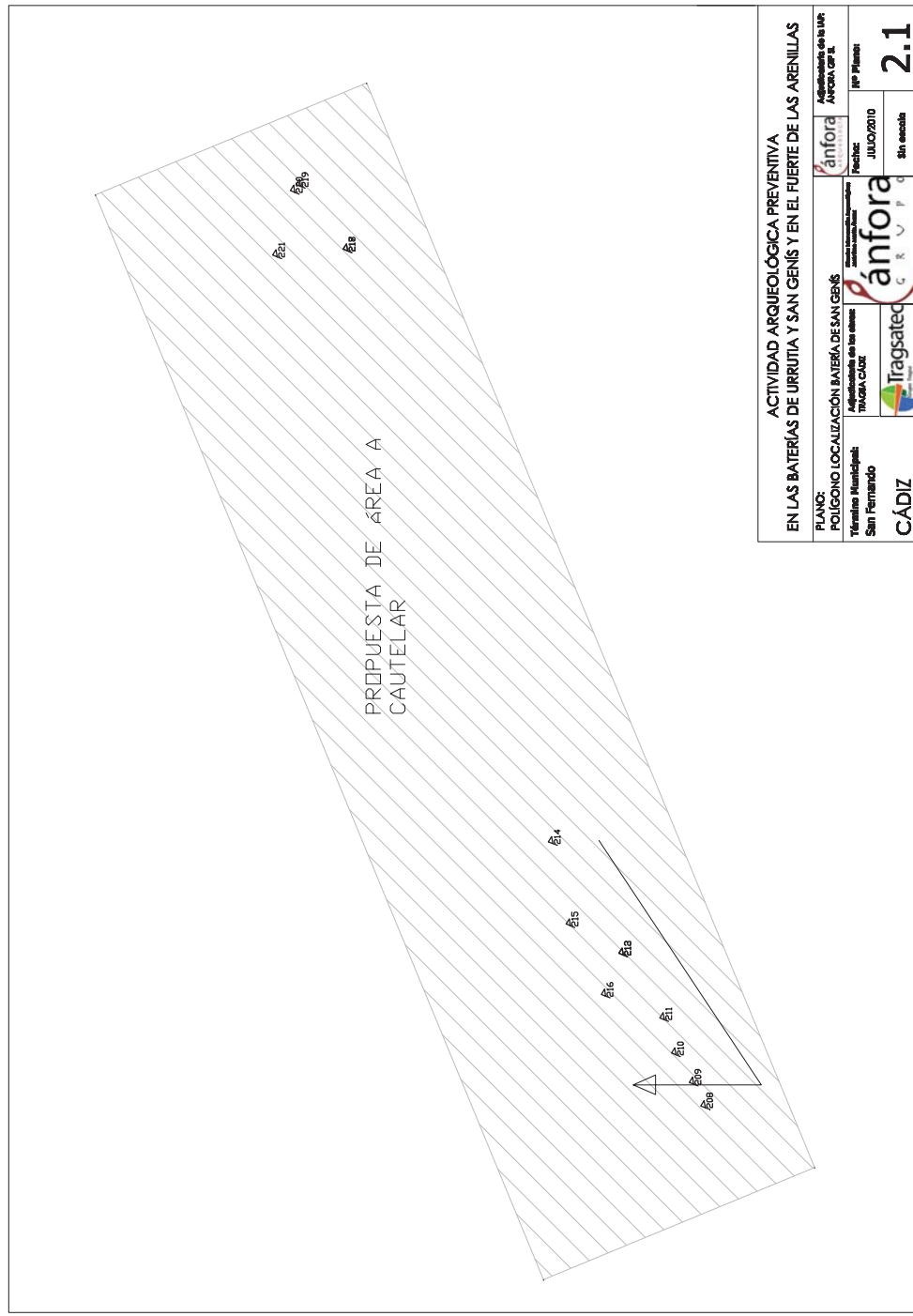


□ Área a prospectar

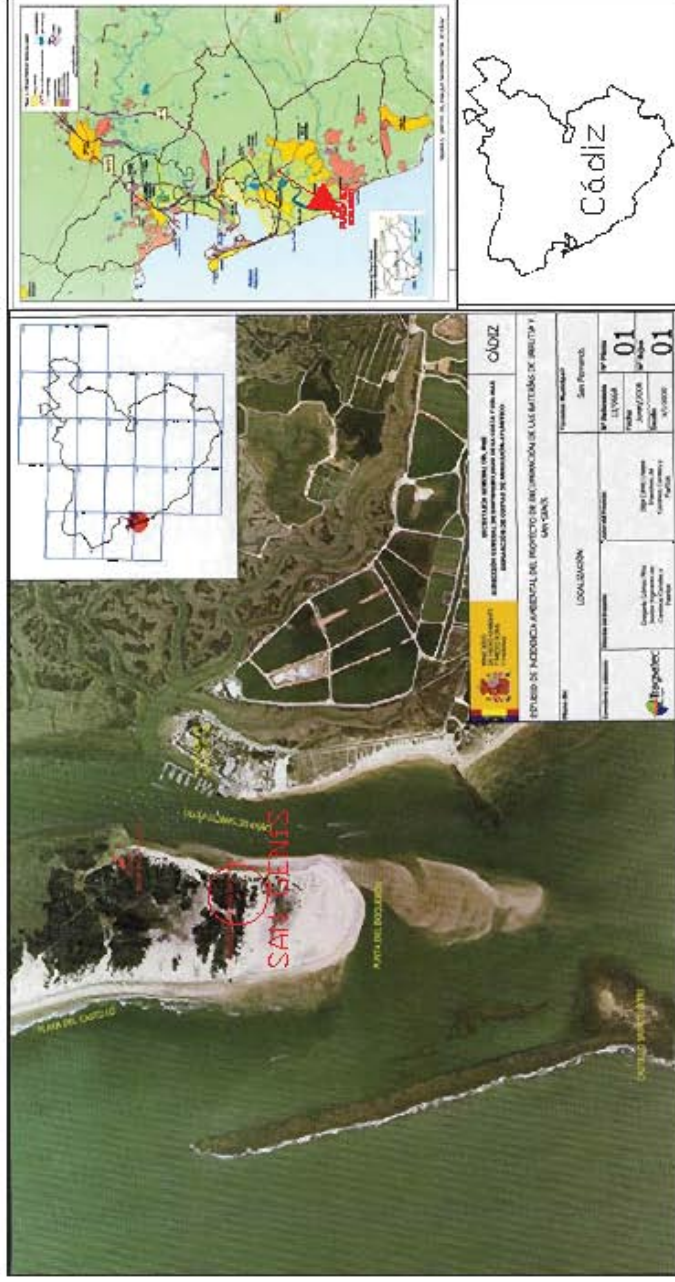
□ Área a prospectada

- Transecto 1. Playa
- Transecto 2. Vagauada
- Transecto 3. Duna
- Transecto 4. Duna y batería
- Transecto 5. Duna

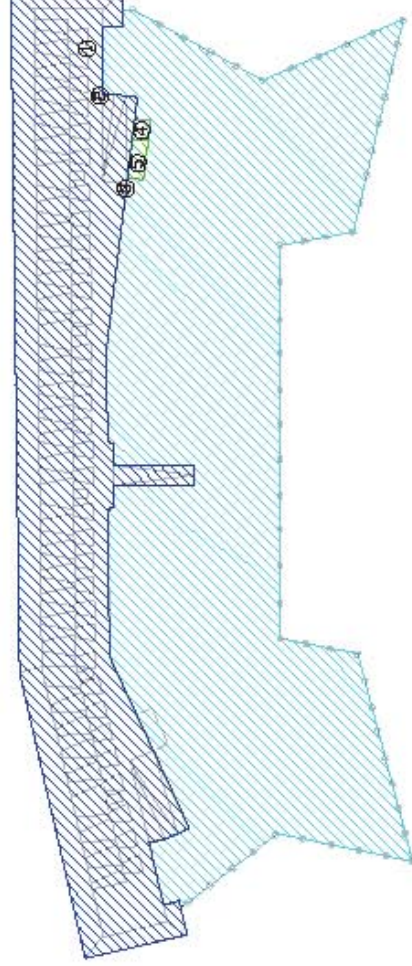
ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENIS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS	
PLANO: PROSPECCIÓN. TRANSECTOS	ánfora AGENCIADOR DE LA IAF: ÁNFORA.GP.SL
Término Municipal: San Fernando CÁDIZ	Fecha: JULIO/2010 Sin escala
Adjudicatario de las obras: TRAGSATEC	Nº Plano: 2.0
ánfora ARQUEOLOGÍA	
Tragsatec	



ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENIS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS	
PLANO: POLIGONO LOCALIZACIÓN BATERÍA DE SAN GENIS	ánfora AGENCIADOR DE LA IAF: ÁNFORA.GP.SL
Término Municipal: San Fernando CÁDIZ	Fecha: JULIO/2010 Sin escala
ánfora ARQUEOLOGÍA	
Tragsatec	
2.1	



ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE LURRUTA Y SAN GENES Y EN EL PUERTO DE LAS ARENILLAS			
PLANO: LOCALIZACIÓN BATERÍAS DE SAN GENES	ANFORA:	IRAGSATEC:	2.2
Dirección General de Patrimonio Histórico Artístico y Monumental	anfora	Iragsatec	2.2



REGISTRO DE UNIDADES ESTRATIGÁFICAS MURARIAS

1. muro parapeto norte-sur.
2. muro de la rampa, paralelo a UEM 1.
3. muro paralelo a UEM 1 que continúa desde 2.
4. estanca 1, exterior.
5. estanca 2.
6. muro pequeño del baluarte.
7. muro barbacana.

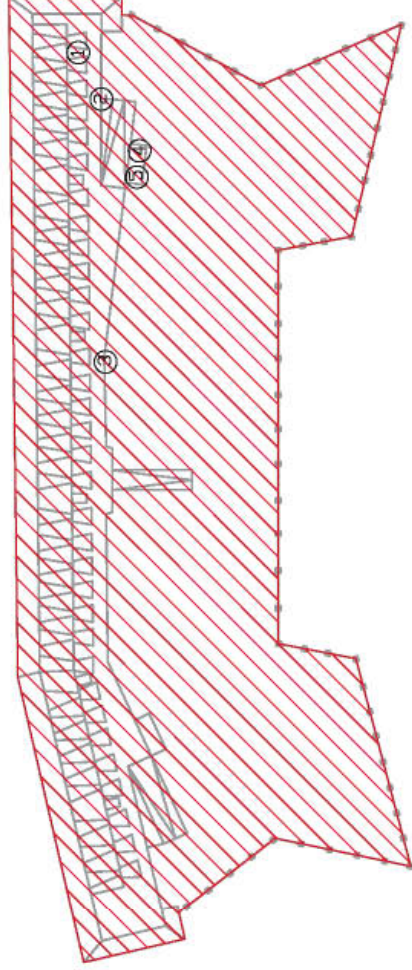
ÁMBITOS HIPOTÉTICOS:

1. cara del baluarte
2. estancas
3. cerca y plaza de armas

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE LURRUTA Y SAN GENES Y EN EL PUERTO DE LAS ARENILLAS			
PLANO: ÁMBITOS Y UNIDADES ESTRATIGÁFICAS MURARIAS, BATERÍA DE SAN GENES	ANFORA:	IRAGSATEC:	2.3
Dirección General de Patrimonio Histórico Artístico y Monumental	anfora	Iragsatec	2.3

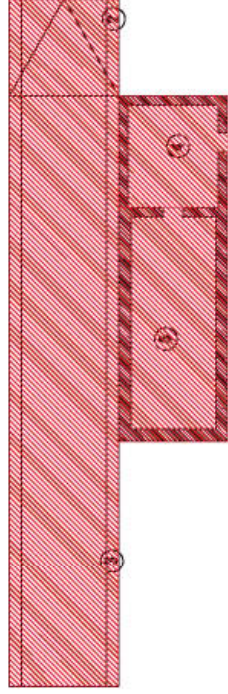
Fases históricas:

- a. Edad Contemporánea siglo XIX
- b. Actual



ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENÍS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS			
PLANO: FASES HISTÓRICAS. BATERÍA DE SAN GENÍS			
Titularidad Investigación: San Fernando	Investigación de las obras: TRAGSATEC	Administración de la obra: TRAGSATEC	
CÁDIZ	CÁDIZ	JULIO 2020	1er Plano
			2.6

PLANOS



RECORTES



PLANOS



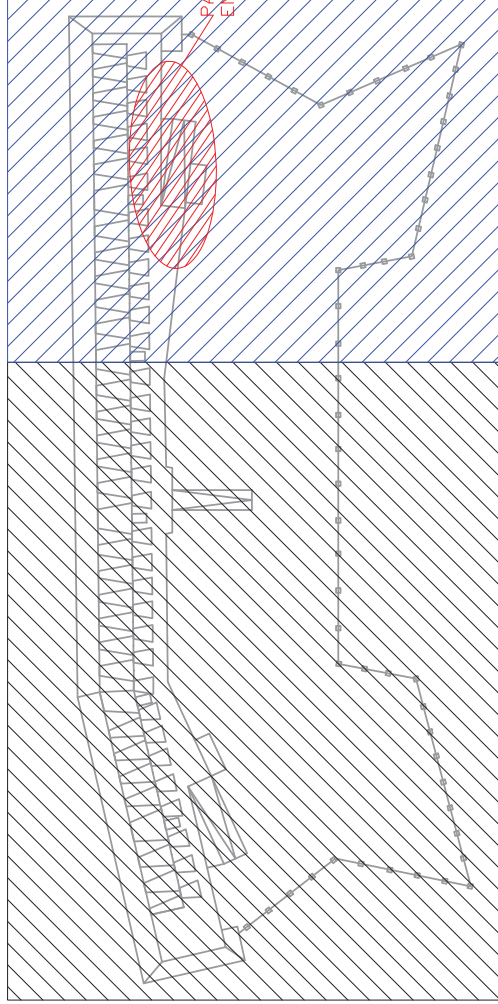
RECORTES



Fases históricas:

- a. Edad Contemporánea siglo XIX
- b. Actual

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENÍS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS			
PLANO: FASES HISTÓRICAS. BATERÍA DE SAN GENÍS			
Titularidad Investigación: San Fernando	Investigación de las obras: TRAGSATEC	Administración de la obra: TRAGSATEC	
CÁDIZ	CÁDIZ	JULIO 2020	1er Plano
			2.7



a. Rallado negro, sin construir
 b. Rallado azul, construido

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENÍS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS	
PLANO: HIPÓTESIS CONSTRUCTIVA	anfora ARQUEOLOGÍA
Ayuntamiento de San Fernando Área de Patrimonio San Fernando CÁDIZ	Iragasatec S.L.
Autorización de la URA Expediente 07/12 Expediente 10/12 Fecha: JULIO 2010 Sin escala	IPR Patrimo 2.8

c) Diagnostico patrimonial de la Batería de San Genís

Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos

A continuación se presentan los resultados de los ensayos realizados y su diagnóstico ejecutados por la empresa Geotecnyco a petición de TRAGSATEC, se realiza el presente <<Estudio de preexistentes de las baterías de defensa de Urrutia y San Genís, San Fernando, Cádiz>>, cuyo objetivo fue el estudio de la geometría de la cimentación, cotas de apoyo de las mismas así como su composición y los materiales de construcción empleados y la extracción de probetas para su análisis y ensayo en laboratorio. Según estos análisis, la batería de San Genís se encuentra prácticamente sepultada por las arenas aportadas fundamentalmente por los vientos dominantes de levante. De la batería que originalmente tenía un frente de 80 m de longitud sólo es accesible hoy en día la rampa de acceso de poniente. A continuación procederemos a la exposición de los análisis realizados de las distintas partes de la estructura, y de las cuales la empresa Geotecnyco ha realizados los respectivos ensayos.

En los ensayos y diagnósticos ejecutados, para los técnicos resulta evidente que existieron más construcciones anexas a la rampa de la batería, y que éstas se encuentran enterradas a cerca de 1,50 m de profundidad, en la cata realizada al norte, junto a la estancia visible el zócalo del muro se apoya directamente en la arena a 1,40m de profundidad.

Se procedió a la extracción de testigos para su análisis en el laboratorio no se detectan incompatibilidades con los futuros morteros u hormigones que se pudieran usar en la consolidación de las estructuras. De la muestra extraída de la fábrica de piedra ostionera se han obtenido los siguientes resultados en las pruebas realizadas en laboratorio se destaca al igual que hicimos para las muestras analizadas de la batería de Urrutia, y que se expondrán más adelante, la excelente resistencia a compresión registrada. Además se ha observado como los resultados de las pruebas químicas de laboratorio cumplen todos los niveles estipulados por la normativa EHE, por lo que no habrá que disponer de ninguna consideración especial en lo relativo a la composición química del cemento utilizado tanto en los morteros como en el hormigón estructural de los trabajos de rehabilitación o consolidación (siempre y cuando el equipo de restauración esté de acuerdo con este hecho), más allá de los derivados por el ambiente marino cercano. En líneas generales se ha constatado un mejor estado de

conservación en las fábricas de la batería de San Genís en comparación con la de Urrutia, fundamentalmente debido a su cimentación, más estable, y al hecho de que al estar menos expuesta al desgaste de los agentes marinos y resultar sepultada con más celeridad hace que mejoren las condiciones de conservación de los restos.

Propuesta de conservación

PATOLOGÍAS Y DIAGNÓSIS

Introducción

En el mes de Junio de 2010, un equipo de arqueólogos del Grupo Ánfora realizó una visita a la Batería de San Genís, ubicada en San Fernando. Cádiz, para documentar arqueológicamente los estratos murarios de la Batería y conocer cuál era el estado de conservación de los restos. Como resultado de la intervención y tras la inspección visual detallada de sus fábricas se redacta el siguiente informe, detallando las patologías encontradas, sus posibles causas y efectos sobre los mismos y elaborando una propuesta de intervención para eliminar citadas patologías y causas que las provocaron.

Análisis y estado de conservación de las estructuras murarias

El estado de conservación que presenta la Batería de San Genís es de abandono. La ausencia de tareas fundamentales de mantenimiento recomendadas en cualquier yacimiento, ha repercutido negativamente en la conservación del mismo, favoreciendo el crecimiento de numerosas hierbas y arbustos y por lo tanto desencadenando la afloración de biocostra, hongos, líquenes y musgo, además de la colonización de animales en el terreno que ocupan los restos. Tras el análisis visual de los restos, distinguimos las siguientes patologías:

✓ Depósitos superficiales y crecimiento de vegetación abundante.

Las estructuras se encuentran cubiertas de material de distinta naturaleza: tierra, vegetación y restos antrópicos depositados en el terreno durante años. El semienterramiento de algunas estructuras y la afloración tanto de microflora como de distintas especies herbáceas y arbóreas, han provocado nuevas patologías en muros, tapiales y pavimentos como separación de estratos y grietas, que pueden ser irreversibles e incluso afectar al soporte circundante con las tareas de limpieza y desbroce.



Alta vegetación sobre los restos.



Restos de contaminación antrópica.

✓ Anidaciones

El poco mantenimiento y la afloración de variedad de plantas diferentes ha facilitado la anidación de distintos tipos de animales como arácnidos y formícidos fundamentalmente, los cuales se introducen por las llagas y orificios de las estructuras facilitando la introducción de semillas, y por consiguiente el crecimiento de nuevas plantas, además de dañar las mismas seriamente disgregando el soporte interior de los muros y pavimentos.

✓ Disgregación y fragmentos desaparecidos o desprendidos

A consecuencia de las lluvias, las escorrentías del agua, la falta de mantenimiento y la humedad entre otras causas, el terreno arenoso que servía como soporte de algunas estructuras se ha disgregado y caído, dando lugar a caída de fragmentos del soporte. En otras ocasiones encontramos importantes grietas provocadas probablemente por el mal estado de los cimientos de las estructuras, que atraviesan el soporte pétreo.



V Biocostra

La pátina biológica o biocostra ha colonizado en gran porcentaje del soporte, ejerciendo un daño estético y físico en el bien. En ocasiones cubre el 100% de la superficie ocultando los muros, que junto con las plantas inferiores y superiores.



Propuesta de intervención sobre las estructuras murarias

Como propuesta de intervención para paliar los daños causados en las estructuras murarias en la batería de San Genís, se pretende conservar los restos arqueológicos realizando la limpieza y consolidación de los mismos. Todas las intervenciones propuestas se ajustarán a las pautas reflejadas en el documento Criterios de intervención de materiales pétreos, redactado en las Jornadas celebradas en febrero de 2002 en el Instituto del Patrimonio Histórico Español.

En primer lugar se propone como medida de conservación y preservación del bien la realización de la limpieza del yacimiento. Este tratamiento debe realizarse con especial cuidado ya que durante las tareas de limpieza y desbroce pueden verse dañadas las estructuras. Como antes de la realización de cualquier tratamiento y siguiendo las pautas de las Cartas del Restauo de 1972, realizaremos pruebas de limpieza para determinar la idoneidad de los métodos a utilizar, así como la metodología de aplicación. Durante la limpieza dejaremos documentada fotográficamente una cata o testigo del estado inicial del soporte a limpiar en un lugar discreto de la obra. El tipo de limpieza que proponemos es en primer lugar, el desbroce de la vegetación que ocupa el yacimiento para así poder distinguir y documentar exactamente el estado de conservación de cada estructura.

Posteriormente limpiaremos mecánicamente, con ayuda de cepillos de cerda blanda y aspirador, todos los restos. En aquellos lugares en los que la limpieza mecánica y química no sea efectiva debido a la resistencia de la suciedad a esos tratamientos, utilizaremos la microproyección de agua o árido, según ensayos previos.

Posteriormente eliminaremos las eflorescencias salinas allí donde se hayan detectado mediante la aplicación de empacos de celulosa con agua destilada continuados hasta la total desaparición de las mismas.

El siguiente tratamiento será la aplicación de un biocida para paliar el ataque biológico del soporte pétreo. Para ello utilizaremos sales cuaternarias de amonio, cloruro de benzalconio.

Como tratamiento sobre los soportes disgregados o con pérdida de material pétreo, sanearemos las llagas en las que el mortero original ha perdido cohesión y por tanto funcionalidad, respetando los morteros originales que se encuentran en buen estado. Todas estas llagas serán saneadas y rejuntadas con mortero de cal y arena compatible con el original, sin superponerse al mismo. Para la colocación de estos morteros humectaremos la zona a

tratar previamente y a continuación aplicaremos el mortero bien apretado con esponja. La continua humectación de la zona tras la colocación de los morteros, es fundamental para que facilitar el proceso de fraguado correctamente y que los morteros no se agrieten.

Posteriormente, podemos entonar la coloración de los morteros mediante la aplicación de pigmentos naturales. Como medida preventiva se sellarán todas las grietas con resina vinílica o mortero de cal y arena, dependiendo del grosor y naturaleza de las mismas. Si fuera necesario se coserá o grapará la superficie con varillas de fibra de vidrio y resina epoxi.

Posteriormente trataremos todos los muros y pavimentos con un consolidante a base de silicato de etilo (Estel 1000) que consolida la zona alterada de la piedra a la sana evitando la formación de películas superficiales. La porosidad de la piedra influirá en el método y las manos de aplicación en cada tipo de soporte. Teniendo en cuenta que los bienes a tratar están y van a seguir a la intemperie, para favorecer su conservación, se propone la aplicación de un producto hidrofugante que evite o retarde la acción de los agentes medioambientales y antrópicos de deterioro.

Observaciones

Queda patente en estos restos como en otros que han de mantenerse a la intemperie, la importancia del mantenimiento de cualquier bien, ya que la ausencia de éste lleva consigo el deterioro y pérdida del mismo, que en ocasiones, y más de las que creemos, puede ser irreversible.

Fdo. Rocío Díaz Lozano. Técnico en restauración

-Propuesta de actuación en la Batería de San Genís

La propuesta de actuación arqueológica hay que sumarla a la ya expuesta en términos de restauración y se adapta a los resultados de los trabajos de campo y la propuesta de actuación en la Batería de San Genís emitida por Tragsatec.

1.- Se propone la realización de una prospección geofísica y geomagnética en el entorno de los restos visibles de la batería de San Genís para obtener un plano completo de la planta con el objetivo de poder proteger el bien ante futuros cambios en la dinámica litoral. Los trabajos geofísicos en esta intervención se concretarán en la realización de una prospección electromagnética, y una prospección de georradar de la superficie total del espacio prospectado. Para esta prospección se cuadrícula toda la superficie de manera que la cuadrícula esté georreferenciada. Se utilizará la misma malla para ambas prospecciones, de manera que los datos de georradar y electromagnéticos se puedan superponer para una mejor interpretación de los datos. El tratamiento de datos electromagnéticos y de georradar se realizará con programas específicos, que facilitarán la interpretación de los mismos. Los resultados de las prospecciones se presentarán en forma de cartografía de resultados geofísicos, de manera que sea más fácilmente interpretable la secuencia de posibles estructuras soterradas que pudiesen aparecer. La prospección geofísica aportará, igualmente, datos sobre la potencia de los restos arqueológicos soterrado bajo las dunas.

2.- Ampliar el polígono cautelado (en coordenadas UTM huso29), en la batería de San Genís adaptado a los resultados de la prospección superficial realizada (Plano 2.1), con el fin de recoger los elementos documentados, incluidos los situados en la playa, a levante de la Batería, con el mismo objetivo propuesto en el punto anterior.

X	Y
749983.8512	4031406.7111
750002.9474	4031360.5015
749818.1087	4031284.1165
749799.0125	4031330.3262

3.- En caso de ser necesaria intervención arqueológica de apoyo a la restauración consistirá en el control de movimientos de tierra de la retirada de los aportes arenosos que se han mostrado como estériles, basándonos en los resultados de los ensayos y pruebas anteriormente realizadas que ponen de manifiesto su enterramiento entre 1 y 1,50m. Volver a realizar un levantamiento completo de planta y alzados de las estructuras que se pongan en valor, para actualizar tras estos trabajos la planimetría existente y poder comparar con la cartografía histórica.

6.3. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA EN BATERÍA DE URRUTIA

a) Metodología Específica aplicada en la Batería de Urrutia

Proyecto de referencia

Es la más completa y de mayores dimensiones detectadas de las tres analizadas, se encuentra igualmente dentro del Parque Natural Bahía de Cádiz en el Paraje Natural denominado "Punta del Boquerón", por lo que para su análisis y acceso contamos con el permiso y medios de la Consejería de Medio Ambiente y de la empresa contratante. Las instrucciones particulares en cuanto a la flora, fauna y geología del lugar condiciona la metodología arqueológica. La Actividad Arqueológica en la Batería de Urrutia viene justificada por las actuaciones recogidas dentro del "Plan Bahía". Plan de Actuaciones para la Sostenibilidad de la Bahía de Cádiz" de la Dirección General de Costas para impulsar el Desarrollo Sostenible de la Bahía de Cádiz y de su entorno, la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico en Cádiz pretende impulsar la identidad ambiental de la Bahía mediante la conservación y puesta en valor de sus sistemas litorales, el impulso a la actividad salinera tradicional y la puesta en valor del patrimonio cultural, además de representar una oportunidad para potenciar el Uso Público y la Educación Ambiental como herramienta para acercar a los habitantes a su entorno.

Los bienes defensivos objeto de la intervención arqueológica recogida en este proyecto se encuentran bajo la jurisdicción de la Dirección General de Costas, perteneciente al Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino. La empresa TRAGSATEC del GRUPO TRAGSA es la adjudicataria de las obras de consolidación de la Batería de Urrutia. La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino con fecha 3 de Octubre de 2007 aprobó el expediente para la contratación del Proyecto: "Asistencia Técnica para la Evaluación de Actuaciones y Redacción de Proyectos Básicos enmarcados en el Plan Bahía (Cádiz)", cuya ejecución fue encargada a la empresa TRAGSATEC.

El objeto del anteproyecto presentado por la empresa Tragsatec es definir las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la conservación de la batería de Urrutia junto con la de San Genís, situadas en el Término Municipal de San Fernando (Cádiz), consolidando

el espacio para su conservación y subsanando aquellas singularidades detectadas en la estructura que supongan mermas en la seguridad, así como en la durabilidad y funcionalidad de todos los elementos conservados que constituyen la misma, de modo que las baterías y su entorno queden en las mejores condiciones posibles para su posterior Puesta en Valor y explotación de los recursos patrimoniales. Interpretación y educación ambiental y Revitalización del ecoturismo.

A continuación se detallan las actuaciones más relevantes incluidas en el Proyecto de Recuperación de las Baterías de Urrutia y San Genís:

1. El grupo de actuaciones de implantación y adecuación comprende: localización de individuos de *Cynomorium coccineum* y *Verbascum pseudoreticum* en el área de trabajo, Labores de limpieza general de la zona de actuación. Incluidas labores de desbroce necesarias para la total eliminación de especies de flora exóticas invasoras.
2. Saneamiento y limpieza de la Batería de Urrutia: comprende la demolición controlada de los elementos de fábrica en equilibrio inestable y la demolición de los elementos ajenos a la época de construcción. Retirada de material sedimentado en el interior del recinto de la Batería de Urrutia. Picado de rejuntados y revestimientos. Limpieza de vegetación herbácea y leñosa.
3. Regeneración estructural: rejuntado de paramentos. Reposición de faltantes. Reconstrucción del perfil original de ladrillos, mampuestos y sillares. Labores de consolidación e hidrofugación de paramentos. Actuaciones contempladas en acabados superficiales para la aplicación de acabados superficiales mediante veladuras, compatibles con la fábrica.

Desarrollo metodológico de la Actuación Arqueológica

-Retirada superficial de los aportes eólicos recientes por medios manuales, en aquellas zonas donde sea necesario completar la visión actual de los restos y en las edificaciones al Este y Oeste de la rampa para poder comprobar la posible superposición de estructuras. Debido a las características actuales en la que se encuentra el fuerte fue necesario como primer trabajo plantear las áreas de limpieza con retirada de aportes arenosos y zonas de desbroce y corte de ramas por medios manuales con el fin de dejar exenta de obstáculos visuales la zona de intervención para la labor de análisis arqueológico. Las labores de retirada de aportes eólicos recientes se concentraron en la parte inferior, en la zona del patio de armas estas catas se dispersaron al pie de la rampa, y en la zona oeste de la plaza de armas con el fin de localizar una serie de estructuras reflejadas en plano y que en la actualidad habían sido tapadas por los aportes eólicos de estos últimos años, se intentó localizar el nivel de suelo de esta planta para lo cual se plantearon dos zonas de limpieza, una junto a las construcciones contemporáneas y otra a los pies de las troneras, en ninguna de ellas se alcanzó el objetivo, pues tras alcanzar la profundidad que determinaban los aportes recientes y la propia consistencia de la matriz, que impedía seguir bajando con las pautas de seguridad suficientes, se estimó como mejor forma de continuación la realización de catas estratigráficas en la siguiente fase. En la superior se limpió un área justo en la terminación de la rampa con el objeto de encontrar el nivel de suelo del segundo piso, que apareció a escasos centímetros de la superficie.

-Realización de un Análisis estratigráfico de las estructuras emergentes. Dado que en el proyecto de puesta en valor se contempla la retirada o demolición de los elementos actuales que impiden la correcta visión de la planta original de los restos. Se planteó la realización de catas paramentales de 1x1m como programa de muestreo con el fin de comprobar la cronología de las mismas. No fue necesario el picado de los paramentos por dos motivos, por un lado el estado en que se encuentra el Bien con pérdida en amplias zonas del revestimiento y por otro, las catas realizadas con anterioridad por los arquitectos nos hizo plantear la situación de las catas de análisis sobre estas zonas permitiendo además la ampliación de las dimensiones de las mismas. El análisis estratigráfico abarcó la totalidad de la estructura. Se procedió:

1) Análisis previo:

- a) exploración visual, reportaje fotográfico y realización de fichero del estado previo.
- b) División zonal: enumeración y reflejo sobre planimetría. Clasificación de muros, tipos de aparejo, cuerpos de fábrica.
- c) Análisis del contacto entre alineaciones.

2) Estudio de alzados:

- a) Análisis tipológico: de las técnicas constructivas, clasificación de las fases constructivas.
- b) Análisis Descriptivo: catalogación histórica-arqueológica de los elementos del inmueble.

3) Síntesis estratigráfica

b) Resultados de la Actuación en la Batería de Urrutia

-Catálogo valoración histórica de los elementos de la Batería de Urrutia

Una vez documentados los elementos arquitectónicos y decorativos que conformaban el Bien, se procede a su catalogación histórico-arqueológica como modo de contribución a la comprensión del proceso constructivo y la valoración de los paramentos y elementos arquitectónicos originales y posteriores para poder emitir un diagnóstico fundamentado del estado actual del inmueble y las necesarias medidas de protección (Planos 3.3 y 3.4).

La Batería de Urrutia se sitúa en la playa de Santi Petri frente a la boca del caño del Alcornocal, al Sur de San Fernando en la Flecha litoral conocida como "Punta del Boquerón". Presenta planta poligonal y se encuentra enclavada en la playa, a nivel del mar. Tiene orientación Sureste-Noroeste, está delimitada por una serie de pilones donde se enclava la puerta de acceso principal en su cara noroeste. En el lado opuesto se sitúa la cara o frente de la batería compuesta por una línea recta de troneras con dirección sureste, anexa a otra línea curva de troneras en dirección sur. Ambos frentes tienen una longitud total de 62m. Actualmente se encuentra semienterrada, hoy sólo es visible la parte superior del frente y de los pilones que delimitan la plaza de armas, así como las estancias adscribibles a los siglos XIX y XX, las estancias originales no son visibles, así como el brocal original del pozo. Por el informe patológico realizado con anterioridad a esta actuación sabemos que se encuentra semienterrada. Las cimentaciones que la componen se encuentran a una profundidad de entre

2,05 y 2,25 m bajo la arena. En el resto de las construcciones interiores situadas en la plaza de armas no se ha podido averiguar la potencia de enterramiento, ni la cota del suelo de ocupación.

En primer lugar se describen y establecen las UEM que componen cada cuerpo de fábrica determinado las relaciones estratigráficas y temporales así como su estado de conservación. Tras ser establecidas las relaciones estratigráficas, en su apartado correspondiente, se ordenan por etapas cronológicas o períodos procediéndose a la interpretación de las secuencia del área resultante, aunque debido a las reformas, reintegraciones y rehabilitaciones de la Batería algunos de los elementos no pueden adscribirse a una fecha concreta.

En el Catálogo se especifica en cada UEM el diagnóstico del estado de conservación, en los siguientes apartados: bueno, malo y regular.

- Buen estado de conservación: cuando no se observan deterioros.
- Estado de conservación Regular: cuando se observan deterioros que no afectan a la estructura del elemento.
- Mal estado de conservación: cuando los deterioros afectan a los sistemas constructivos y tiene daños estructurales.

En las observaciones de la ficha del Catálogo se especifica sobre esta tipología los detalles observados a través de las catas o por simple inspección visual y que ayudan a exponer las tipologías de los daños observados (fisuras, grietas, pérdida de masa, pérdida de suelos y revestimientos, estimios, hundimientos, etc.).

Creemos que la metodología empleada ha servido para clarificar en la medida de lo posible la visión global de la Batería de Urrutia, sita en el término municipal de San Fernando cuya estructura han sido objeto de reformas a lo largo de sus escasos siglos de existencia. Evidentemente hay actividades constructivas difíciles de adscribir a una fecha concreta, por lo que se ha agrupado en etapas temporales basadas en el estudio histórico; y en conjuntos de fábrica bajo una sola UEM, sin embargo la lectura estratigráfica muraria ha permitido

identificar con certeza las estructuras y elementos que pertenecen a la primera etapa de construcción y los elementos añadidos a la construcción original.

A continuación se presenta la relación de Unidades estratigráficas murarias que hemos documentado en esta actividad, en el anexo correspondiente se adjunta archivo digital de las UEM citadas.

REGISTRO DE UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS MURARIAS

UEM	DEFINICIÓN/IDENTIFICACIÓN	SITUACIÓN			FASEADO	
		Cata	Ámb.	Sondeo	Desc.	Elim.
1	parapeto frente sur.		1		X	
2	adarve.	X	1		X	
3	arranque cubierta hacia el interior.		1		X	
4	parapeto frente este.		1		X	
5	reformas contemporáneas del parapeto.	X	1		X	
6	reforma contemporánea de mampuestos.	X	1		X	
7	flanco este.	X	1		X	
8	conjunto 20 pilonas.		3		X	
9	muro cierre norte-sur que se entrega la flanco este.		1	X	X	
10	muro este-oeste paralelo a UEM 7.		1	X	X	
11	muro norte-sur, perpendicular a UEM 10.		1	X	X	
12	muro paralelo a UEM 10 y perpendicular a UEM 11.		1	X	X	
13	muro norte-sur cierre estancias paralelo a UEM 4.		1	X	X	
14	conjunto banquetas en parapeto sur.		1		X	
15	suelo del adarve.		1	X	X	
16	rampa acceso al segundo piso de la fortaleza.		1		X	
17	techumbre abovedada.		1		X	
18	muro al oeste de la rampa de acceso.		2	X	X	
19	estancias al este de la rampa.	X	2		X	
20	estancias al este de la rampa.	X	2		X	
21	depósito.		1		X	
22	pozo.		2		X	
23	vano hacia estancia abovedada.	X	2		X	
24	muro original al este de la rampa.	X	2		X	
25	estancia abovedada bajo rampa.	X	2		X	
26	vano acceso a plaza de armas de la batería.	X	3		X	

* Desc: descrita Elim: eliminada Cata: paramental Ámb: ámbito/estancia Sondeo: sondeo estratigráfico

Actividad Arqueológica Preventiva en las Baterías de Urrutia y San Genís en el término municipal de San Fernando y el Fuerte de las Arenillas en el Término Municipal del Puerto de Santa María, Cádiz.

BASE UEM BATERÍA DE URRUTIA

UEM 1
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN parapeto frente sur.

OBSERVACIONES Corre en dirección noreste-suroeste haciendo una curva hacia el oeste. Sillares de roca ostonera, mampuestos al interior y areniscas en las esquinas. La cabecera de la cimentación sobresale del arranque del muro 10 cm, esta separación con el alzado se percibe claramente por tres hiladas de ladrillos dispuestos a tizón de módulo 28x14x3 cm.

UEM 2
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN adarve.
OBSERVACIONES En la cara interior del adarve se observa la impronta de algún tipo de soporte, una especie de encastrado para muretes bajos para dividir el espacio.

UEM 3
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN arranque cubierta hacia el interior.
OBSERVACIONES Encastra al parapeto del adarve, las "vigas" encastran en el muro del adarve en su cara interior. Tienen forma cuadrangular y están terminadas con fragmentos de ladrillo cogidas con mortero de cal y arena. Sobre las vigas se observa el tejadillo a base de tejas de cerámica. Está a una altura del alzado de 4,87 m, siendo su altura total desde la cimentación de 7,20 m.

UEM 4
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN parapeto frente este.

OBSERVACIONES Corre en dirección noreste-suroeste. Sillares de roca ostonera, mampuestos al interior y areniscas en las esquinas. La cabecera de la cimentación sobresale del arranque del muro 10 cm, eta separación con el alzado se percibe claramente por tres hiladas de ladrillos dispuestos a tizón de módulo 28x14x3 cm. Tronera: paralelogramo de 1,20 a 1,50 de altura. En la cara interior 4,03 m y en la exterior 2,23 m, en los laterales 3,50 m (profundidad).

UEM 5
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XX
DEFINICIÓN reformas contemporáneas del parapeto.
OBSERVACIONES revoco con pequeñas incrustaciones de cantos.

UEM 6
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XX
DEFINICIÓN reforma contemporánea de mampuestos.
OBSERVACIONES hiladas tendientes a la horizontal de mampuestos de arenisca, fragmentos de ladrillo, tejas y cantos. Sobre la tronera original que está hecha a base de mampuestos en su cara interior y en la exterior de sillarejos y ladrillos de módulo 7x13x3cm, de colores rojo, naranja y amarillo con mortero de cal y arena con gravilla de color blanco grisáceo.

UEM 7
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN flanco este.
OBSERVACIONES sillarejos en las esquinas, mampuestos en los medios. La esquina sureste encastra con UEM 4 y en la esquina noroeste se le adosa la pizona desde la que arranca la cerca hacia la puerta de acceso en dirección oeste.

UEM 8
ÁMBITO 3., cerca.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN conjunto 20 pilomas que forman la cerca de cierre de la fortaleza, junto con el acceso UEM 26.

OBSERVACIONES La pizona está compuesta por tres partes: la cimentación (0,68 m), el cuerpo (2,70 m) y la corona (0,75 m). La cimentación es ligeramente más ancha que el cuerpo sobresaliendo por cada uno de sus lados 14 cm, está fabricada a base de mampuestos y ripios con mortero, el cuerpo es de mampuestos y mortero en hiladas horizontales y acaba en tres hiladas de ladrillos de módulo 29x14x2 cm desde las que arranca la coronación de la pizona, con forma piramidal. El perímetro de pilomas en su lado oeste sigue línea recta en dirección este oeste, es su cara oeste la cerca en la mitad norte hace un leve quiebro hacia el interior y en el este en el centro hace un ángulo de 133°. Los cuerpos de las pilomas cierran las esquinas con ladrillos, de esta forma angulan perfectamente en 90°.

UEM 9
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro cierre norte-sur que se entrega al flanco este.
OBSERVACIONES Sillarejos en las esquinas bien escuadrados. Cimentación separada del alzado con dos hiladas de ladrillos dispuestos a tizón sobresaliendo 11 cm de éste.

UEM 10
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro este-oeste paralelo a UEM 7.
OBSERVACIONES se encontraba soterrado, hemos tenido que hacer una limpieza superficial para documentarlo.

UEM 11
ÁMBITO 1., cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro norte-sur, perpendicular a UEM 10.
OBSERVACIONES sobresale la zapata de cimentación 10 cm. Presenta mejor estado de conservación que el resto.

UEM 12
ÁMBITO 2., plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII
DEFINICIÓN muro paralelo a UEM 10 y perpendicular a UEM 11.

OBSERVACIONES Hemos tenido que hacer limpieza superficial para documentarlo. Se observan dos sillares rectangulares.

UEM 13

ÁMBITO 1, cara del baluarte o batería.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN muro norte-sur cierre estancias paralelo a UEM 4.

OBSERVACIONES Sistema constructivo igual que UEM 11. Presenta ripios en las uniones. Soterrado limpieza superficial para documentarlo.

UEM 14

ÁMBITO 1, cara del baluarte o batería.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN Conjunto banquetas en parapeto sur.

UEM 15

ÁMBITO 1, cara del baluarte o batería.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN suelo del adarve.

OBSERVACIONES Hacemos una cata de 1,00 x 1,00 para descubrir el suelo al final de la rampa de acceso en el lado sur del adarve. Lo localizamos bajo unos 10 cm de arena. Se trata del suelo que cubre el segundo piso de la fortaleza y remata el adarve. Soterrado.

UEM 16

ÁMBITO 2, plaza de armas.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN rampa acceso al segundo piso de la fortaleza.

OBSERVACIONES El tramo que mejor se conserva es el superior, el que cubre el trasdós de la bóveda de la estancia del primer piso. En su encuentro con el nivel inferior iría sobre un muro de cierre.

UEM 17



113

ÁMBITO 2, plaza de armas.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN techumbre abovedada.

OBSERVACIONES No se puede documentar por no haber acceso al interior de esta estancia.

UEM 18

ÁMBITO 2, plaza de armas.

DATACIÓN ABSOLUTA S XVIII

DEFINICIÓN muro al oeste de la rampa de acceso.

OBSERVACIONES Coronado con sillarejos, hiladas horizontales de mampuestos trabados con mortero y regularizados con fragmentos de ladrillo y cantos.

UEM 19

ÁMBITO 2, plaza de armas.

DATACIÓN ABSOLUTA S XIX

DEFINICIÓN estancias al este de la rampa.

OBSERVACIONES presenta reformas y parcheados posteriores. Cubierta plana sobre vigas de madera que se acoplan a la pared a través de mechinales, placas de cerámica dispuestas a soga y tizón con una lechada de mortero formando una cubierta a un agua.

UEM 20

ÁMBITO 2, plaza de armas.

DATACIÓN ABSOLUTA S XX

DEFINICIÓN estancias al oeste de la rampa.

OBSERVACIONES Casa levantada aprovechando los muros de la batería. La techumbre es una chapa de urtilta cubierta de ladrillos macizos a soga, a un agua, sobre vigas de hormigón. Las medianeras interiores a base de ladrillos cerámicos trabados con mortero. Las piezas del baño y cocina están con mobiliario. Las ventanas tienen rejas, tampoco se puede acceder al interior y la techumbre está rota.



114

UEM	21
ÁMBITO	1, cara del baluarte o batería.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XX
DEFINICIÓN	depósito.
OBSERVACIONES	Los ladrillos no se ven porque se conserva el enfoscado. En su lado norte presenta un agujero para el desagüe.
UEM	22
ÁMBITO	2, plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XX
DEFINICIÓN	pozo.
OBSERVACIONES	Estructura circular la longitud se refiere a los diámetros interior y exterior.
UEM	23
ÁMBITO	2, plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XVIII
DEFINICIÓN	vano hacia estancia abovedada.
OBSERVACIONES	No podemos describir la técnica constructiva ante la imposibilidad (recogida en la resolución de autorización) de realizar catas en los muros.
UEM	24
ÁMBITO	2, plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XVIII
DEFINICIÓN	muro original al este de la rampa.
OBSERVACIONES	Coronado con sillarejos, hiladas horizontales de mampuestos trabados con mortero y regularizados con fragmentos de ladrillo y cantos. Sondeo de pequeñas dimensiones para descubrir la cabecera del muro soterrado.

UEM	25
ÁMBITO	2, plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XVIII
DEFINICIÓN	estancia abovedada bajo rampa.
OBSERVACIONES	no hay acceso abierto a esta estancia. Se han hecho fotos de la estancia desde el vano UEM 23.
UEM	26
ÁMBITO	2, plaza de armas.
DATACIÓN ABSOLUTA	S XVIII
DEFINICIÓN	Vano acceso a plaza de armas de la batería.

Técnicas constructivas

Análisis tipológico: los tipos de aparejos utilizados y la clasificación realizada en base a ellos, son los siguientes:

Tipo I: aparejo mixto: mampuestos y sillarejos subhorizontales y líneas de ladrillo a modo de separación del alzado y cimentación o coronación. Se emplea en la cara de la batería o parapeto anterior, así como en las troneras y merlones, adarve y flancos. Son muros de fábrica realizados con grandes sillares de roca ostionera bien escuadrados en las esquinas, de módulo 64x28x40 cm dispuestos a soga y tizón, mampostería con inclusiones de ladrillo macizo cerámico y pequeños mampuestos de piedra arenisca u ostionera en hiladas tendentes a la horizontalidad, regularizadas con sillarejos de forma rectangular de 75x35x33 cm, trabados con mortero de cal y arena. La separación entre el alzado y la cimentación, así como la terminación de las troneras e inicio de la cabecera de los muros se delimita por una hilada de ladrillo macizo-cerámico 28x13x2,5 cm, dispuestos a soga y tizón con una llaga de de 1 cm de espesor y una lechada de 2cm de espesor. El tipo de revestimiento empleado es una gruesa capa de enfoscado y posterior enlucido con mortero de cal y nódulos a base de gravillas.

El aparejo mixto se emplea también en los pilonas que conforman el cierre del patio de armas donde los ladrillos macizo cerámicos de módulo 29x14x2 cm se emplean en la separación de la cimentación con dos hiladas superpuestas y la cabecera con tres hiladas antes del remate del cuerpo del alzado realizado con mampuestos de roca ostionera relativamente tallados, trabados con mortero de cal y gravilla.

Tipo II: aparejo de piedra (tipo II.8 de Tabales, 2002) con mampuestos y sillarejos alineados subhorizontales. Se emplea en los muros interiores que delimitan la planta de las estancias originales de la batería. Son muros de fábrica de ancho 0,45-0,50 m, realizados con mampuestos de arenisca o roca ostionera con presencia ocasional de fragmentos de material constructivo, los sillarejos alargados con forma rectangular no muy bien escuadrados se emplean en las esquinas, inicio de la cimentación y zonas de contacto con otros elementos de fábrica, están trabados con mortero de cal y arena. El tipo de revestimiento empleado es una gruesa capa de enfoscado y posterior enlucido con mortero de cal.

Tipo IV: aparejo de ladrillo, se utiliza en los muros medianeros y construcciones de carácter contemporáneo como el depósito de agua y el brocal del pozo. Construidos con ladrillos de gafa y macizo cerámico de dimensiones 28x13x2,5 cm. Trabados con mortero de cal y arena o mortero de cemento. Las dimensiones de los muros adscritos a esta tipología varían en función de su cronología y funcionalidad según sean medianeras, tabiques o cítaras.

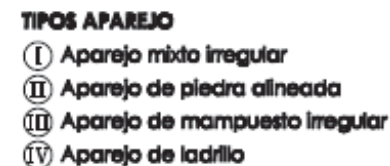


Figura 1. Tipos aparejo.

Cara del Baluarte (UEM 1 y 4): es plana a techo de la estructura, aunque no se descarta la pérdida del cordón o cubrición abovedada de la tronera y el merlón con posible cubierta de madera apoyada en los mechinales situados a cada lado. Se sitúa en el frente sur dando a la playa, presenta once troneras con sus respectivos merlones de planta trapezoidal de bases 3,50 m y 0,70 m y ancho de 1'90 m, mientras que el matacán, hecho ex profeso en piedra, tienen abertura de 0'70 m en el punto más reducido y 2'70 m en el más ancho. La UEM 1 de mayor altura corre en dirección sur con forma curva compuesta por 7 troneras, se le anexa al oeste otra línea recta de cuatro troneras con dirección sureste y 2,50 m de altura. Ambos frentes que componen la cara de la batería tienen una longitud total de 62m. El sistema constructivo es de aparejo mixto, con muros de mampostería y sillarejos bien escuadrados de módulo 64x28x40 cm en las esquinas de piedra arenisca u ostionera. Se disponen en hiladas horizontales dispuestos a soga y tizón, mientras el interior se dispone a modo de relleno. En las terminaciones de troneras y merlones y para marcar el inicio del zócalo de la cimentación, se utiliza una hilada de ladrillos macizo-cerámicos 28x14x2,5 cm, dispuestos a tizón con una llaga aproximadamente de 1 cm y una lechada de 2cm de espesor. Al igual que el resto de la estructura se encuentra enfoscado con una gruesa capa de mortero de cal y arena de 1-2 cm de espesor y posteriormente enlucido con cal y gravilla dispuestas en pequeñas concentraciones a modo de nódulos, muy característico de las construcciones defensivas de época moderna.

La cara de la batería junto con el adarve conforman un único conjunto estructural 5,20 m de espesor, en cuya coronación se situaba el armamento defensivo y el conjunto de banquetas de las cuales sólo son bien observables las del parapeto sur, aunque incompleto. No ha sido posible definir el resto de elementos, que deben de acompañar esta función defensiva. Al amparo de esta superestructura se construyeron las dependencias anexadas de forma longitudinal al muro interior del adarve.

Cierre del baluarte (UEM 8): está conformado por una serie de 20 pilones dispuestos de manera homogénea con una puerta de acceso definida por dos pilones más, de mayor preeminencia (UEM 26) situada al noroeste. Definen la planta del patio de armas de la batería. Sus dimensiones aproximadas son 0,82x0,85x3,45 m, desde la cimentación hasta la hiladas de ladrillos que separan el remate de forma piramidal. El sistema constructivo es análogo al del resto de la estructura de aparejo mixto, cuerpo del alzado realizado con mampuestos de roca ostionera bien escuadrados trabados con mortero de cal y gravilla, y ladrillos macizo cerámicos de módulo 29x14x2 cm empleados en la separación de la cimentación con dos hiladas a tizón superpuestas y cabecera con tres hiladas a sogá y tizón, antes del remate. Enfoscado con mortero de cal y arena, se observan al menos dos capas de enlucido.

Vanos: se han observado dos tipos de vanos, de acceso y ventanas. Los vanos de acceso corresponden a las entradas de las estancias interiores actualmente en pie, se trata de vanos adintelados con ladrillos, con luz de forma rectangular, macizo cerámicos o de gafa en las jambas, se aprecian también dinteles de vigas de madera y viguetas de cemento armado. En cuanto a las ventanas se diferencian dos tipos, las rectangulares siguiendo la misma tipología de los vanos de acceso, a veces enrejadas que corresponden a las construcciones contemporáneas y los vanos con arco de medio punto con orla de ladrillo de más reducidas dimensiones, jambas de ladrillo o mampostería que se adscriben a las estancias adosadas al adarve y techumbre abovedada.

Cubiertas: en cuanto a las cubiertas se han detectado dos tipos, en la UEM 3 se observan los huecos donde se entregaban las cabezas de la viguetas seguramente de madera, los mechinales de forma cuadrangular realizadas con fragmentos de ladrillo cogidos con mortero de cal y arena que conforman el entramado de una cubierta inclinada de tejas de cerámica. En las UUEEMM 16 y 13 se observa, en perfecto estado de conservación, una estancia paralela al

adarve con un techo en la estancia consistente en una bóveda de cañón, siendo la cubierta exterior también a un agua compuesta de fábrica que corresponde a la rampa de acceso al segundo piso. En la UEM 20 las cubiertas son planas a un agua con dirección Norte-Sur realizadas con vigas de cemento armado que sustentan un cubierta de ladrillos o bovedilla y chapa de uralita.

Revestimientos: se han observado tres tipos bien diferenciados, revoco liso de cal o yeso y arena grueso y enlucido del mismo material, otro revestimiento de cemento enlucido con cal o cemento y el último de cal y arena con gravillas dispuestas en pequeñas concentraciones a modo de nódulos.

Elementos no estructurales: en la caras Sur y este del parapeto y adarve se ha observado la presencia de grafitis (figura 2) tanto contemporáneos realizados con pintura como otros de carácter histórico esgrafiados, del cual convendría hacer un estudio más en detalle, a priori se enmarcan entre los siglos XVIII y XIX. De estos últimos se ha realizado una labor de documentación fotográfica.



Figura 2. Grafitis.

Análisis Estructural: se analizan los tipos de relaciones (figura 3) entre los diferentes elementos de fábrica detectados, son los siguientes:

- Adosamientos simple o con encastre, este último adquiere aquí relevancia en el sentido evidente de identificar la primera construcción. Se observa en todas las fábricas perimetrales y muros de dependencias interiores. De manera posterior se añaden mediante adosamiento simple, con encastre o superposición medianeras y muretes de transforman la planta del conjunto. En cuanto a las relaciones de los muros de las dependencias interiores con el resto del conjunto, se observa en la parte descubierta el encastre entre las mismas (UEM 9-13) pero esta relación habría que constatarla, pues los muros que la conforman se encuentran totalmente sepultados.
- Rupturas estructurales; se observan sobre todo en la cabecera de las troneras, muros del adarve con forma de talud y zonas del muro del parapeto afectados por la densa vegetación.
- Inclusiones de elemento metálicos que dañan los muros

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

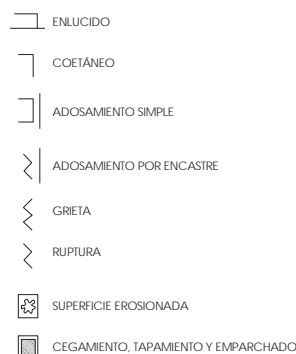


Figura 3. Relaciones estratigráficas murarias.

Fases Constructivas. Síntesis Estratigráfica

La batería de Urrutia se construyó en el último cuarto del siglo XVIII, estuvo en activo hasta la primera mitad del siglo XIX. Por la documentación consultada es posible datar su construcción a partir de 1776, sabemos que fue construida por el ingeniero del ejército español el general D. José de Urrutia y de las Casas para el sitio de Gibraltar de 1779, siendo abandonada en la segunda mitad del siglo y retomado su uso con actividad diferente a la defensiva en el siglo XX, como puede observarse en los añadidos construidos a la izquierda de la rampa de acceso.

En cualquier caso debemos un primer conocimiento documental de ambas baterías a la labor de Carlos de Vargas Machuca al cual “se le comisionó como Ingeniero para la fortificación y levantamiento de planos en la isla de León, Santi Petri y Cádiz” ante el avance de las tropas napoleónicas Entre el 16 de Septiembre de 1810 y octubre de 1812, proyectó, dibujó y construyó muchas de las fortificaciones de la Isla de León, y nos identificó las que construyeron los ingleses y portugueses, dice así: *Situada en la playa de Santi Petri frente a la boca del Caño del Arcornocal tiene por objeto, descubrir toda la playa de su izquierda y la parte del Castillo, para lo que tiene una barbata que en el día no está artillada; sería útil se colocasen en ella dos obuses de a 9, con dirección al Castillo y un Cañón de a 4 para la playa; atender a las bocas de los caños de su frente a los cuales dirige cuatro piezas: defender la playa del frente y su derecha y descubrir la playa enemiga, molino de Almansa y Pinar inmediato, espacio en el que el Enemigo puede colocar baterías, por lo que se ha elevado para buscar el nivel donde puede establecerlas a regular el alcance, está artillada con onze de 24, dos de a 16, total trece piezas.*

Una vez analizada la documentación generada en la fase de campo y contrastada con la documentación analizada, hemos podido establecer a priori las fases históricas correspondientes a la batería de Urrutia (plano 3.6). De este modo podemos definir tres fases constructivas en función de los resultados del análisis de los sistemas y materiales constructivos utilizados en los diferentes procesos.

Fase I: último cuarto del siglo XIX, corresponde al proyecto de construcción de la batería, reflejada en la planimetría de Vargas machuca y Mateo Urtado (1813 y 1845

respectivamente), sus tres ámbitos y dependencias originales, se trata de las UUEEMM 1-4, 7-18 y 23-26, situadas anexas al parapeto y delimitadas por las construcciones murarias de los flancos, así como de la estancia abovedada bajo la rampa. Se desconoce la planta de distribución original dado que se encuentra sepultada o enmascarada por las construcciones posteriores. De la construcción situada en la esquina Suroeste, reflejada en el plano del siglo XIX, no se han hallado rastros. Su fácil adscripción se puede observar en los sistemas y materiales constructivos, ya descritos en el apartado correspondiente.

Fase II: finales siglo XVIII-principio siglo XIX. Corresponde a una fase de reformas o adaptación de la batería de Urrutia a las nuevas necesidades, así como unos arreglos en las troneras de levante. Se trata de un añadido o ampliación de las estancias anexas a la rampa, localizado al oeste de ésta, realizado estando en uso la batería. Estas estancias se apoyan sobre el muro de la rampa, como se observa al exterior de las mismas, puesto que al interior un fina cítara contemporánea enmascara este contacto. El sistema constructivo y los materiales empleados son los mismos que los de la fase anterior, distinguimos esta fase por las relaciones estratigráficas entre los muros que conforman estas dependencias con respecto al resto de la batería, están adosados y no encastrados, lo que nos induce a pensar que no son coetáneos, basándonos en el sistema y los materiales constructivos deducimos no ha pasado gran intervalo de tiempo entre la fábrica de una y otras. Está representada esta fase por la UEM 19.

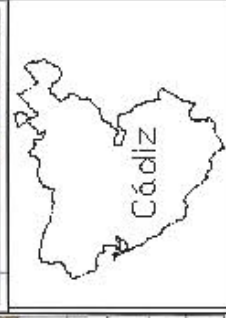
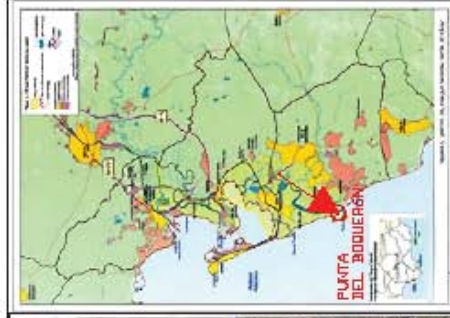
En cuanto a las reformas de las troneras (UUEEMM 5 y 6), se observa con claridad el parcheo de zonas que presentan alta degradación debido a la erosión que ha provocado agujeros, rellenados de la forma descrita con anterioridad. Reforma realizada con la intención, suponemos, de estabilizar y consolidar para evitar así un mayor deterioro de la estructura.



Figura 4. Reparaciones en tronera.

Fase III: siglo XX. Corresponde a una serie de reformas sobre elementos preexistentes y a la edificación de la vivienda adosada a la batería a levante de la rampa de acceso (casa, depósito y pozo, UUEEMM 20 a 22). Las estancias se apoyan sobre el muro de la rampa y se adosan mediante una cítara al ámbito 1 (cara del baluarte y estancias), se trata de una edificación actual, como lo demuestran los materiales empleados (ladrillos de gafa, azulejos, etc.) y la distribución con baño interior completo, cocina, etc., además sobre la UEM 15 o suelo del adarve hay un depósito, para almacenar agua. En la plaza de armas se observa la reforma contemporánea del brocal del pozo con los mismos elemento constructivos, aunque no se descarta le preexistencia del mismo, en las estancias UEM 19, también se observan reformas del siglo XX, como en ventanas y puertas, reparcheos en muros y enfoscados. De este modo la parte observable del pozo (UEM 22), el depósito (UEM 21) y la vivienda o estancias situadas al Oeste de la rampa (UEM 20), junto con las reformas citadas conforman la fase III de carácter contemporáneo.

[Documentación gráfica y planimétrica](#)

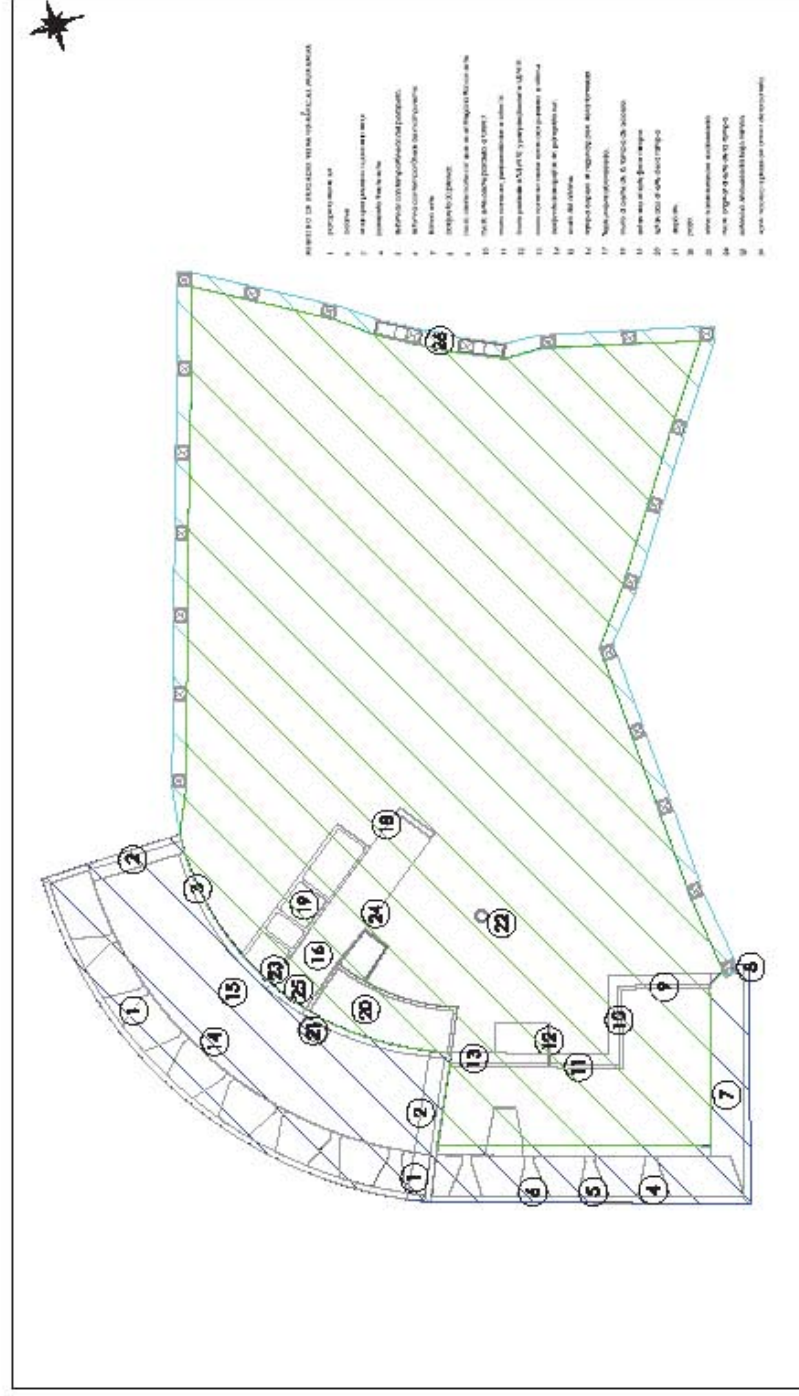


MINISTERIO DE CULTURA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y MONUMENTAL DIRECCIÓN DE OBRAS DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN			
PROYECTO DE MEDICIÓN DEL PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LAS BATERAS DE LIBRUITA Y SAN GENS		CADIZ	
LOCALIZACIÓN Provincia: San Fernando Nº de parcelas: 01 Nº de parcelas: 01	LOCALIZACIÓN Provincia: San Fernando Nº de parcelas: 01 Nº de parcelas: 01		

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERAS DE LIBRUITA Y SAN GENS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS

PLANO: LOCALIZACIÓN BATERA DE LIBRUITA		anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN
CLIENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y MONUMENTAL		anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN
CADIZ	CADIZ	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN

3.1



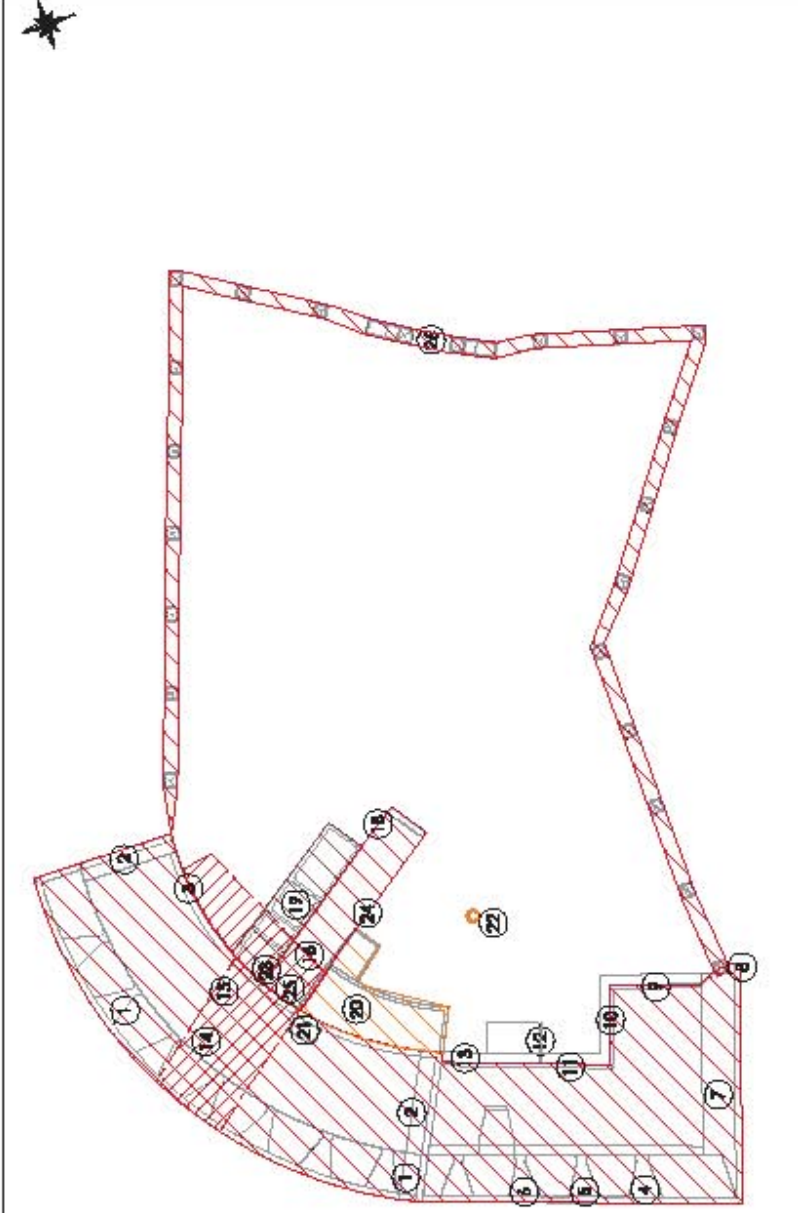
ÁMBITO 1: CARA DEL BARRIO O BATERA
ÁMBITO 2: PLAZA DE ARMAS Y ESTANCIAS
ÁMBITO 3: CERCA

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERAS DE LIBRUITA Y SAN GENS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS

PLANO: BATERA DE LIBRUITA		anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN
CLIENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y MONUMENTAL		anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN
CADIZ	CADIZ	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN	anfora ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN

3.2

- LEGENDA DE SIMBOLOS PARA LAS BATERAS DE LIBRUITA**
1. Propietario de la finca
 2. Límite de la finca
 3. Límite de la parcela
 4. Límite de la parcela
 5. Límite de la parcela
 6. Límite de la parcela
 7. Límite de la parcela
 8. Límite de la parcela
 9. Límite de la parcela
 10. Límite de la parcela
 11. Límite de la parcela
 12. Límite de la parcela
 13. Límite de la parcela
 14. Límite de la parcela
 15. Límite de la parcela
 16. Límite de la parcela
 17. Límite de la parcela
 18. Límite de la parcela
 19. Límite de la parcela
 20. Límite de la parcela
 21. Límite de la parcela
 22. Límite de la parcela
 23. Límite de la parcela
 24. Límite de la parcela
 25. Límite de la parcela



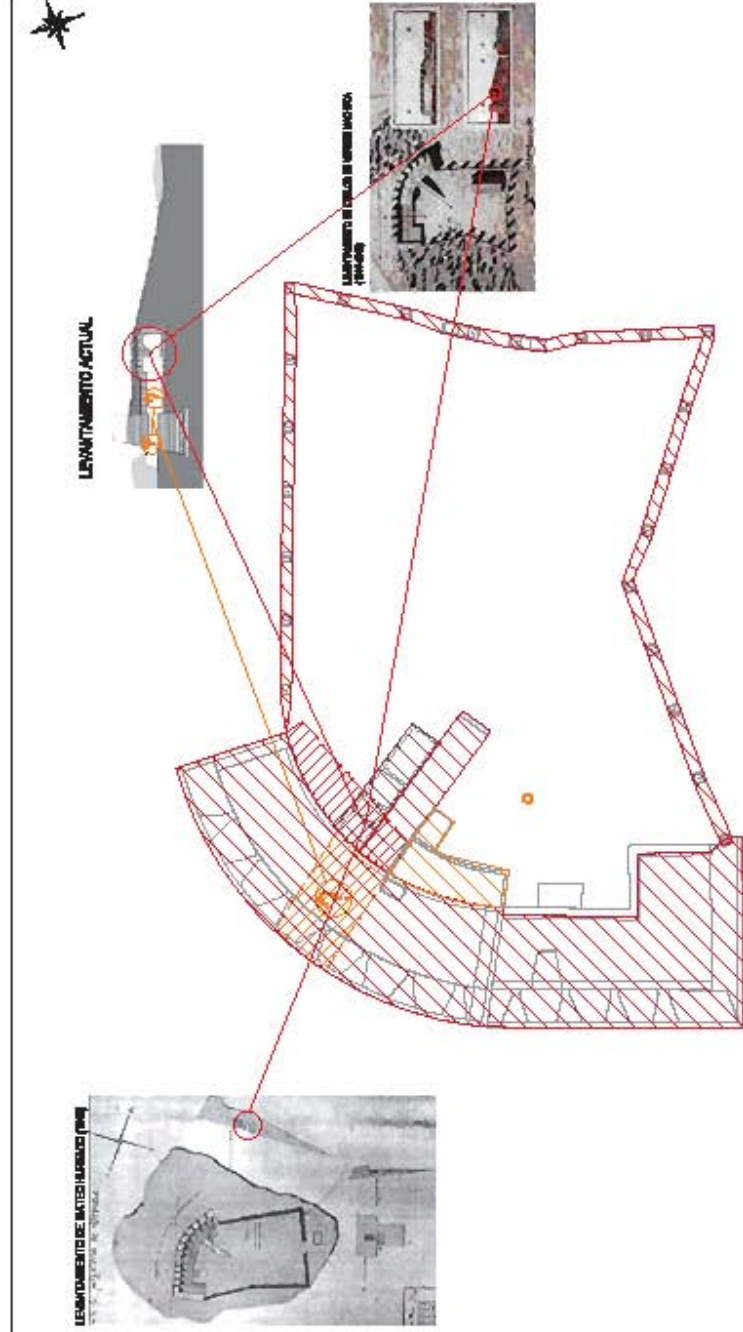
Fases históricas:

a. Siglo XVIII

b. Siglo XIX

c. Siglo XXI

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE LIBRILLA Y SAN GERNY Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS		anfora	
PLANO: FASES HISTÓRICAS. BATERÍA DE LIBRILLA		anfora	
Visión: Arquitectónica	Indicador de Activación: Símbolo de Activación	Proyecto: J. GARCÍA	Por: P. GARCÍA
San Fernando	Tragsatec	anfora	
CÁDIZ		3.6	



Fases históricas:

a. Siglo XVII

b. Siglo XIX

c. Siglo XX

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA EN LAS BATERÍAS DE LIBRILLA Y SAN GERNY Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS		anfora	
PLANO: FASES HISTÓRICAS. LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS BATERÍA DE LIBRILLA		anfora	
Visión: Arquitectónica	Indicador de Activación: Símbolo de Activación	Proyecto: J. GARCÍA	Por: P. GARCÍA
San Fernando	Tragsatec	anfora	
CÁDIZ		3.7	

c) Diagnóstico patrimonial de la Batería de Urrutia

-Diagnóstico del estado del Bien y sus elementos

A continuación se presentan los resultados de los ensayos realizados y su diagnóstico ejecutados por la empresa Geotecnyco a petición de TRAGSATEC, denominado <<Estudio de preexistentes de la batería de defensa de Urrutia y San Genís, San Fernando, Cádiz>>, cuyo objetivo fue el estudio de la geometría de la cimentación, cotas de apoyo de la misma así como su composición y materiales de construcción empleados y la extracción de probetas para su análisis y ensayo en laboratorio. Según han analizado en la implantación de las baterías, la batería de Urrutia se encuentra parcialmente enterrada debido al efecto prolongado de los vientos de componente sureste y parcialmente encubierta por la vegetación. A continuación procederemos a la exposición de los análisis realizados de las distintas partes de la estructura, y de las cuales la empresa Geotecnyco ha realizados los respectivos ensayos.

En los ensayos y diagnósticos ejecutados, para los técnicos resulta evidente que existieron más construcciones anexas a la rampa de la batería, y que está se encuentran enterradas a más de 1 m de profundidad desde la cota de las troneras más bajas. En la cata realizada al suroeste en la esquina del parapeto el muro se apoya en una capa de rollizos de pino de 20 cm de espesor directamente depositados en el fango a 2,05m de profundidad desde la cota superior del zócalo. Se realizan además calicatas, según los planos, situadas en el muro interior de contención del relleno de la batería, concretamente por donde se adosan las construcciones añadidas en el siglo XX. Se observa tras un muro de 30 cm de espesor ejecutado en fábrica mampostería de carácter irregular, encontramos los grandes bloques de ostionera, del muro de contención interior o adarve, aunque no se ha podido determinar su espesor.

Se procedió a la extracción de testigos para su análisis en el laboratorio. No se han detectado incompatibilidades con los futuros morteros u hormigones a usar en la consolidación de las estructuras (conforme al técnico en restauración). De la muestra extraída de la fábrica de piedra ostionera y los resultados obtenidos en las pruebas realizadas en laboratorio, lo primero que nos llama poderosamente la atención es la excelente resistencia a la compresión registrada, están muy por encima del máximo de resistencia característica a

compresión de fábricas usuales para ladrillos macizos (por asimilación a la piedra) de la actual normativa DB SE-F del código técnico.

Los motivos podemos encontrarlos en la propia naturaleza de la piedra, más resistente que un simple ladrillo cerámico, pero además podemos atender a la cuidada ejecución de la fábrica, donde la disposición ordenada de las hiladas resta muchísimo protagonismo a la resistencia del mortero frente a la de la propia piedra de la fabrica en la formulación de la resistencia total de la fábrica. Además observaron como los resultados de las pruebas químicas de laboratorio cumplen todos los niveles estipulados por la normativa EHE, se puede destacar únicamente un contenido excesivo en sulfatos solubles en ácido. Esto quiere decir, según los técnicos que habrá que tomar las medidas oportunas en lo relativo a la composición química del cemento utilizado tanto en los morteros como en el hormigón estructural de los trabajos de rehabilitación o consolidación, ya que existe riesgo evidente de ataque por sulfuros.

Las conclusiones a las que llegan los técnicos son que los problemas que presentan la batería de Urrutia, se asocia al avance de las dunas por lo que cualquier actuación de reparación y/o acondicionamiento de estas fortificación deberá acometer primero el problema que representa el avance de las arenas. La única acción que se entiende eficaz contra el avance de las dunas, es la repoblación forestal del frente de las mismas para detener el avance del viento. Es preciso, por un lado, estabilizar la superficie del suelo para que sus partículas sueltas no entierren el repoblado y, por otro, hay que aminorar la velocidad del viento en la zona de fijación. Los defectos detectados provocados por los diferentes asientos no presentan una importancia grave a priori, la simple reparación de las grietas y/o fisuras que aparecen en la estructura no harían más que solucionar el problema a corto plazo ya que los asientos seguirían produciéndose y las fisuras volverían a aparecer, pudiendo agravarse el problema con el paso del tiempo. Es por ello que creemos sería necesario el recalce de la batería de Urrutia para que en el transcurso de los años no siga haciéndose patente el deterioro de la estructura.

-Propuesta de conservación

PATOLOGÍAS Y DIAGNÓSIS

Introducción

En el mes de Junio de 2010, un equipo de arqueólogos del Grupo Ánfora, dirigidos por D. Jerónimo Martín Álvarez, realizó trabajos arqueológicos y de documentación de las estructuras en la Batería de Urrutia en San Fernando, Cádiz, con la finalidad de conocer, entre otros datos, cuál era el estado de los restos.

Tras visita de técnico competente y como resultado de estos trabajos se realiza el siguiente informe, detallando las patologías encontradas, sus posibles causas y efectos sobre los mismos y elaborando una propuesta de intervención para eliminar citadas patologías y causas que las provocaron.

Análisis y estado de conservación de las estructuras

Durante los trabajos realizados en el mes de Junio en la Batería de Urrutia, comprobamos que el estado de conservación que presentaban los restos es de dejadez y abandono. La ausencia de tareas fundamentales de mantenimiento en el yacimiento, el soterramiento de las estructuras, así como la adhesión de edificaciones contemporáneas a los restos, ha repercutido negativamente en su conservación. Todo esto ha favorecido al crecimiento de numerosas hierbas y arbustos, y por lo tanto desencadenando la afloración de biocostra, hongos, líquenes y musgo, además de la colonización de animales en el terreno que ocupan los restos. También hemos podido ver termoalteración de paredes y techos del interior y depósitos de restos de procedencia antrópica que perjudican la conservación y mantenimiento del bien. Tras el análisis visual de los restos, estudiaremos más detalladamente las siguientes patologías:

✓ Depósitos superficiales y crecimiento de vegetación abundante

Las estructuras se encuentran cubiertas de material de distinta naturaleza: tierra, polvo y vegetación depositados en el terreno durante años. El semienterramiento de algunas estructuras y la afloración tanto de microflora como de distintas especies herbáceas y arbóreas, han provocado nuevas patologías en muros y tapias como separación de estratos y grietas, que pueden ser irreversibles e incluso afectar al soporte circundante con las tareas de limpieza y desbroce.



Figura 5. Vegetación.



Figura 6. Soterramiento.

✓ Anidaciones

El no mantenimiento y la afloración de variedad de plantas diferentes ha facilitado la anidación de distintos tipos de animales, los cuales se introducen por las llagas y orificios de las estructuras facilitando la introducción de semillas, y por consiguiente el crecimiento de nuevas plantas, además de dañar las mismas seriamente disgregando el soporte interior de los muros.

✓ Disgregación y fragmentos desaparecidos o desprendidos.

A consecuencia de las lluvias, las escorrentías del agua y la humedad entre otras causas, el terreno arenoso que servía como soporte de algunas estructuras se ha disgregado y caído, dando lugar a la caída de fragmentos, que en ocasiones se han perdido o dañado seriamente al caer.



Figura 7. Grietas provocadas por el desplazamiento de la cimentación.

✓ Biocostra

La pátina biológica ha colonizado en gran porcentaje del soporte, ejerciendo un daño estético y físico en el bien. Cubre un gran porcentaje de la superficie y junto con las plantas inferiores y superiores, provoca que en ocasiones apenas pueden verse.

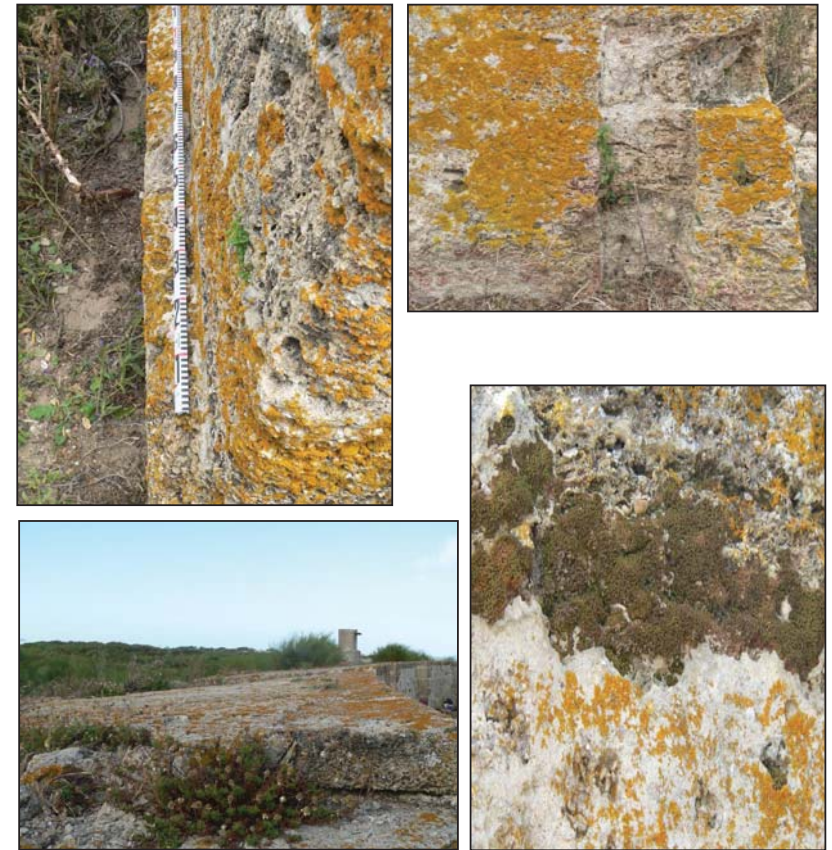


Figura 8. Biocostra.

✓ Contaminación antrópica: graffitis y construcciones contemporáneas añadidas.

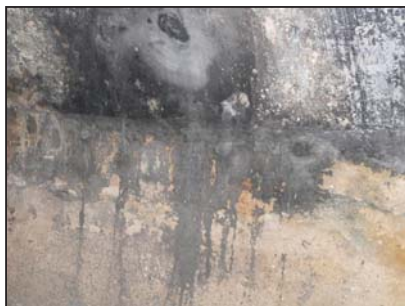
Tras años de abandono de los restos, el yacimiento ha sido víctima de ocupación, vandalismo, nuevos inquilinos... que han afectado de distinta manera al soporte pétreo. Por este motivo podemos ver en sus muros restos de graffitis, y construcciones y elementos metálicos contemporáneos que desvirtúan y perjudican la correcta lectura del edificio. Por los mismos motivos podemos encontrar restos de basuras en su interior e inmediaciones y zonas termoalteradas en su interior, tanto en techos como en paredes, que han afectado seriamente al soporte pétreo y revestimiento (figuras 9 y 10).



Figura 9. Contaminación antrópica.



Figura 10. Contaminación antrópica.



Propuesta de intervención sobre las estructuras

Como propuesta de intervención para paliar los daños causados en la Batería de Urrutia, se pretende conservar los restos arqueológicos realizando la limpieza y consolidación de los mismos. Todas las intervenciones propuestas se ajustarán a las pautas reflejadas en el documento *Criterios de intervención de materiales pétreos*, redactado en las Jornadas celebradas en febrero de 2002 en el Instituto del Patrimonio Histórico Español.

En primer lugar y como tratamiento más importante, se propone como medida de conservación y preservación del bien la realización de la limpieza y desbroce del mismo. Este tratamiento debe realizarse con especial cuidado ya que durante las tareas de limpieza y desbroce pueden verse dañadas las estructuras murarias. A continuación se eliminarán todas las estructuras contemporáneas anexas al yacimiento.

Como antes de la realización de cualquier tratamiento y siguiendo las pautas de las Cartas del Restauro de 1972, realizaremos pruebas de limpieza para determinar la idoneidad de los métodos a utilizar, así como la metodología de aplicación. Durante la limpieza dejaremos documentada fotográficamente una cata o testigo del estado inicial del soporte a limpiar en un lugar discreto de la obra. El tipo de limpieza que proponemos, como ya hemos mencionado, es en primer lugar el desbroce de la vegetación que ocupa el yacimiento para así poder distinguir y documentar exactamente el estado de conservación de cada estructura.

Tras la eliminación de estructuras contemporáneas y limpieza de todos los restos antrópicos depositado en el yacimiento y alrededores, limpiaremos mecánicamente, con ayuda de cepillos de cerda blanda y aspirador, todos los restos. En aquellos lugares en los que la limpieza mecánica no sea efectiva debido a la resistencia de la suciedad a esos tratamientos, utilizaremos la microproyección de agua o árido, según catas previas. Posteriormente eliminaremos las eflorescencias salinas allí donde se hayan detectado mediante la aplicación de empacos de celulosa con agua destilada continuados hasta la total desaparición de las mismas. El siguiente tratamiento será la aplicación de un biocida para paliar el ataque biológico del soporte pétreo. Para ello utilizaremos sales cuaternarias de amonio, cloruro de benzalconio.

Como tratamiento sobre los soportes disgregados o con pérdida de material pétreo, sanaremos las llagas en las que el mortero original ha perdido cohesión y por tanto funcionalidad, respetando los morteros originales que se encuentran en buen estado. Todas estas llagas serán saneadas y rejuntadas con mortero de cal y arena compatible con el original, sin superponerse al mismo. Para la colocación de estos morteros humectaremos la zona a tratar previamente y a continuación aplicaremos el mortero bien apretado con esponja. La continua humectación de la zona tras la colocación de los morteros, es fundamental para que facilite el proceso de fraguado correctamente y que los morteros no se agrieten. Como medida preventiva se sellarán todas las grietas con resina vinílica o mortero de cal y arena, dependiendo del grosor y naturaleza de las mismas. Posteriormente trataremos todos los muros y pavimentos con un consolidante a base de silicato de etilo (Estel 1000) que consolida la zona alterada de la piedra a la sana evitando la formación de películas superficiales.

Teniendo en cuenta que los bienes a tratar están y van a seguir a la intemperie, para favorecer su conservación, se propone la aplicación de un producto hidrofugante que evite o retarde la acción de los agentes medioambientales y antrópicos de deterioro.

Observaciones

Teniendo en cuenta que el diagnóstico de patologías del yacimiento a tratar se ha realizado tras un análisis visual de los restos, los cuales se encontraban en muy malas condiciones debido a la alta vegetación, efecto de escorrentías y suciedad antrópica tanto el diagnóstico como los tratamientos propuestos pueden verse modificados o cambiados una vez limpio y desbrozado el yacimiento y pudiendo ver bien las condiciones y estado de conservación que presentan realmente muros.

Con esto, también queremos expresar la importancia del mantenimiento de cualquier bien, ya que la ausencia de éste lleva al deterioro y pérdida del mismo, que en ocasiones, y más de las que creemos, puede ser irreversible

Fdo. Rocío Díaz Lozano. Lda. en Bellas Artes. Técnico en Restauración

- Propuesta de actuación en la Batería de Urrutia

La propuesta de actuación arqueológica hay que sumarla a la ya expuesta en términos de restauración y se adapta a los resultados de los trabajos de campo y la propuesta de actuación en la Batería de Urrutia emitida por Tragsatec.

- 1.- Se propone la realización de control arqueológico de movimientos de tierra durante el proceso de retirada de aportes y vegetación existente en el segundo piso de la Batería hasta la cota localizada de aparición del suelo y solera de la rampa de acceso al mismo. Localización de la retranca de los cañones o topes situados en este suelo de los cuales se han encontrado indicios con el objetivo de determinar la manera de sujeción y tipo de los elementos defensivos.
- 2.- En la plaza de armas y planta baja realización de catas mecánicas y/o manuales hasta hallar la cota del suelo original de la cabecera del baluarte, que será estimada según la altura de las banquetas e indicada por la cota de la cimentación de los muros. Retirada de los aportes eólicos recientes, hasta completar el alzado completo de las troneras, banquetas y otros elementos que componen esta unidad constructiva. Análisis posterior de la secuencia de construcción y relaciones estratigráficas con el resto del conjunto.
- 3.- Control de movimientos de tierra de la retirada del aporte eólico, por medios mecánicos dada la esterilidad del sedimento, hasta la cota de cabecera de los muros de la planta baja descubiertos en la plaza de armas. Después, excavación manual en extensión en el caso que se pretenda recuperar la distribución en planta completa de las estancias que componen el conjunto de la batería y de esta manera poder adscribir sus características crono-funcionales.
- 4.- Tras estas fase, completar el análisis murario de estructuras emergentes en la batería de Urrutia, en la que se puedan observar las cimentaciones en los alzados de los muros actualmente soterrados, completar y adecuar a estos resultados el levantamiento topográfico y comprobar con la cartografía histórica el levantamiento original y las sucesivas fases constructivas realizadas hasta llegar a las actuales con mayor fiabilidad.
- 5.- Retirada y derrumbe por vía mecánica de las estancias constatadas como contemporáneas bajo control arqueológico y de manera manual o semimecánica las partes adosadas, cistas o

superpuestas a los muros originales del baluarte, con el objetivo de ofrecer, sin distorsiones, la planta original de la Batería de Urrutia de cara a su puesta en valor.

6.- Se apoya la propuesta de la retirada de elementos vegetales en el interior del conjunto, sobre todo los que actualmente crecen en los muros y que son causa de su ruptura y degradación. Así como el tratamiento inmediato de las grietas detectadas en el adarve que puede llegar a provocar el desplome de la misma. Se apoya la propuesta de las labores de limpieza, consolidación y restauración de las estructuras emergentes de cara a la puesta en valor del Bien.

7.- En el aspecto de Puesta en valor se recomienda la retirada de los elementos vegetales de la empalizada y reconstruir al menos varios tramos conforme a su sistema constructivo original consistente probablemente en una empalizada de madera entre los pináculos o pilones de obra que actualmente se observa.

Fdo.

ANEXOS

I. FICHA TÉCNICA

MODALIDAD DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA:

Actividad Arqueológica Preventiva

CLASE DE INTERVENCIÓN:

Control arqueológico de movimientos de tierra, prospección superficial y análisis estratigráfico de estructuras emergentes.

ÁREA DE ACTUACIÓN: Baterías de Urrutia y San Genís en el término municipal de San Fernando y Fuerte de las Arenillas en el término municipal de El Puerto de Santa María.

TÉRMINO MUNICIPAL: San Fernando y Puerto de Santa María

PROVINCIA: Cádiz

COORDINACIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Sra. D^a *Olga Guerrero Chamero*. Licenciada en Filosofía y Letras. Ánfora GIP, SL.

DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Sr. D. Jerónimo Martín Álvarez. Licenciado en Historia. Arqueólogo.

EQUIPO TÉCNICO

Sra. D^a *Olga Guerrero Chamero*. Lda en Filosofía y Letras, sección Geografía e Historia, especialidad en Historia Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, por la universidad de Granada. Doctorado con Suficiencia Investigadora por la Universidad de Huelva. Colegiada N^o 5718 de Sevilla y Huelva. Arqueóloga.

Sra. D^a Alejandra Echevarría Sánchez. Licenciada en Historia. Doctorado con Suficiencia investigadora por la Universidad de Huelva. Colegiada n^o 5821 de Sevilla y Huelva. Arqueóloga.

Sr. D. Paula Alcalde Macua. Licenciada en Historia, arqueóloga. Colegiada n^o 5853 de Sevilla y Huelva.

Sr. D. Roberto Díaz Rodríguez. Licenciado en Historia, arqueólogo. Colegiada n^o 5854 de Sevilla y Huelva.

LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICO Y DIBUJO ARQUEOLÓGICO:

Tragsatec

Alejandra Echevarría Sánchez, Ánfora GIP, SL.

REDACTORES DE LA MEMORIA:

D^a Olga Guerrero Chamero.

D^a. Alejandra Echevarría Sánchez.

D. Jerónimo Martín Álvarez.

ENTIDAD PROMOTORA:

TRAGSATEC Grupo TRGASA

EMPRESA ADJUDICATARIA DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA:

Ánfora Gestión Integral del Patrimonio, SL.

II. BIBLIOGRAFÍA

- ALCALÁ GALIANO, Antonio (1886). *Memorias de D. Antonio Alcalá Galiano*. Madrid.
- ALONSO VILLALOBOS, Carlos; F. Javier GRACIA PRIETO y MÉNANTEAU, Loïc (2003):. “Las salinas de la bahía de Cádiz durante la antigüedad: Visión geoarqueológica de un problema histórico” en *SPAL*, nº 12 pp. 317-332.
- BARROS CANEDA, José Ramón y HERNÁNDEZ NIZA, Juan Carlos (2002): *Las defensas de la costa Atlántica andaluza* . Sevilla.
- BERNAL, Darío y otros (2002): “Aportaciones al estudio de la ocupación púnica y romana en San Fernando (Cádiz). La intervención arqueológica en la carretera de Camposoto” en *Bolskan*, nº 19, pp. 321-333.
- BERNAL, Darío y otros (2005): “Instalaciones fluvio-marítimas de drenaje de ánforas romanas: A propósito del embarcadero flavio del caño de Sancti-Petri (San Fernando, Cádiz)” en *SPAL*, nº 14, pp. 179-230.
- BISSO, José (1868): *Crónica de la Provincia de Cádiz*. Madrid.
- BROGIOLO, G. Paulo (1995): “Arqueología estratigráfica y restauración”. *Informes de la Construcción* nº 435 pp. 31-36.
- CABALLERO ZOREDA, Luis:
 - (1995): «Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o "lectura de paramentes"».» *Informes de Construcción* nº 435 pp. 36-46.
 - (1996): “El análisis estratigráfico en construcciones históricas” en *Arqueología de la Arquitectura*, de Luis Caballero y Carlos Escribano, pp. 55-74. Burgos.
- CALDERÓN QUIJANO, J.A. y otros (1978): *Cartografía militar y marítima de Cádiz 1513-1878*. Sevilla.
- CAPEL, Horacio, y otros (1983): *Los Ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio bibliográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona.
- CASTRO, Adolfo de (1854): *Historia de Cádiz y su provincia desde los remotos tiempos hasta 1814*. Cádiz.
- CAYUELA FERNÁNDEZ, José Gregorio y José Ángel GALLEGO PALOMARES (2009): *La Guerra de Independencia. Historia Bélica, Pueblo y Nación en España (1808-1814)*. Salamanca.
- CHECA, Fernando (1986): “Los ingenieros del Renacimiento y la mentalidad clasicista” en *Herrera y el clasicismo*. Valladolid.
- CÓRCOLES CABELLO, Carlos (1993): “Las sisas sobre las bebidas alcohólicas y la asistencia espiritual de la Isla de León” en *Espacio, Tiempo y Forma* IV, Hª Moderna nº 6, pp. 273-294.
- FERNÁNDEZ CANO, Víctor (1973): *Las defensas de Cádiz en la Edad Moderna*. CSIC, Madrid.

-FIERRO CUBELLA, Juan Antonio(2006): “Apuntes sobre las noticias que tratan del paso de La Isla y Ciudad de Cádiz a la Corona Castellana dentro del contexto de la comarca” en *Al-Andalus Magreb: Estudios árabes e islámicos* nº 13, pp. 95-138.

-MADOZ, Pascual (1849): *Diccionario Geográfico Estadístico Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Vol. 5. Madrid.

-MARIANA, Juan de (1853). *Historia General de España*. Vol. 5.

-MARZAL MARTÍNEZ, Amparo (1991): *La Arquitectura militar en la España del siglo XVIII*. 2 tomos, Valladolid.

-MILETO, Camilla y VEGAS, Fernando (2003): “El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación arqueología de la arquitectura” en *Arqueología de la Arquitectura* 2, págs. 189-196.

-OJEDA, Reyes, y Miguel Ángel TABALES (1996): “La investigación arqueológica en bienes inmuebles. Metodología aplicada en la Puerta de Córdoba de Carmona”. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* nº 15 pp. 41-52.

-PARENTI, Roberto:

-(1988): “Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell’elevato”. En *Archeologia e restauro dei monumenti*, de Riccardo. Francovich y R. Parenti, pp. 249-279. Florencia.

-(1996): “Individualización de las unidades estratigráficas murarias” en *Arqueología de la Arquitectura*. Pp.75-85. Burgos.

-PÉREZ GALDÓS, Benito (1909): *Los Cien Mil Hijos de San Luis*. Madrid.

-QUIN, Michael, (1840): *Memorias históricas sobre Fernando VII rey de España*. Valencia.

-RIDAVETS Y TUDURY, Pedro, (1867): *Derrotero de las costas de España y de Portugal desde el Cabo Trafalgar hasta el puerto de La Coruña*. Madrid.

-SANCHO RODA, José (2004): *Atlas de las fortificaciones de la isla de San Fernando de Carlos Vargas Machuca*. San Fernando.

- SÁNCHEZ ZUFIAURRE, LEANDRO (2004): “Un método de prospección en Arqueología de la Arquitectura. La arquitectura medieval «invisible» en *Arqueología de La Arquitectura*, 3, pp. 185-197.

-SOLÍS, Ramón (2000): *El Cádiz de las Cortes: La vida en la ciudad de 1810 a 1813*. Madrid.

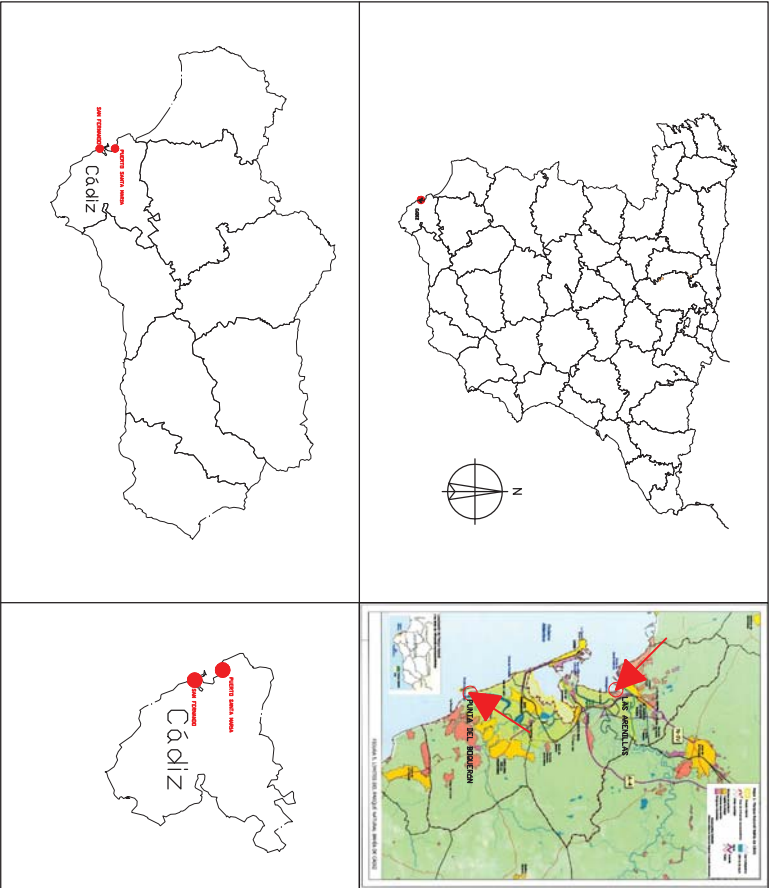
-TABALES RODRÍGUEZ, Miguel Ángel:

-(1997): “Análisis arqueológico de paramentos. Aplicaciones en el patrimonio edificado sevillano” en *SPAL* nº 6 , pp.263-295.

-(2002): *Sistema de análisis arqueológico de edificios históricos*. Sevilla.

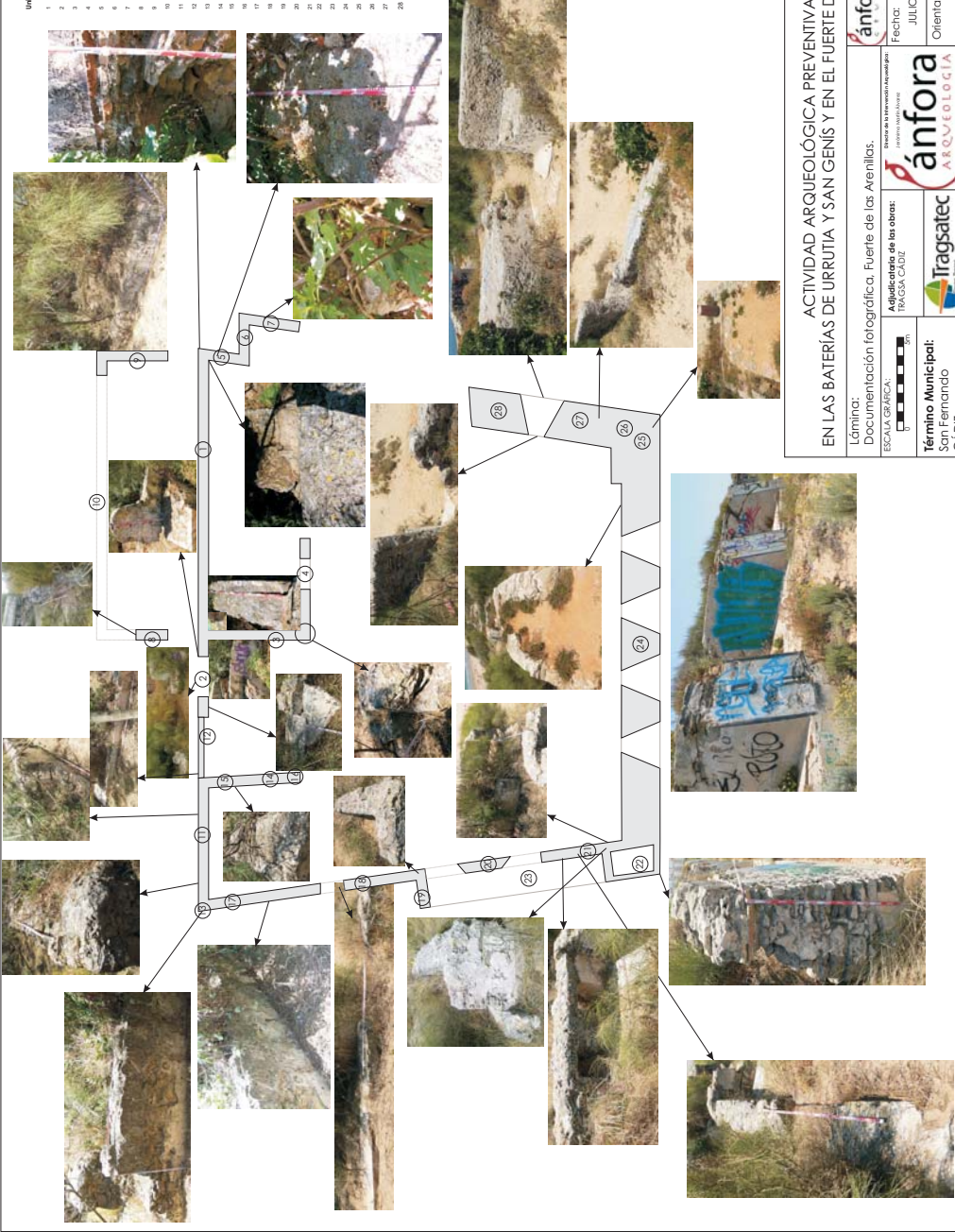
III. PLANIMETRÍA GENERAL DE LA ACTUACIÓN

IV. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Unidades Estratigráficas Murallas

- 1 muro N. S. sobre arena
- 2 occiso enterrado en estructura de cotto de arena
- 3 muro perpendicular a UEM 1. Fachada muro
- 4 muro que separa el espacio de la zona de enterramiento
- 5 muro que separa el espacio de la zona de enterramiento
- 6 muro que separa el espacio de la zona de enterramiento
- 7 muralla de fachada
- 8 muralla de fachada
- 9 muro de fachada
- 10 muro de fachada
- 11 muro de fachada
- 12 muro de fachada
- 13 muro de fachada
- 14 muro de fachada
- 15 muro de fachada
- 16 estructura de muros que se separa de la zona de enterramiento
- 17 muro de fachada
- 18 muro de fachada
- 19 muro de fachada
- 20 muro de fachada
- 21 muro de fachada
- 22 muro de fachada
- 23 muro de fachada
- 24 muro de fachada
- 25 muro de fachada
- 26 muro de fachada
- 27 muro de fachada
- 28 muro de fachada

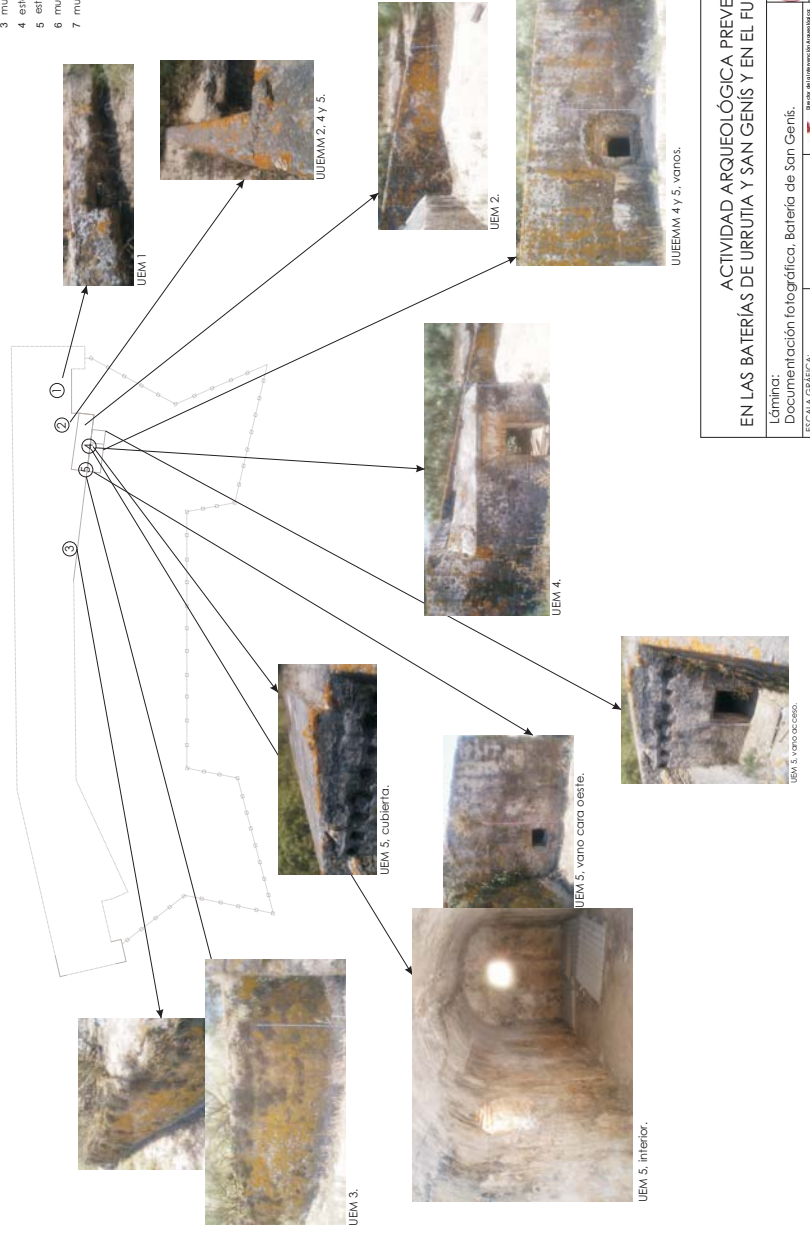


**ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA
EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENIS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS**

Lámina: **ánfora**
 Documentación fotográfica. Fuerte de las Arenillas.
 Adjudicatario de las obras: **ánfora**
 TRAGSA CADIZ
 ESCALA GRÁFICA: 0 5M
 Término Municipal: **ánfora**
 San Fernando
 CADIZ
 Tragsatec
 N.º Lámina: **1**
 Fecha: **JULIO/2010**
 Orientación:

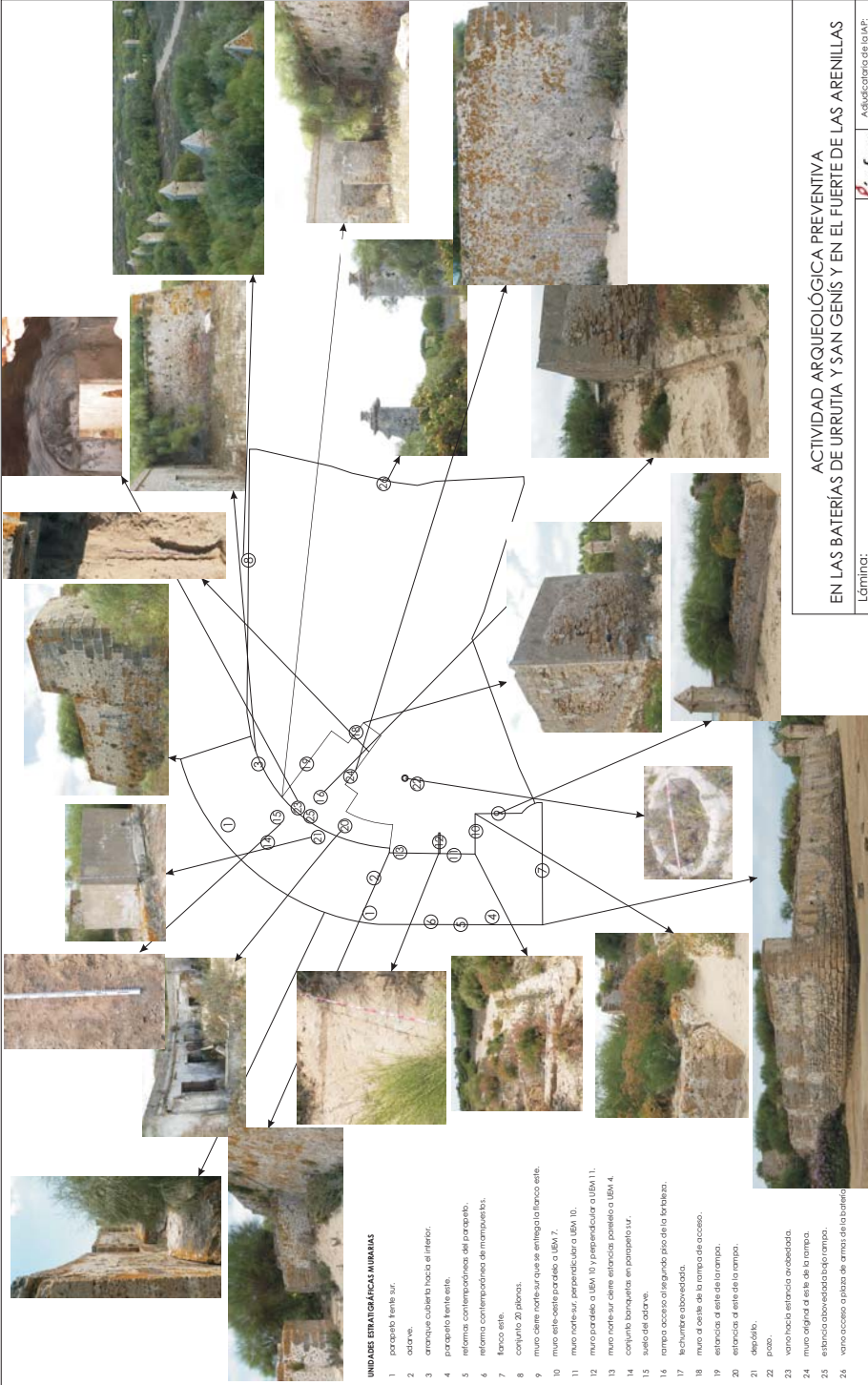
Unidades Estratigráficas Murallas

- 1 muro paralelo norte-sur.
- 2 muro de la rampa, paralelo a UEM 1.
- 3 muro paralelo a UEM 1 que continúa desde 2.
- 4 estancia 1, exterior.
- 5 estancia 2.
- 6 muro pequeño del baluarte.
- 7 muro barbacana.4



**ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA
EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENIS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS**

Lámina: **ánfora**
 Documentación fotográfica. Batería de San Genis.
 Adjudicatario de las obras: **ánfora**
 TRAGSA CADIZ
 ESCALA GRÁFICA: 0 5M
 Término Municipal: **ánfora**
 San Fernando
 CADIZ
 Tragsatec
 N.º Lámina: **2**
 Fecha: **JULIO/2010**
 Orientación:



UNIDADES ESTRATIGÁFICAS NUMERADAS

- 1 parapeto frente sur.
- 2 adarve.
- 3 arriataque cubierto hacia el interior.
- 4 parapeto frente este.
- 5 reformas contemporáneas del parapeto.
- 6 reforma contemporánea de mampuestos.
- 7 foso este.
- 8 conjunto 20 pilares.
- 9 muro cante norte-sur que se entrega al fianco este.
- 10 muro este-oeste paralelo a UBA 7.
- 11 muro norte-sur, perpendicular a UBA 10.
- 12 muro paralelo a UBA 10 y perpendicular a UBA 11.
- 13 muro norte-sur cante estancia paralela a UBA 4.
- 14 conjunto banquetas en parapeto sur.
- 15 suelo del adarve.
- 16 rampa acceso al segundo piso de la fortaleza.
- 17 focherete abovedada.
- 18 muro al este de la rampa de acceso.
- 19 estancia al este de la rampa.
- 20 estancia al este de la rampa.
- 21 paso.
- 22 depósito.
- 23 vano hacia estancia abovedada.
- 24 muro al final al este de la rampa.
- 25 estancia abovedada bajo rampa.
- 26 vano acceso a plaza de armas de la batería.

**ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA
EN LAS BATERÍAS DE URRUTIA Y SAN GENÍS Y EN EL FUERTE DE LAS ARENILLAS**

Lámina: Documentación fotográfica. Batería de Urrutia.

ESCALA GRÁFICA:



Ajudante de las obras:
TRAGSATEC

ánfora

Ajudante de la MAP:
ÁNFORA, GIP S.L.

ánfora

Director de la Preventiva Anfora GIP

Fecha: JULIO/2010

Orientación:

Nº Lámina: 3

Término Municipal:
San Fernando
CADIZ

Tragsatec

ánfora
ARQUEOLOGÍA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

ANEJO Nº 20 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de Santa María (Cádiz)

ÍNDICE

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

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Se incluye a continuación un listado de fotografías que describen el estado actual del ámbito de la actuación del presente Proyecto, ordenadas en sentido de avance del nuevo sendero con origen en el encuentro con el sendero ya existente (Las Redes) y referenciadas según la longitud eje proyectado (ver plano en planta). La secuencia de imágenes sigue así el camino trazado en el mapa general de la actuación.



Fin sendero peatonal existente entre Fuentebravía y las Redes



Punto de inicio del sendero proyectado, enlazando con el sendero existente



Punto de inicio del sendero proyectado, enlazando con el sendero existente



Vista en eje 0+060 sentido Sur



Vista en eje 0+100 sentido Sur



Vista en eje 0+120 sentido Sur



Vista en eje 0+160 sentido Sur



Vista en eje 0+180 sentido Sur



Ubicación prevista de escalera (eje 0+200)



Rampa existente de acceso a playa desde calle Mar Adriático



Inicio rampa descenso a playa desde calle Mar Adriático



Esquina de estación depuradora (sin uso) con rampa de acceso a playa en calle Mar Adriático



Interior instalaciones actuales de depuradora (sin uso)





Interior instalaciones actuales de depuradora (sin uso)



Hito deslinde DPMT junto a eje 0+230



Vistas panorámicas desde Batería de las Arenillas (junto a sendero en eje 0+370)



Vista en eje 0+260 sentido Norte



Vista en eje 0+280 sentido Sur



Batería de las Arenillas, junto a sendero en eje 0+370



Vista en eje 0+280 sentido playa



Vista en eje 0+300 sentido Norte



Dunas de Mochile, entre eje 0+380 y 0+740





Dunas de Mochile, entre eje 0+380 y 0+740



Hito deslinde DPMT y terrenos Club Mediterráneo



Hito deslinde DPMT y urbanización Mochicle (Vistahermosa)



Dunas de Mochile, entre eje 0+380 y 0+740



Límite urbanización Mochicle (Vistahermosa)



Acceso actual a playa en eje 0+750



Paso peatonal existente en urbanización Mochicle (Vistahermosa), desde eje 0+990 a 1+350





Hito deslinde DPMT en urbanización Mochicle (Vistahermosa)



Fin del tramo proyectado (eje 1+350)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

Índice de planos



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Levantamiento topográfico.
- Plano 4: Planta general de las Obras.
- Plano 5: Distribución de minutas
- Plano 6: Actuaciones previas
- Plano 7: Estado proyectado.
 - Plano 7.1: Planta.
 - Plano 7.2: Perfil longitudinal.
 - Plano 7.3: Replanteo.
 - Plano 7.4: Secciones y detalles.
 - Plano 7.5: Jardinería.
- Plano 8: Red de alumbrado.
 - Plano 8.1.1: Planta.
 - Plano 8.1.2: Detalles.
 - Plano 8.1.3: Esquema unifilar.
- Plano 9: Servicios afectados.



SIN ESCALA





SIN ESCALA

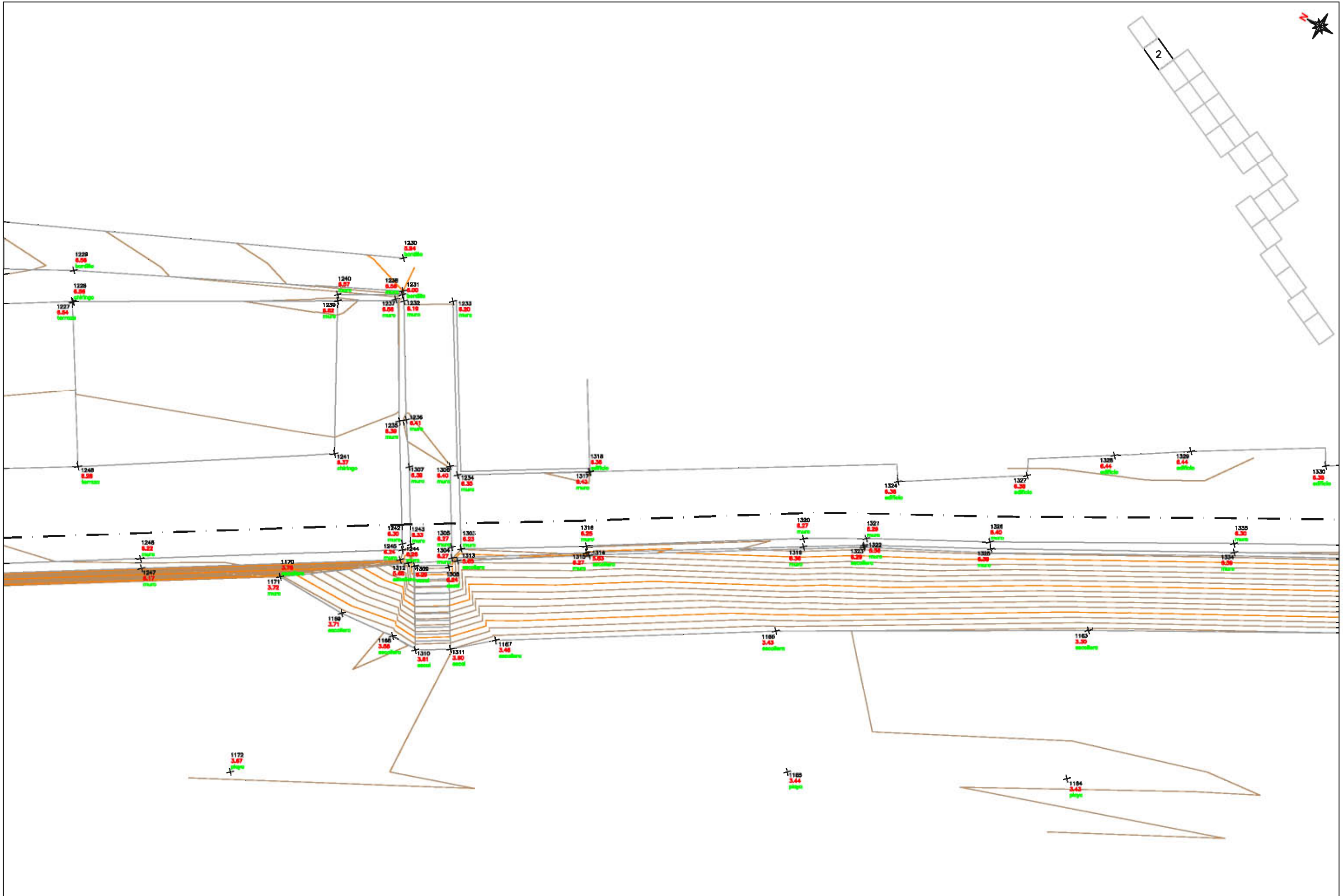



ESCALA 1/100.000

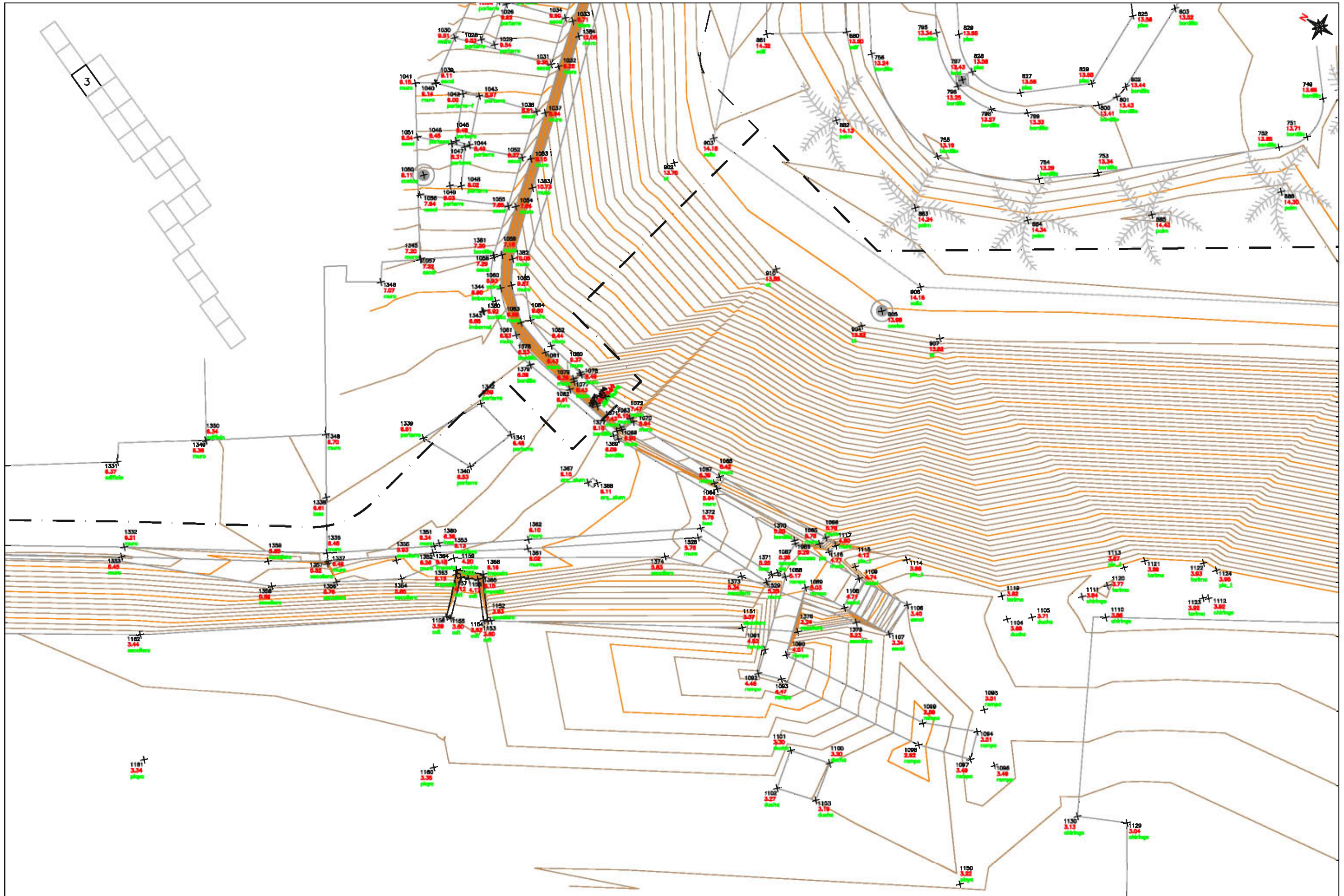



LEYENDA	
	PROYECTO DE ACTUACIÓN
	LÍMITE D.P.M.T.

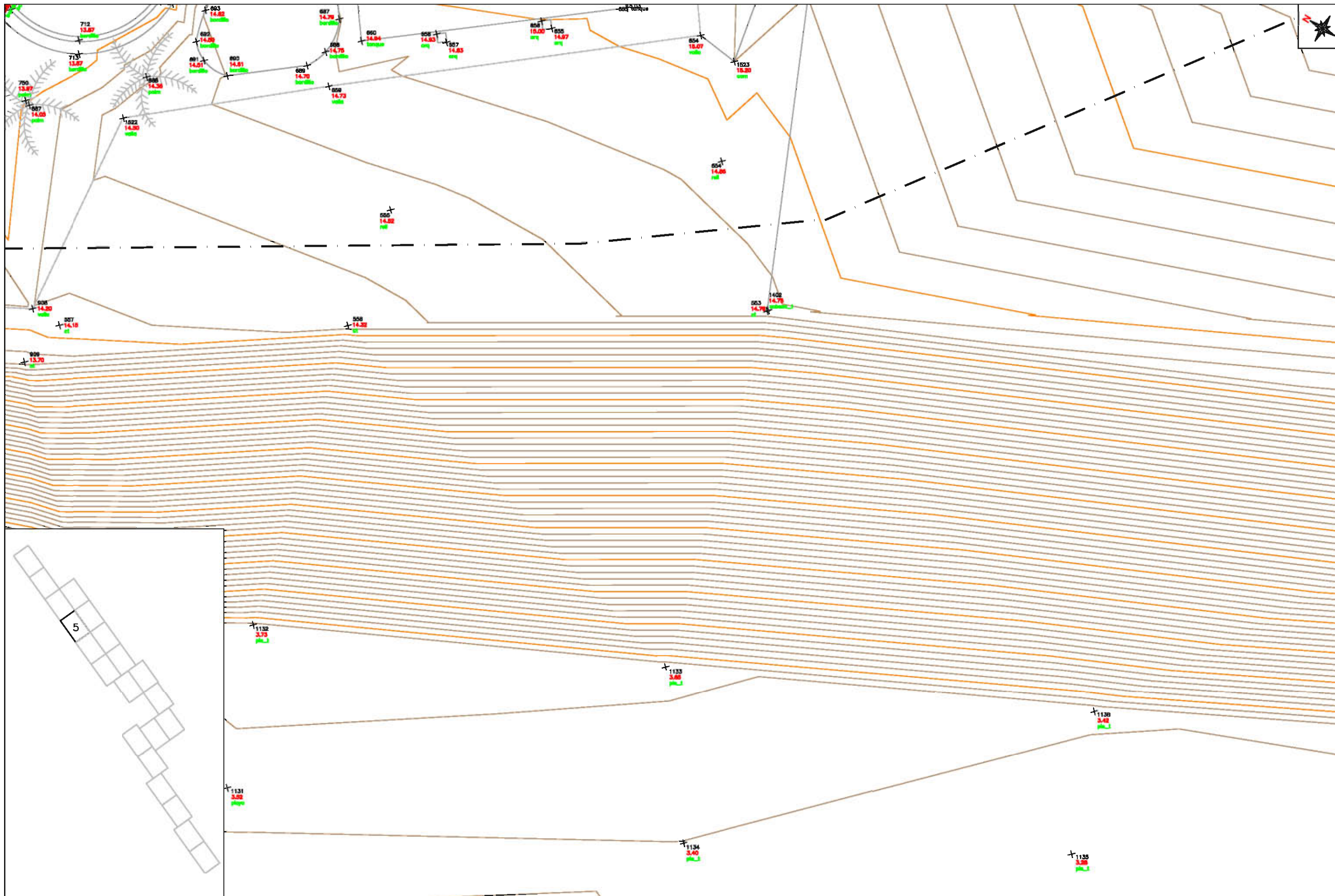
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/1500	EMPLAZAMIENTO	2	
								HOJA	1 de 1

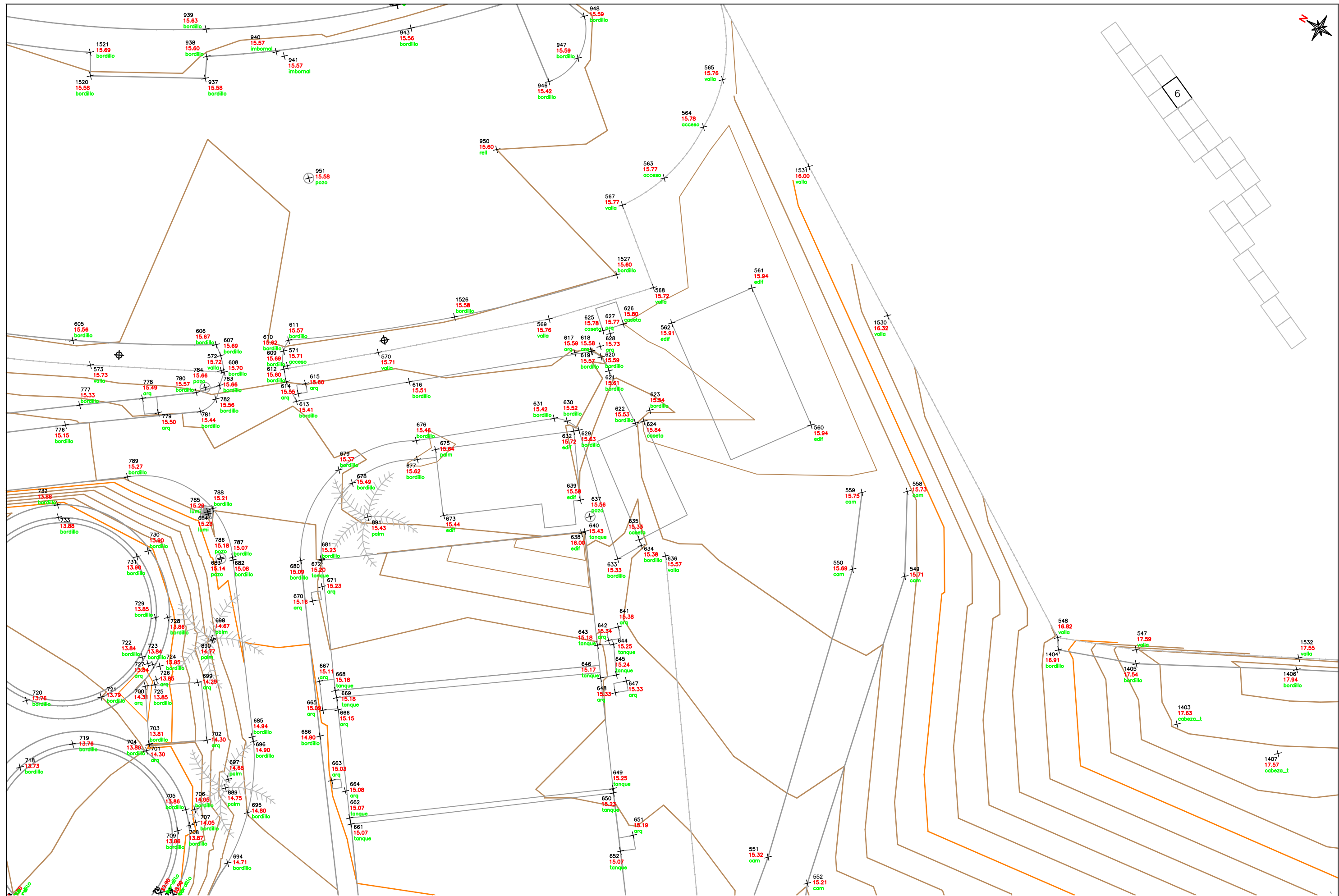



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.22D		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	2 de 21



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO Nº:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.22D		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	3 de 21






 GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
 DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
 DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

AUTOR DEL PROYECTO:
 D. PATRICIO POULLET BREA
 I.C.C.P. 24.220

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
 T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

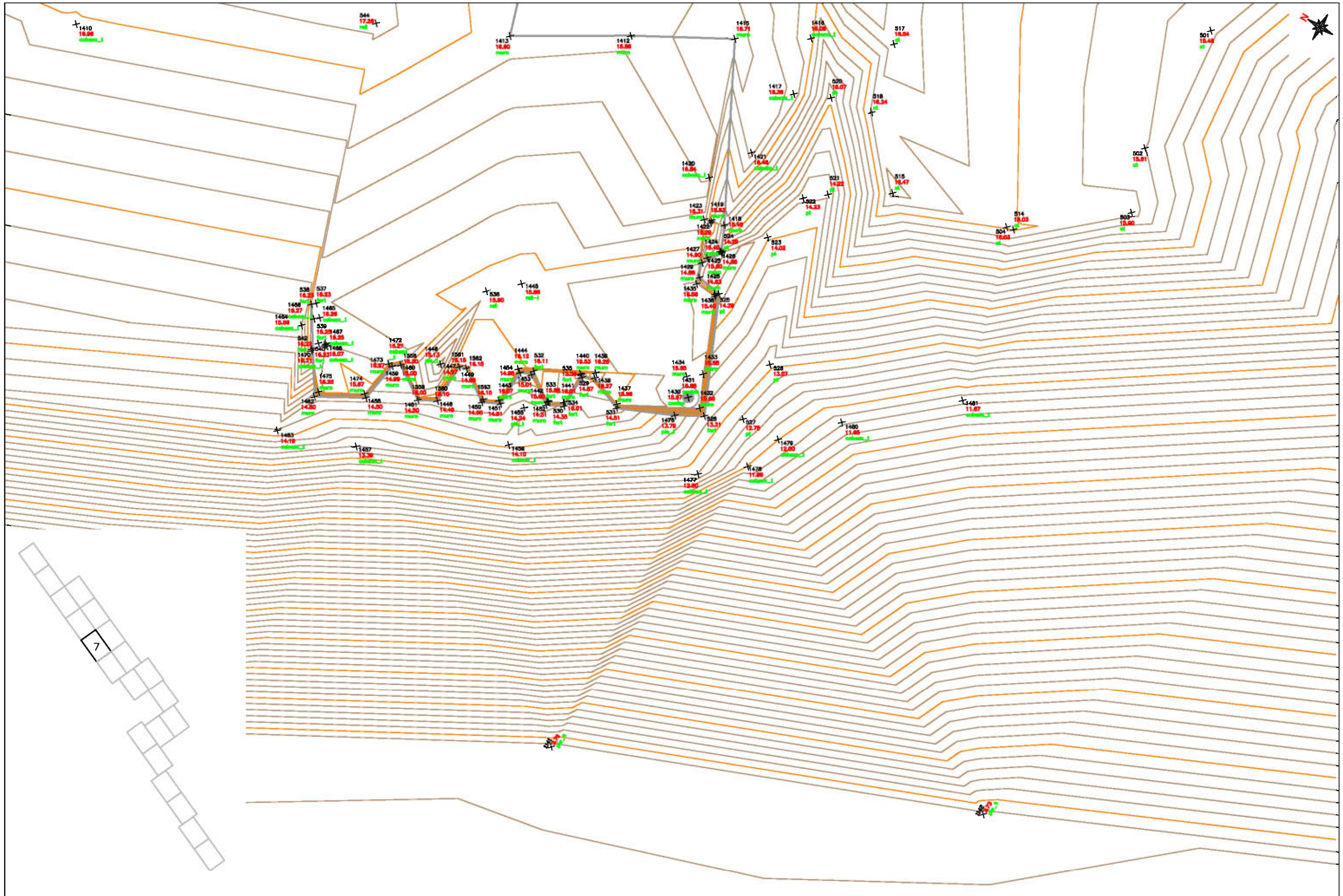
EXPEDIENTE:
 11-0931

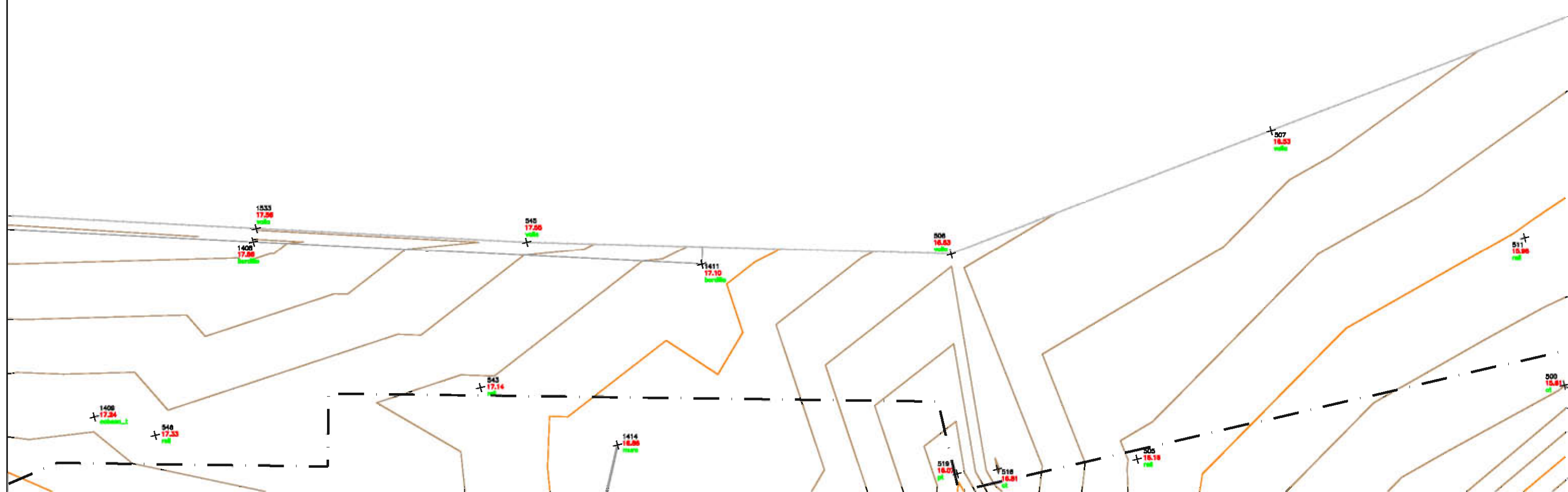
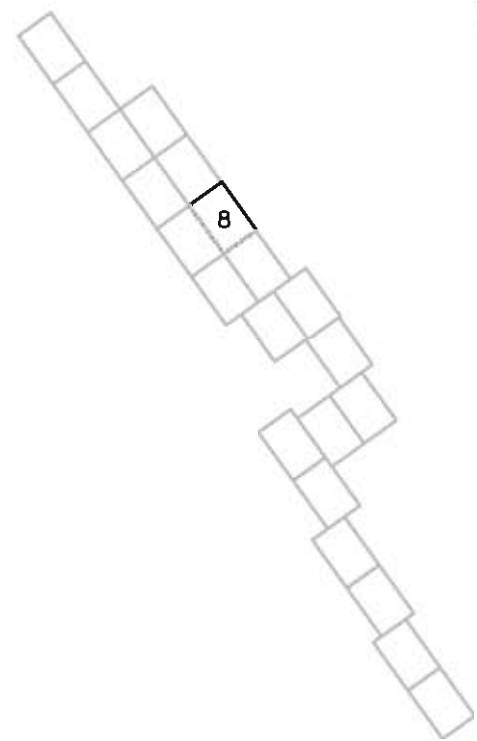
FECHA:
 JUNIO 2019


ESCALA:
 1/250
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:
 PLANTA DE TOPOGRAFÍA

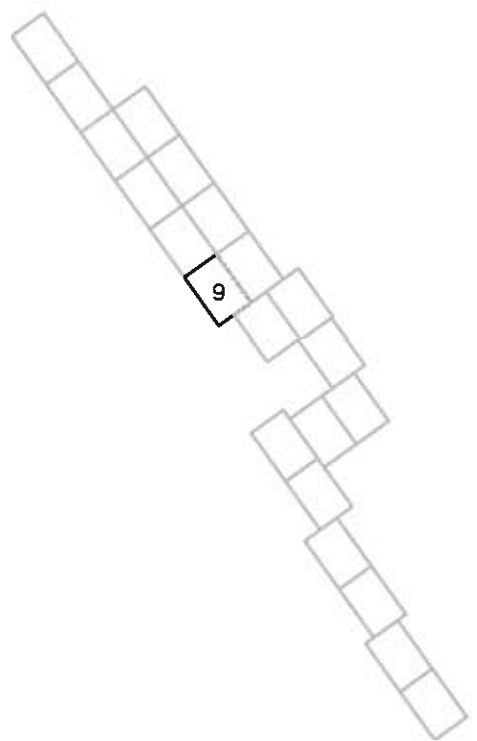
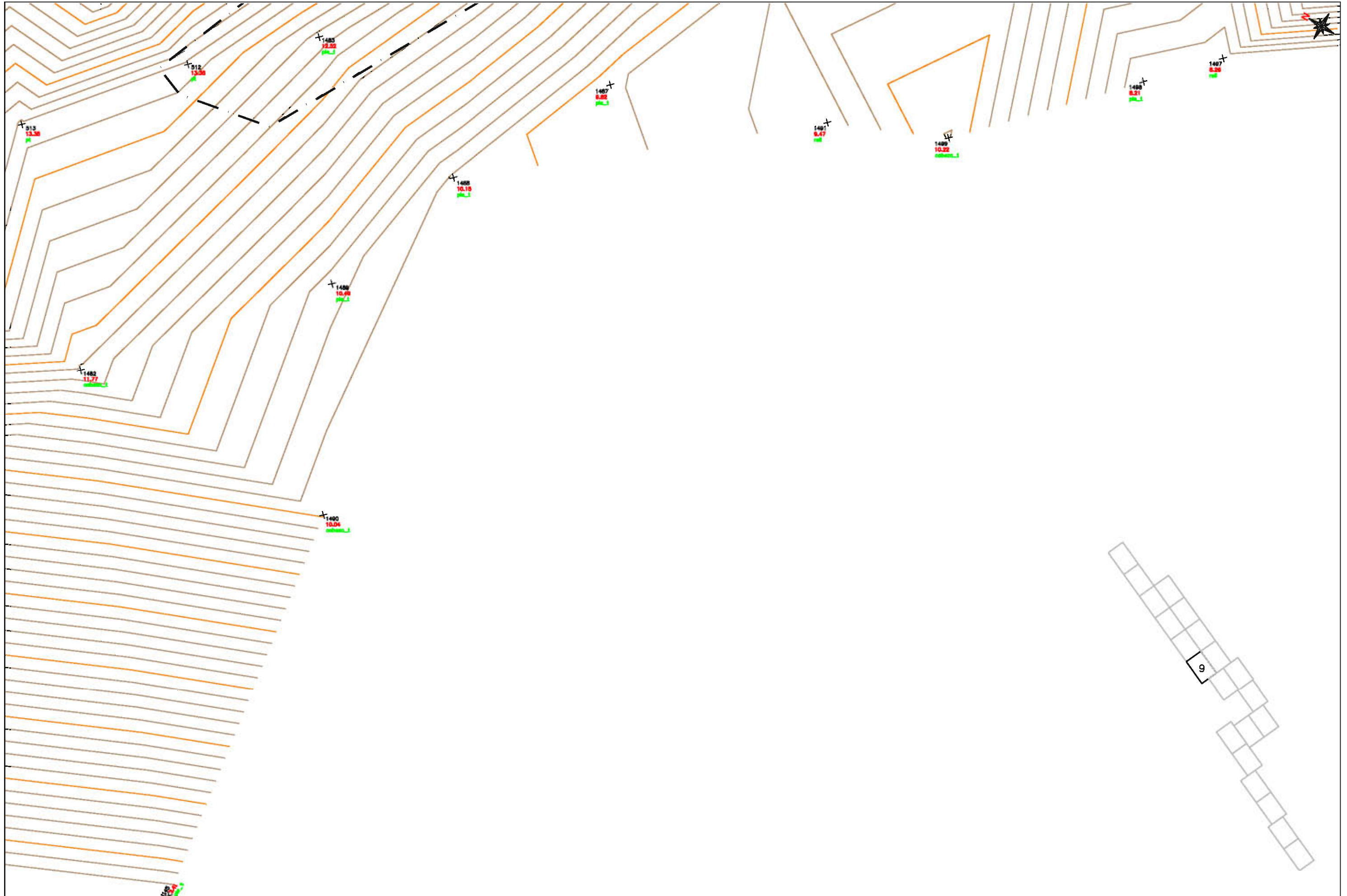
PLANO Nº:
 3
 HOJA
 6 de 21




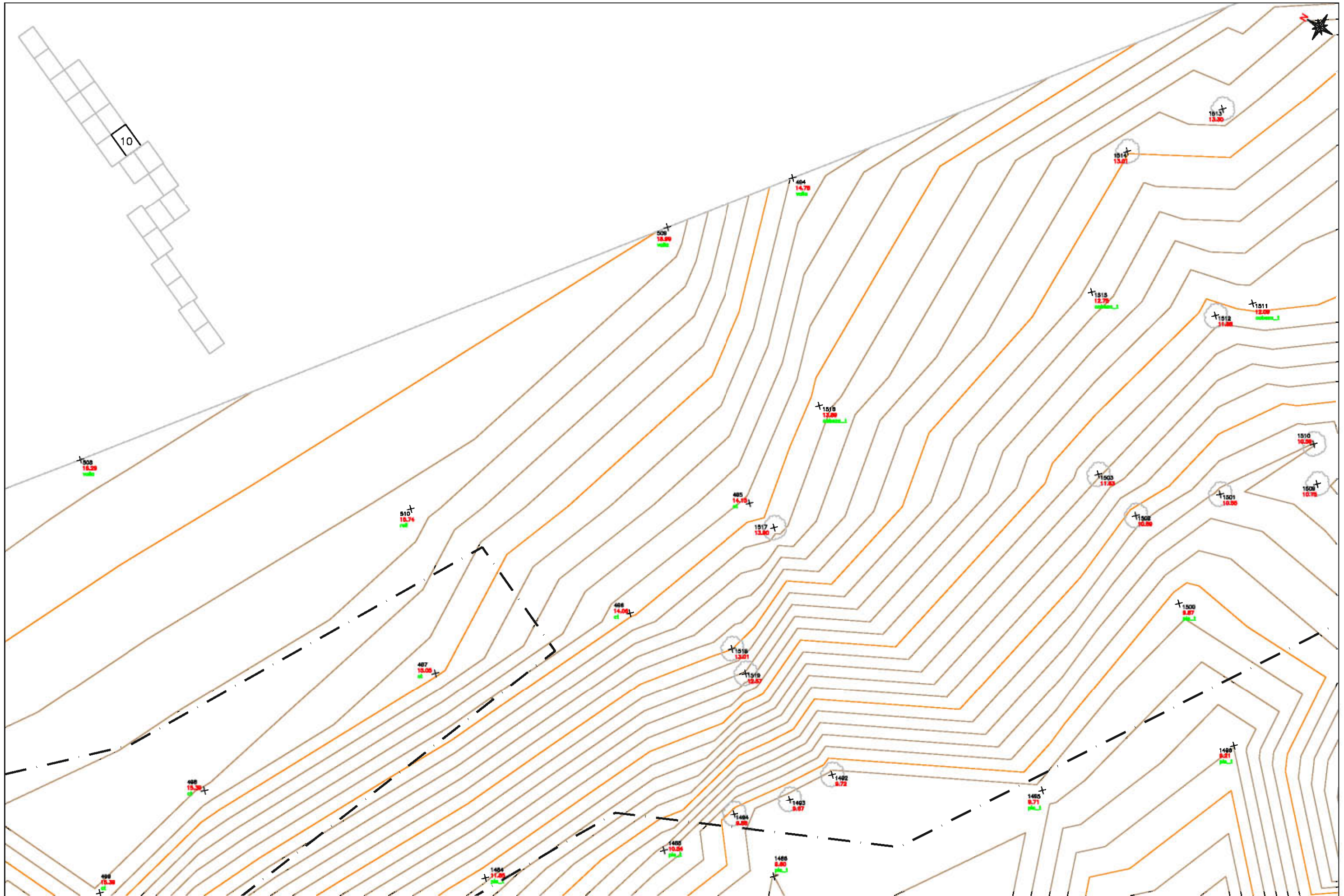


 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOsa T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	8 de 21

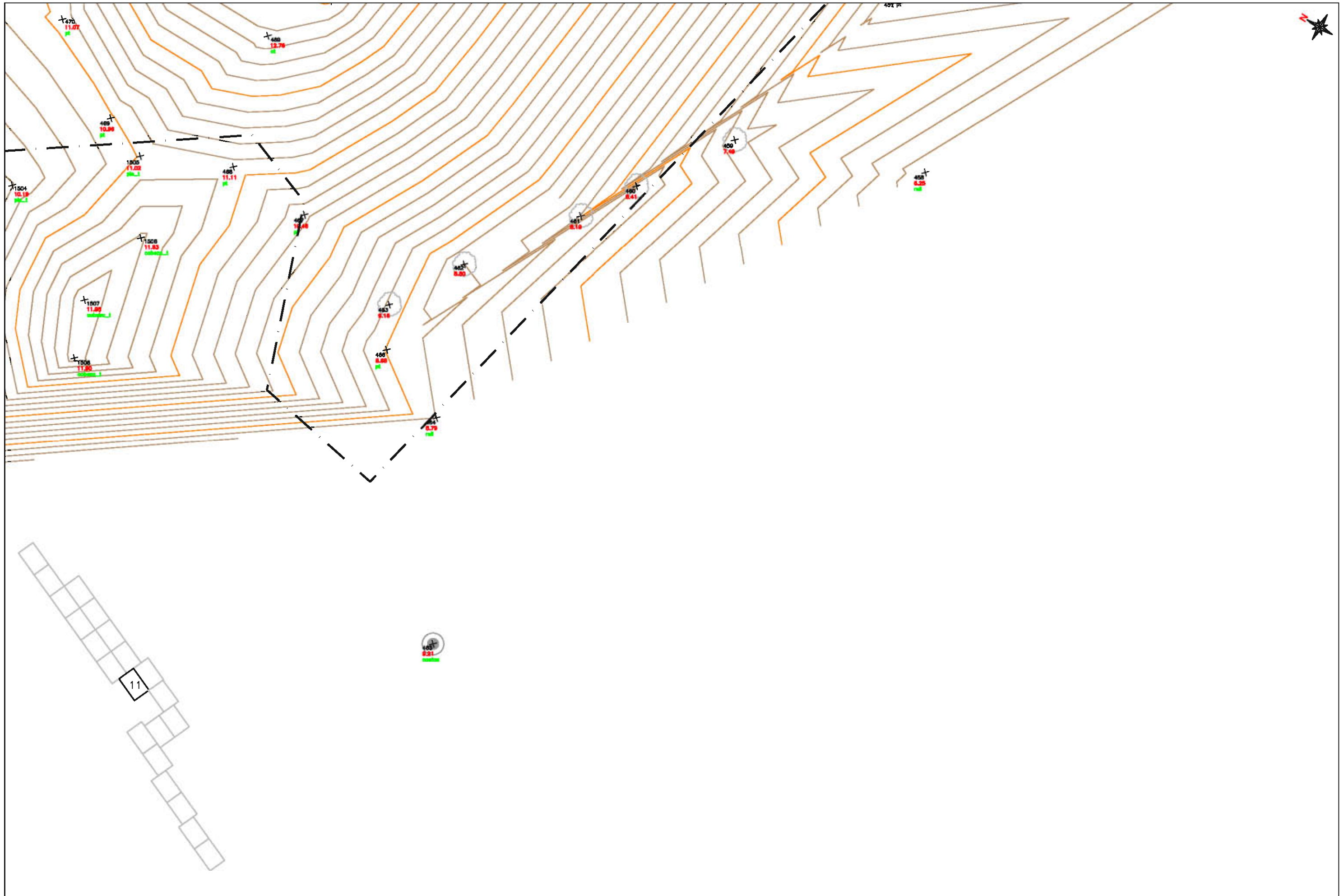
FORMATO ORIGINAL LINE A-1

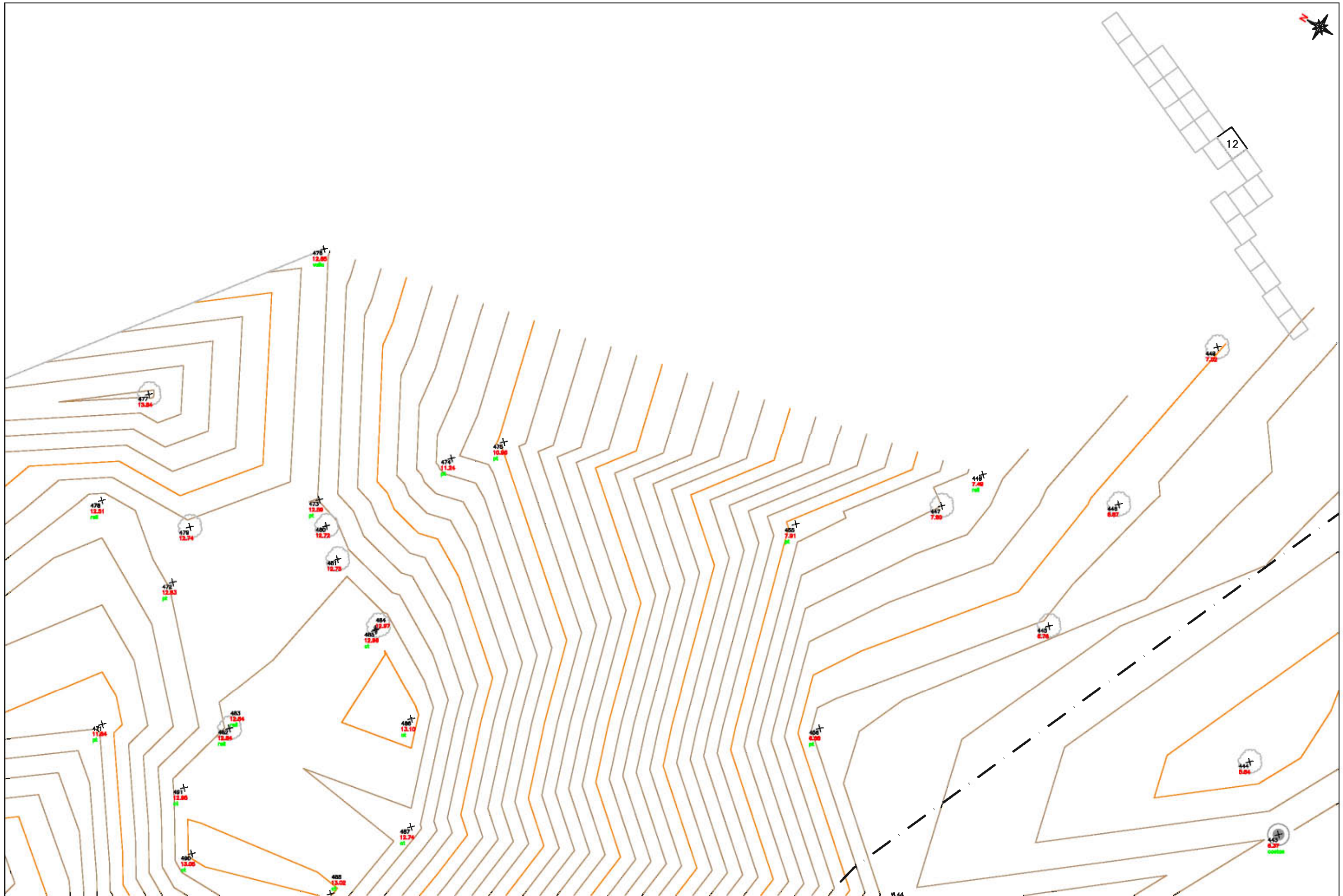



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS OCEANICAS ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	9 de 21

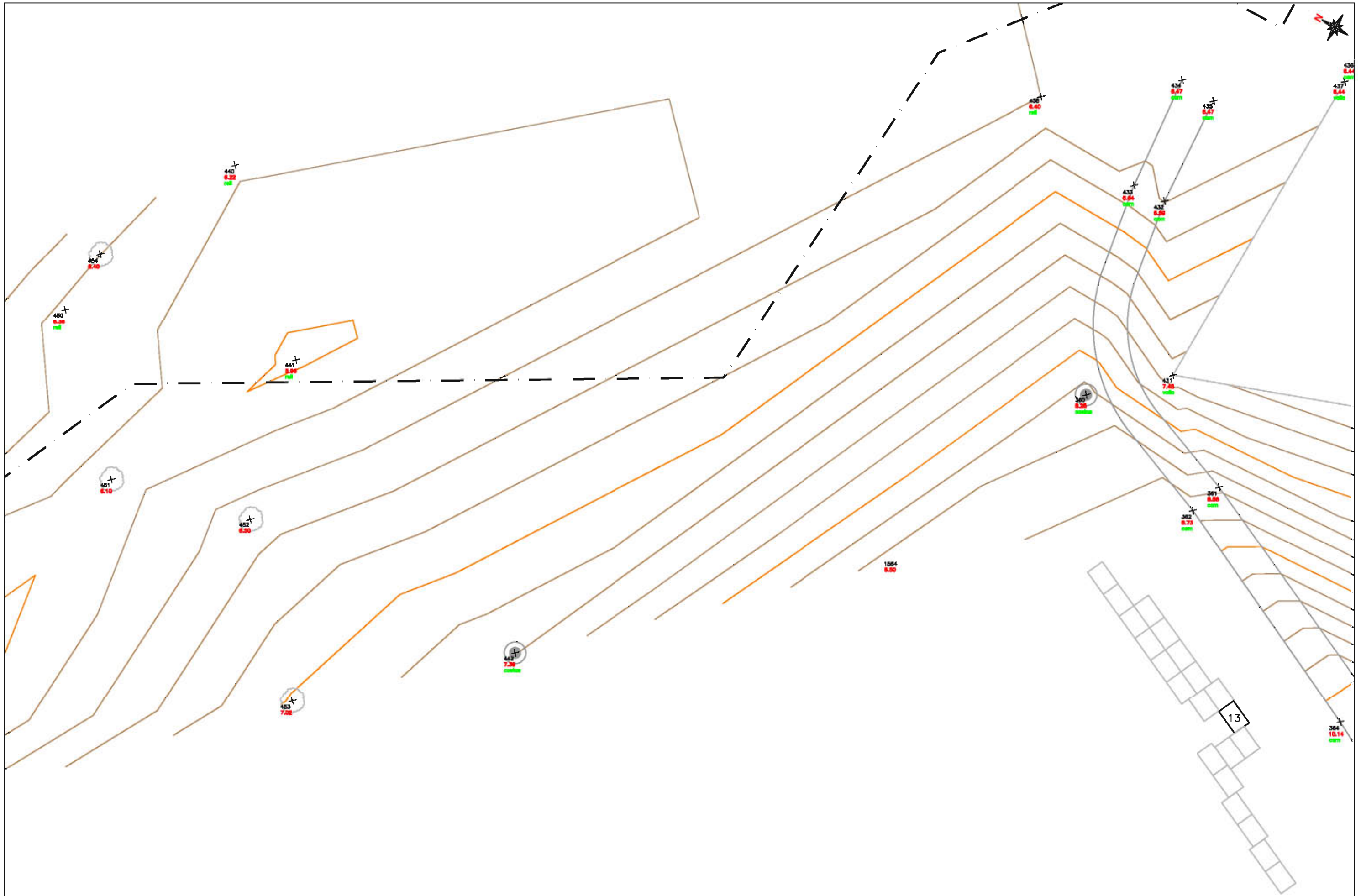



<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220</p>	<p>SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)</p>	<p>EXPEDIENTE: 11-0931</p>	<p>FECHA: JUNIO 2019</p>	<p>ESCALA: 1/250 FORMATO ORIGINAL LINE A-1</p>	<p>PLANO: PLANTA DE TOPOGRAFÍA</p>	<p>PLANO N.º: 3 HOJA 10 de 21</p>
---	---	---	--	--------------------------------	------------------------------	--	--	---

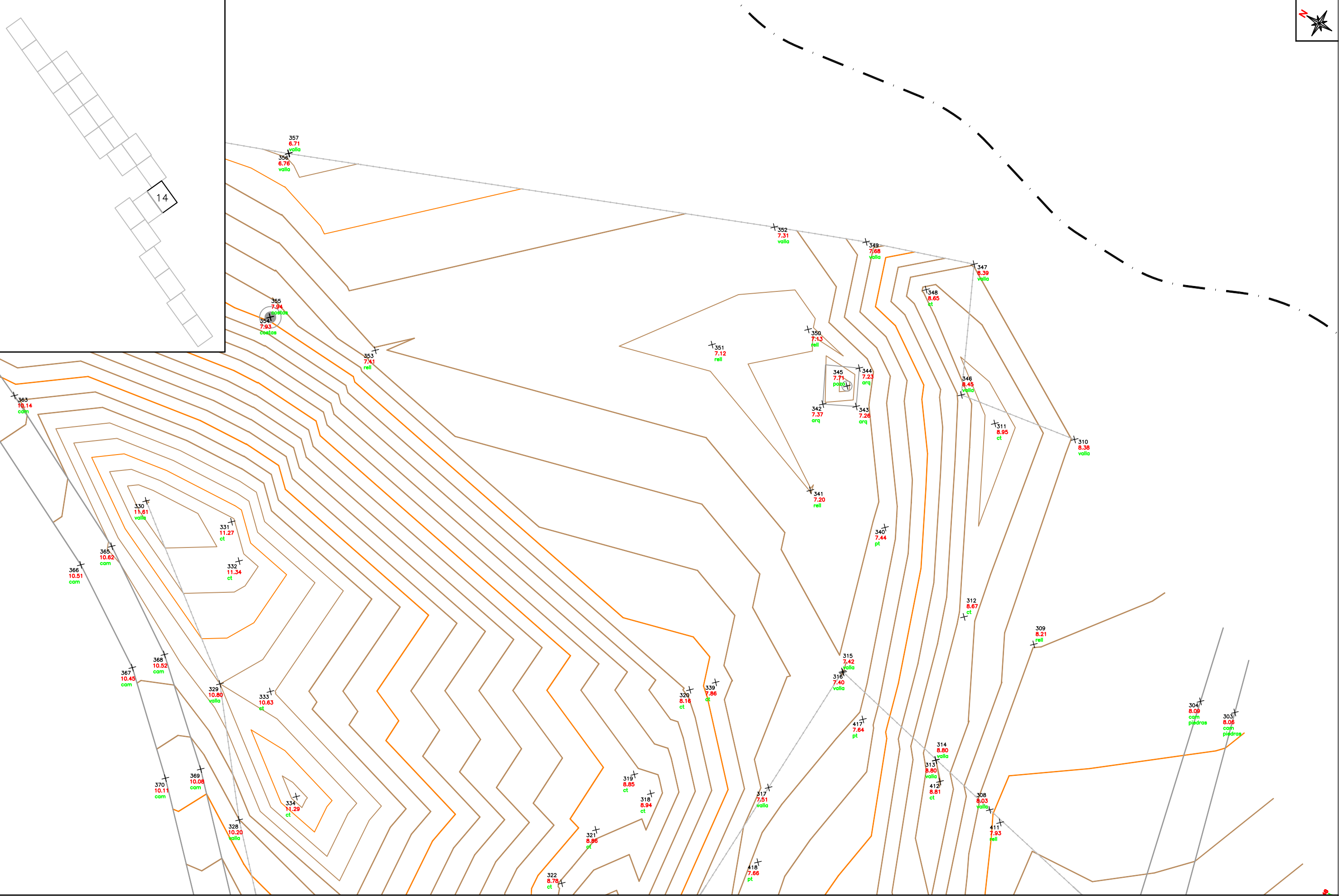





 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	12 de 21

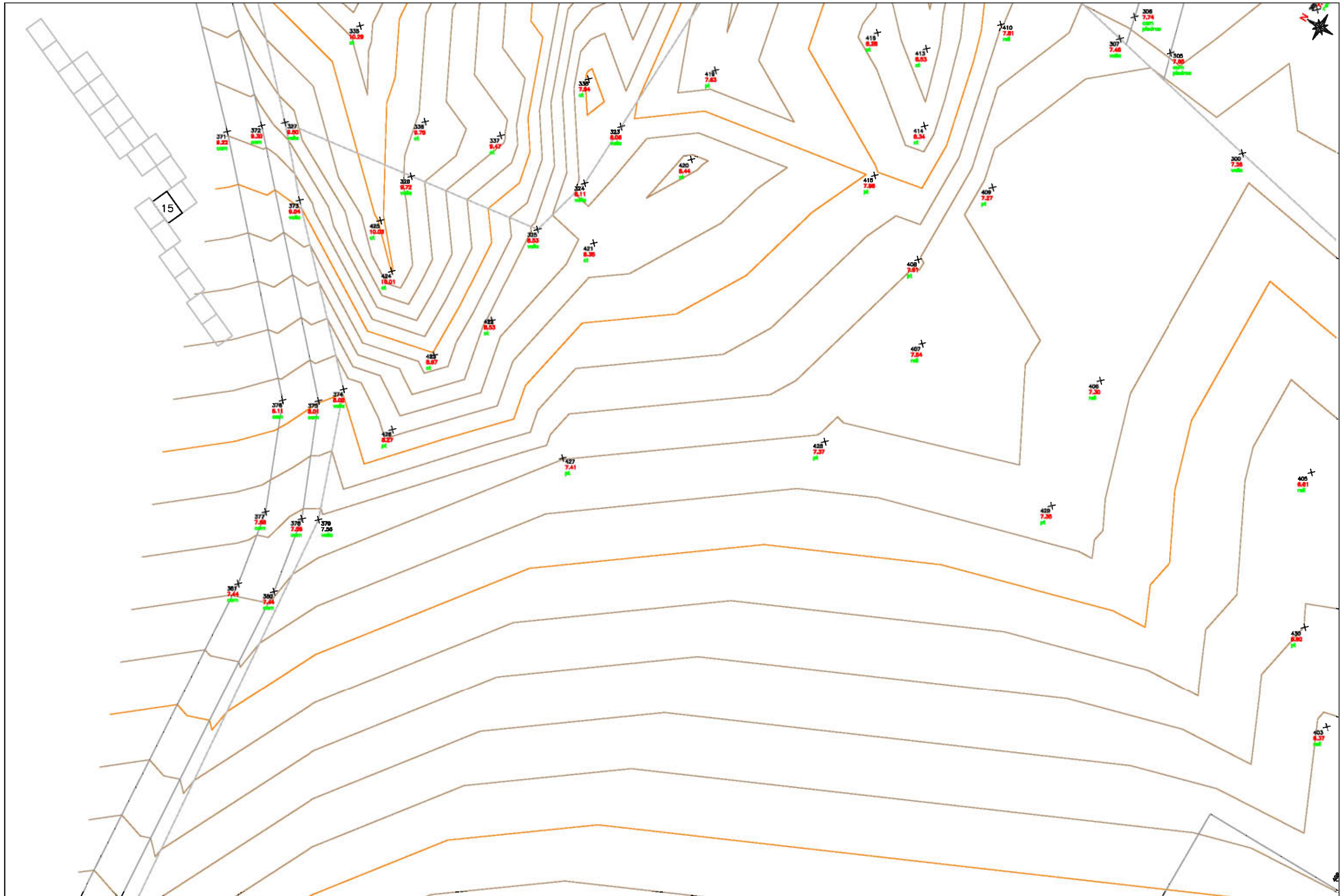


 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	13 de 21

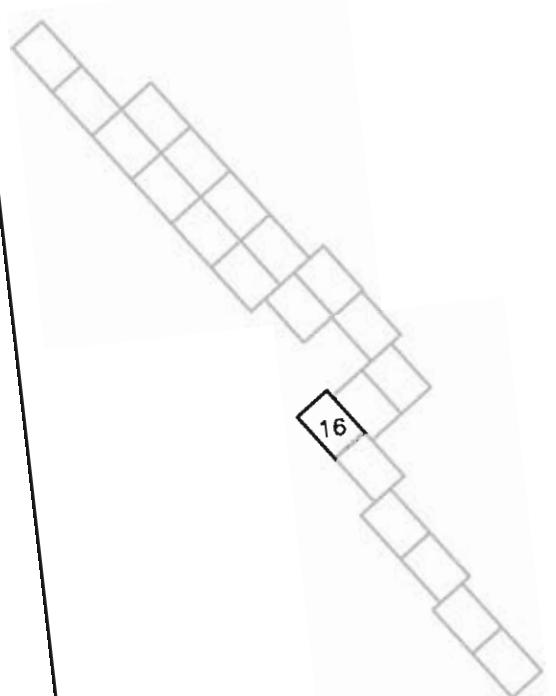
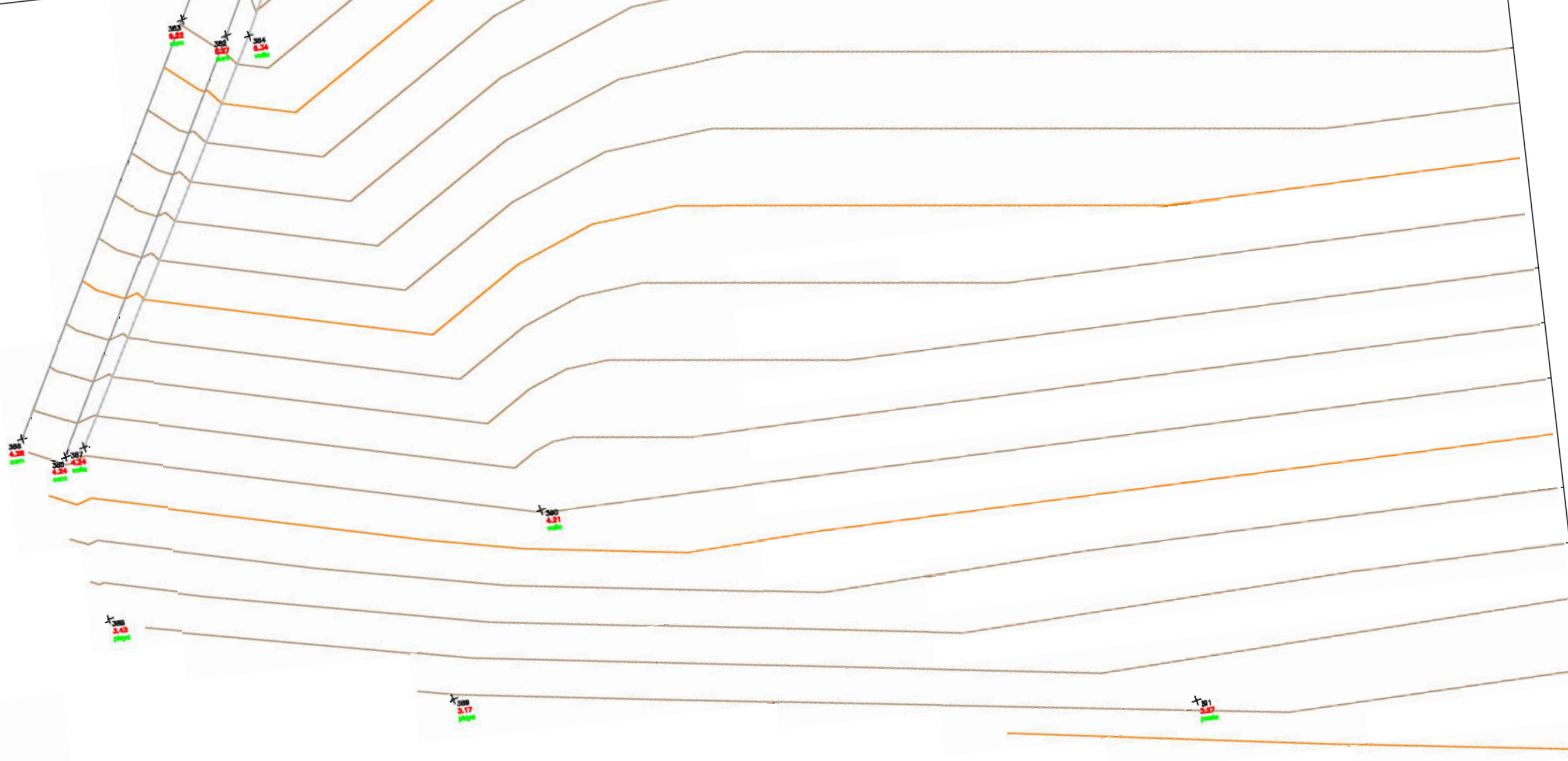


 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	14 de 21

FORMATO ORIGINAL UNE A-1



	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.22D		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	15 de 21



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DEL MAR

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EXPEDIENTE:
11-0831

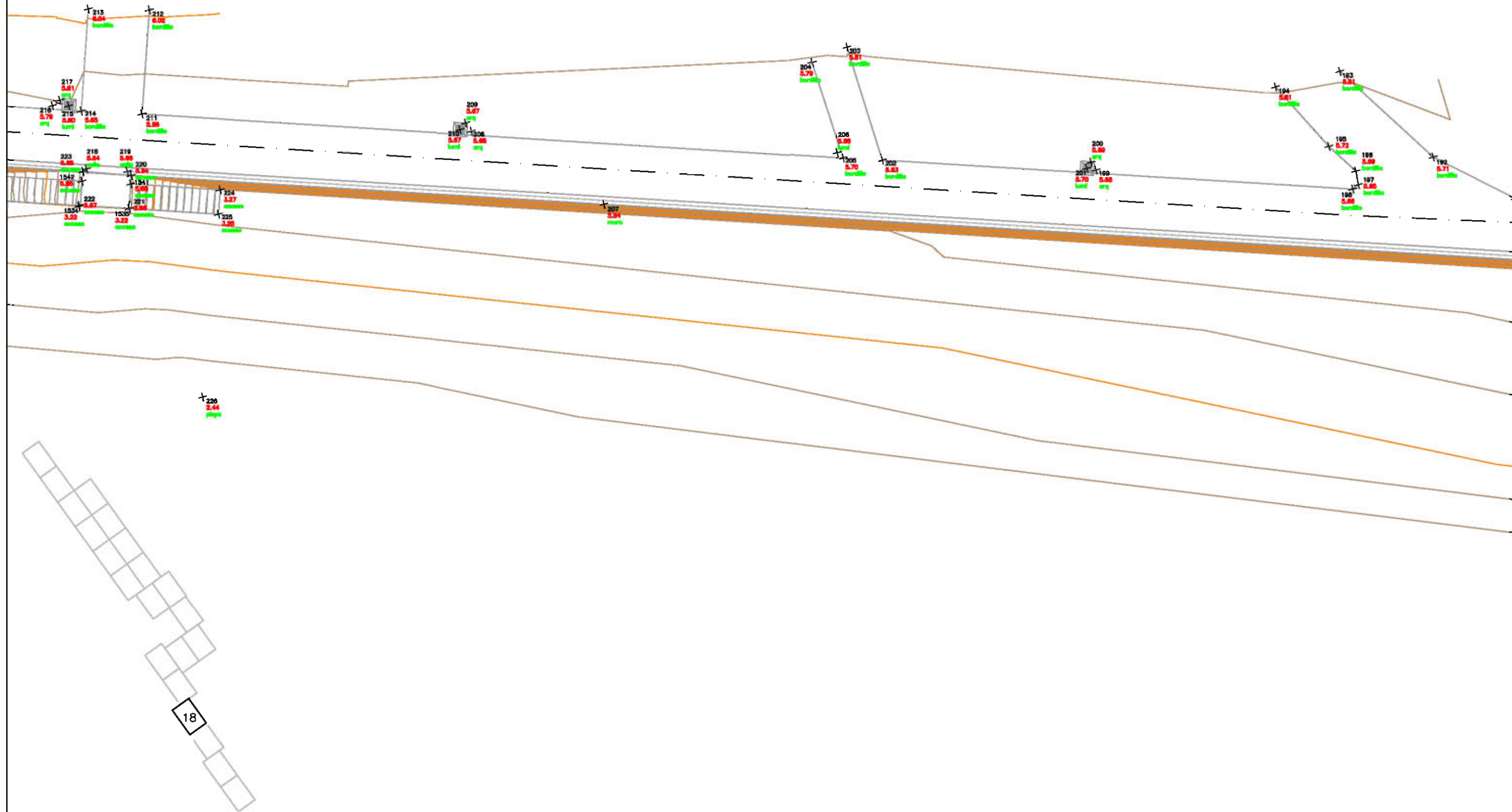
FECHA:
JUNIO 2019

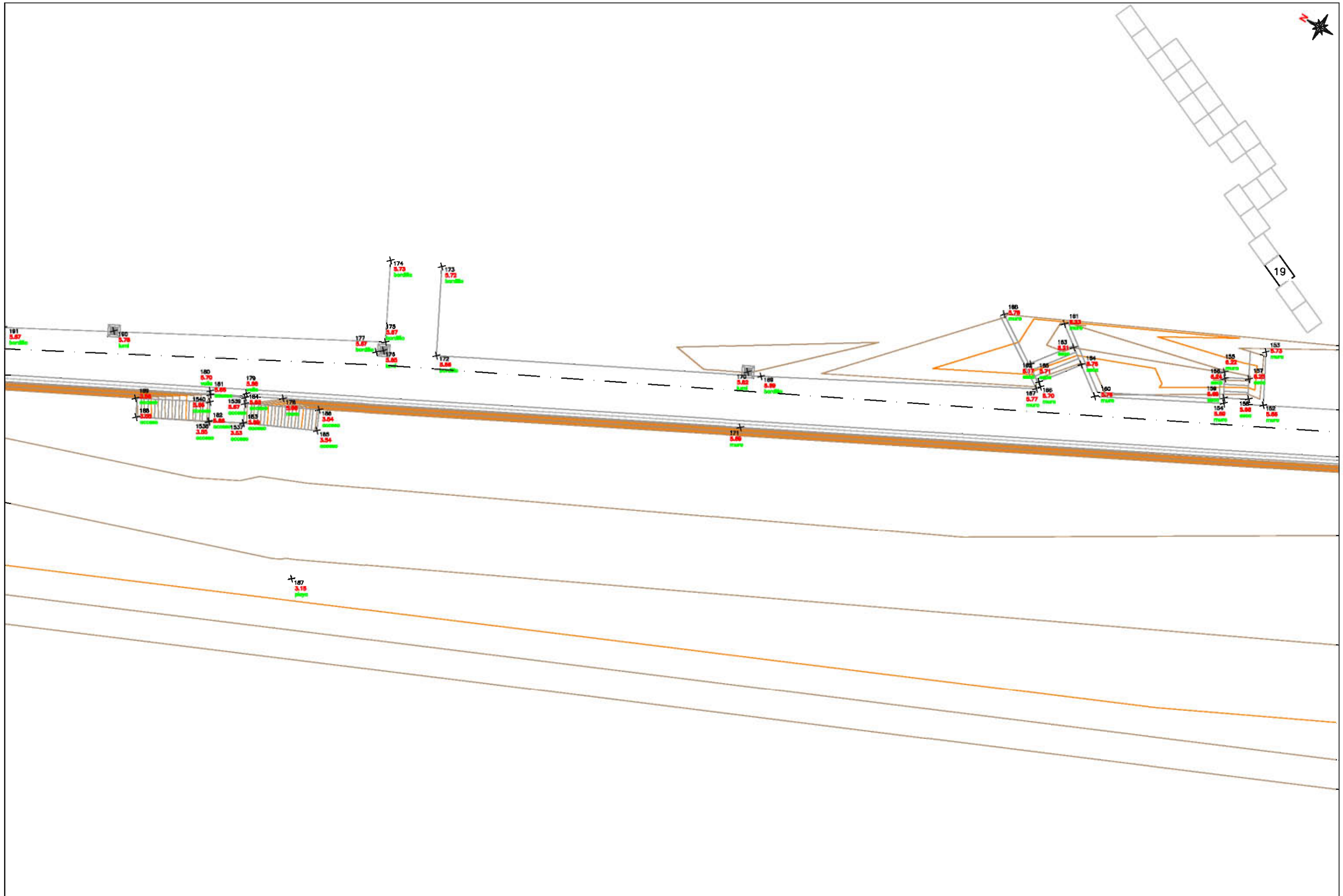
ESCALA:
1/250
FORMATO ORIGINAL LINE A-1


PLANO:
PLANTA DE TOPOGRAFÍA

PLANO Nº:
3
HOJA
16 de 21

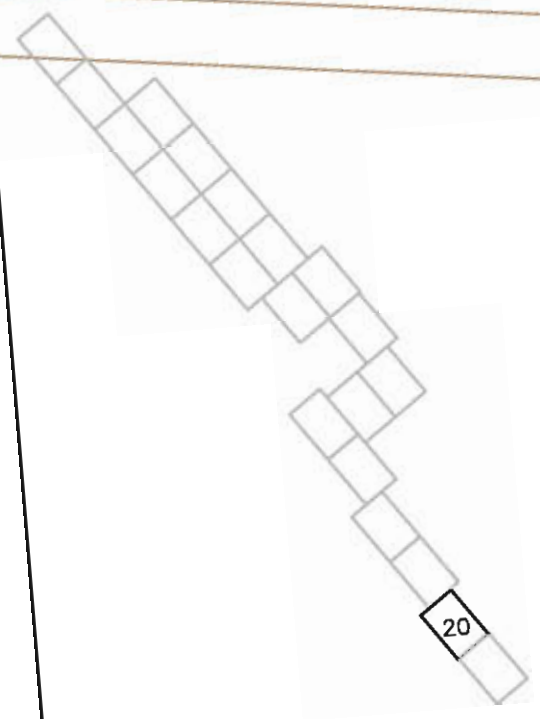
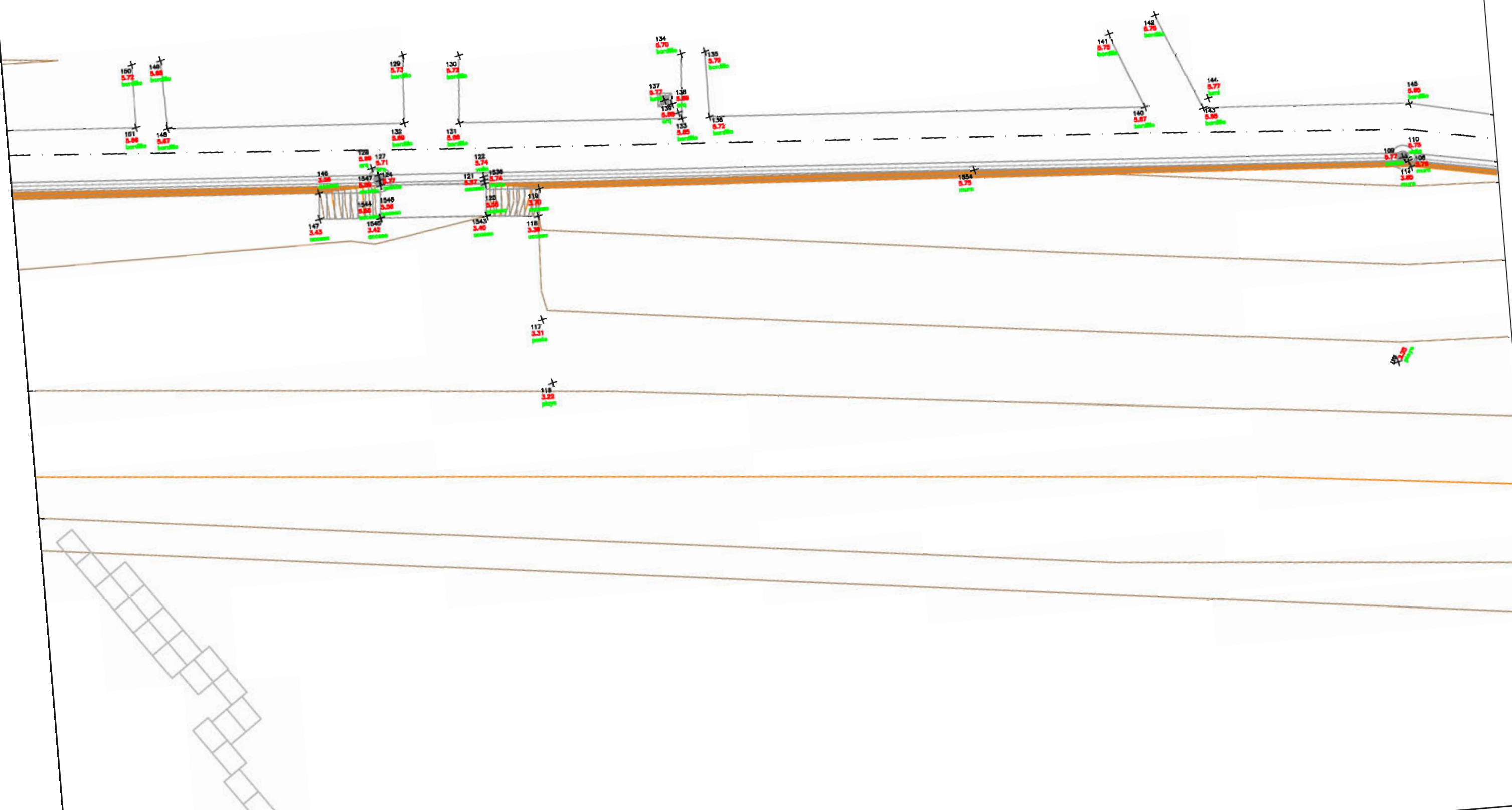




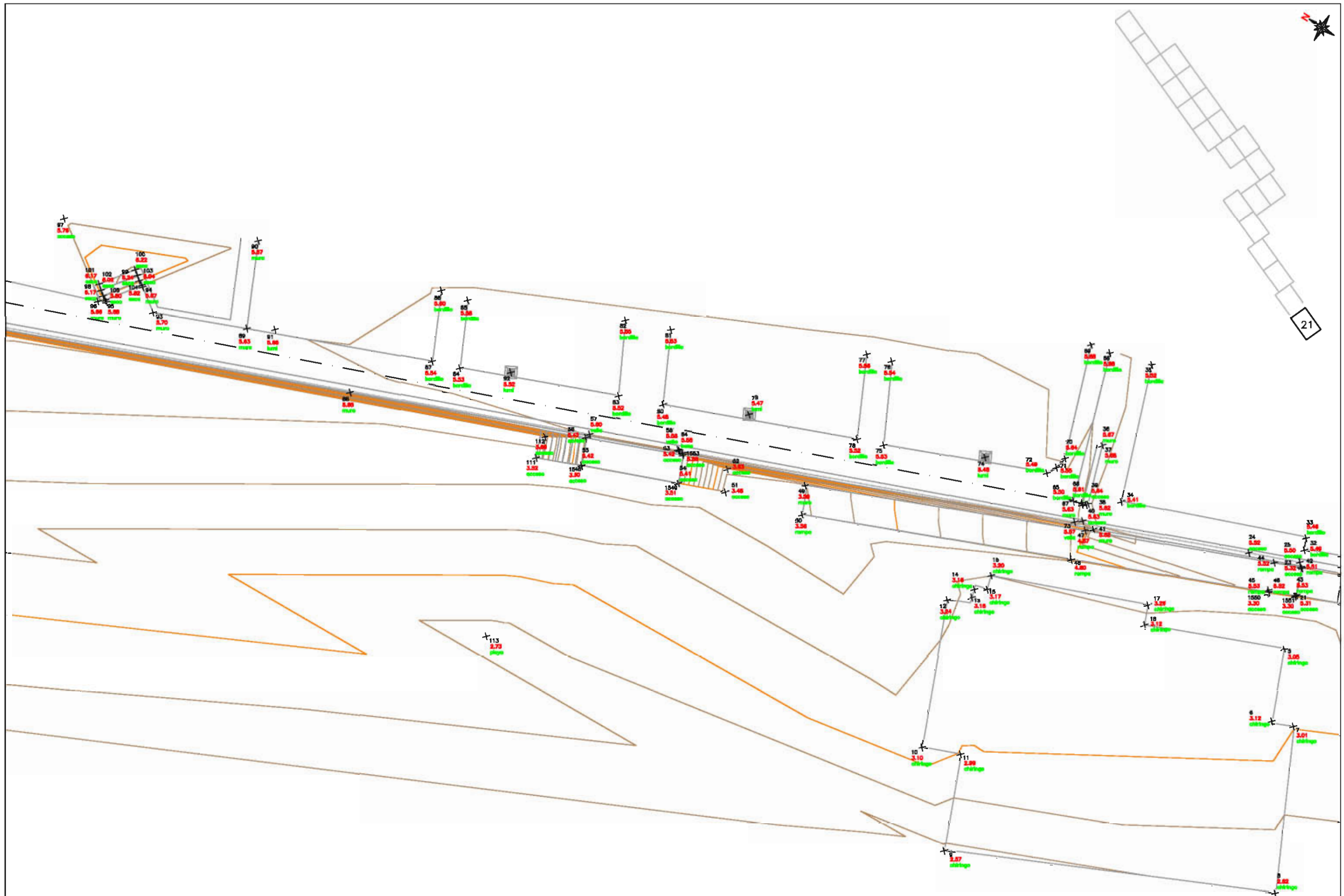


 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICO POULLET BREA I.C.C.P. 24.22D		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	19 de 21

FORMATO ORIGINAL LINE A-1




20




	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS OE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0831	JUNIO 2019	1/250	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	3	
								HOJA	21 de 21



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N.º:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/1500	PLANTA GENERAL	4	
								HOJA	1 de 1



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/1500	DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS	5	
								HOJA	1 de 1



1

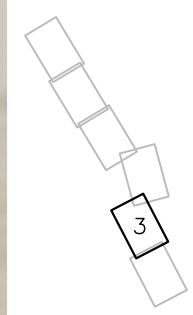
LEYENDA

- DEMOLICIÓN DE LOSAS O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
- DEMOLICIÓN DE BORDILLO O BARANDILLA
- DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA O BARANDILLA
- T ADAPTAR TAPA DE POZO/ARQUETA A NUEVA COTA DE ACABADO
- LÍMITE D.P.M.T.
- LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
- LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN

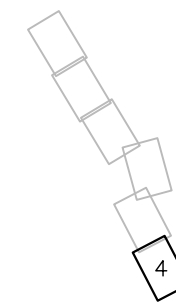









LEYENDA

	DEMOLICIÓN DE LOSAS O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO
	DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA O BARANDILLA
	ADAPTAR TAPA DE POZO/ARQUETA A NUEVA COTA DE ACABADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



LEYENDA	
	DEMOLICIÓN DE LOSAS O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO
	DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA O BARANDILLA
	ADAPTAR TAPA DE POZO/ARQUETA A NUEVA COTA DE ACABADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



LEYENDA	
	DEMOLICIÓN DE LOSAS O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO
	DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA O BARANDILLA
	ADAPTAR TAPA DE POZO/ARQUETA A NUEVA COTA DE ACABADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



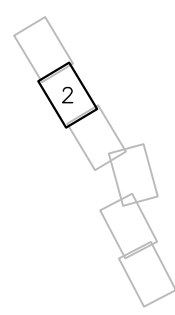
LEYENDA

- PAVIMENTO ADOQUÍN
- PAVIMENTO CELOSÍA
- ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
- PASARELA MADERA
- ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
- REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
- CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
- LÍMITE D.P.M.T.
- LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
- LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN

	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	AUTOR DEL PROYECTO:	SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/250	PLANTA	7.1	
								HOJA	1 de 6

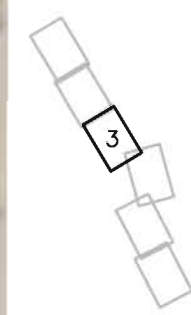


LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN





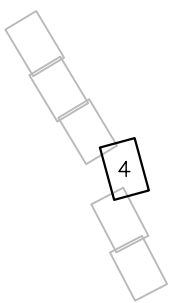
LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN





ACCESO A PLAYA 4
SENDERO DE MADERA
(EXISTENTE)

LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUIN
	PAVIMENTO CELOSIA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA
I.C.C.P. 24.220

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EXPEDIENTE:
11-0931

FECHA:
JUNIO 2019

ESCALA:
1/250
FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:
PLANTA

PLANO N°:
7.1
HOJA
4 de 6

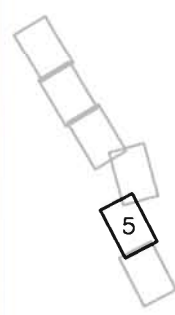


ACCESO A PLAYA 5
RAMPA DE MADERA
(NUEVO PROYECTADO)

ACCESO A PLAYA 6
(ESCALERAS EXISTENTES)
ACONDICIONAMIENTO

ACCESO A PLAYA 7
(ESCALERAS EXISTENTES)
ACONDICIONAMIENTO

LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LIMITE D.P.M.T.
	LIMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LIMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA
I.C.C.P. 24.220

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EXPEDIENTE:
11-0931

FECHA:
JUNIO 2019

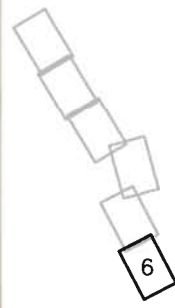
ESCALA:
1/250
FORMATO ORIGINAL LINE A-1

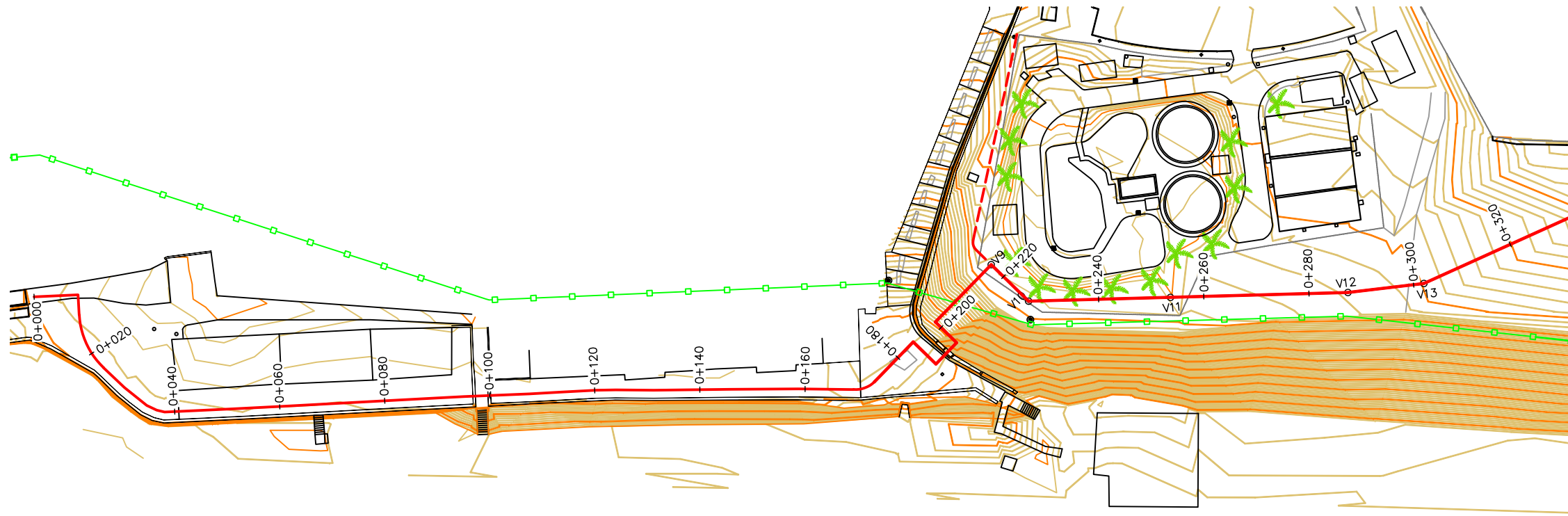
PLANO:
PLANTA

PLANO N°:
7.1
HOJA
5 de 6

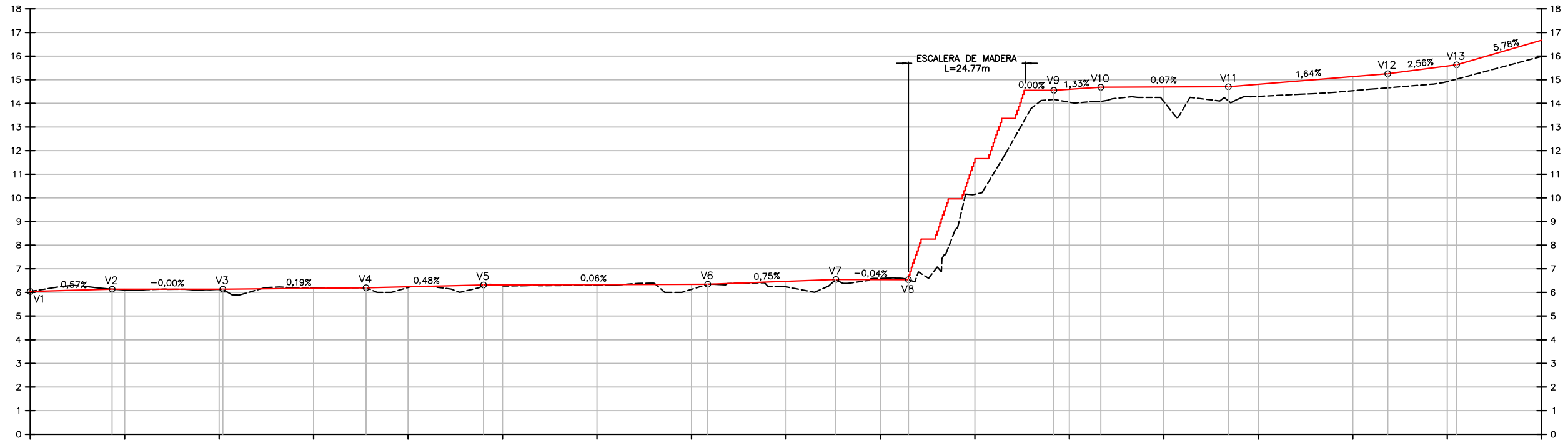


LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	REHABILITACIÓN PARAMENTOS VISTOS
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN

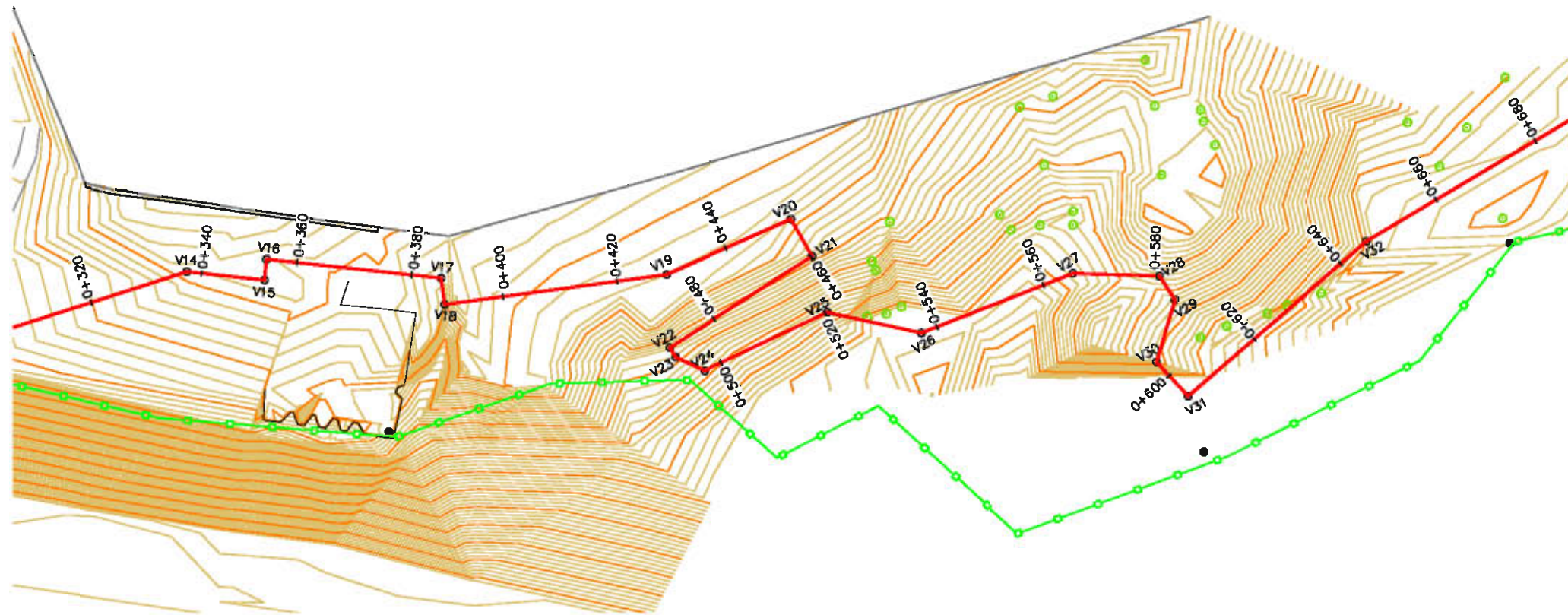




LEYENDA	
—	EJE SENDERO
- - - □	LIMITE D.P.M.T.

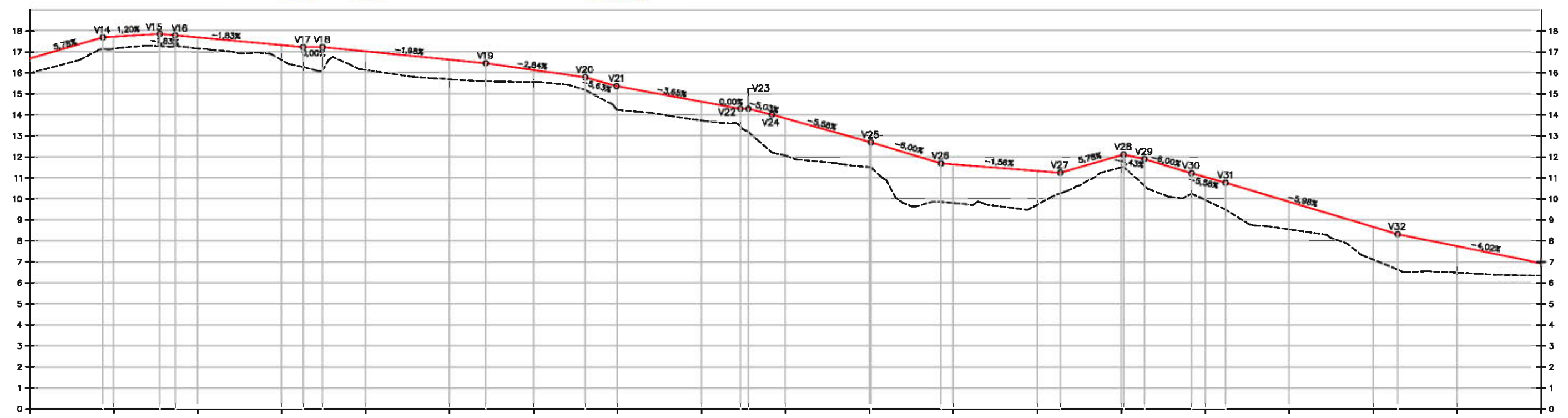


DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	17,33	20,00	40,00	60,00	71,10	80,00	95,97	100,00	120,00	140,00	143,42	160,00	170,57	180,00	185,93	200,00	216,72	220,00	226,67	240,00	253,66	280,00	287,41	300,00	301,97	320,00	
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	17,33	2,66	20,00	19,22	11,10	8,89	15,97	4,02	20,00	20,00	3,42	16,57	10,57	9,42	5,93	14,06	16,72	3,27	6,67	13,32	13,66	6,27	20,00	7,41	12,58	1,97	18,02
TERRENO	6,04	6,13	6,10	6,12	6,20	6,19	6,13	6,31	6,28	6,31	5,71	6,34	6,24	6,54	6,60	6,53	10,15	14,16	14,05	14,08	14,08	14,10	14,29	14,53	14,65	14,92	15,02	15,99
RASANTE	6,04	6,13	6,13	6,13	6,17	6,19	6,23	6,31	6,31	6,32	6,34	6,34	6,46	6,54	6,54	6,53	11,65	14,55	14,70	14,68	14,70	14,70	14,80	15,13	15,25	15,57	15,92	16,67
COTA ROJA	0,00	0,00	0,03	0,01	-0,03	0,00	0,10	0,00	0,03	0,01	0,63	0,00	0,22	0,00	-0,06	0,00	1,50	0,39	0,65	0,60	0,62	0,60	0,51	0,60	0,60	0,65	0,60	0,68

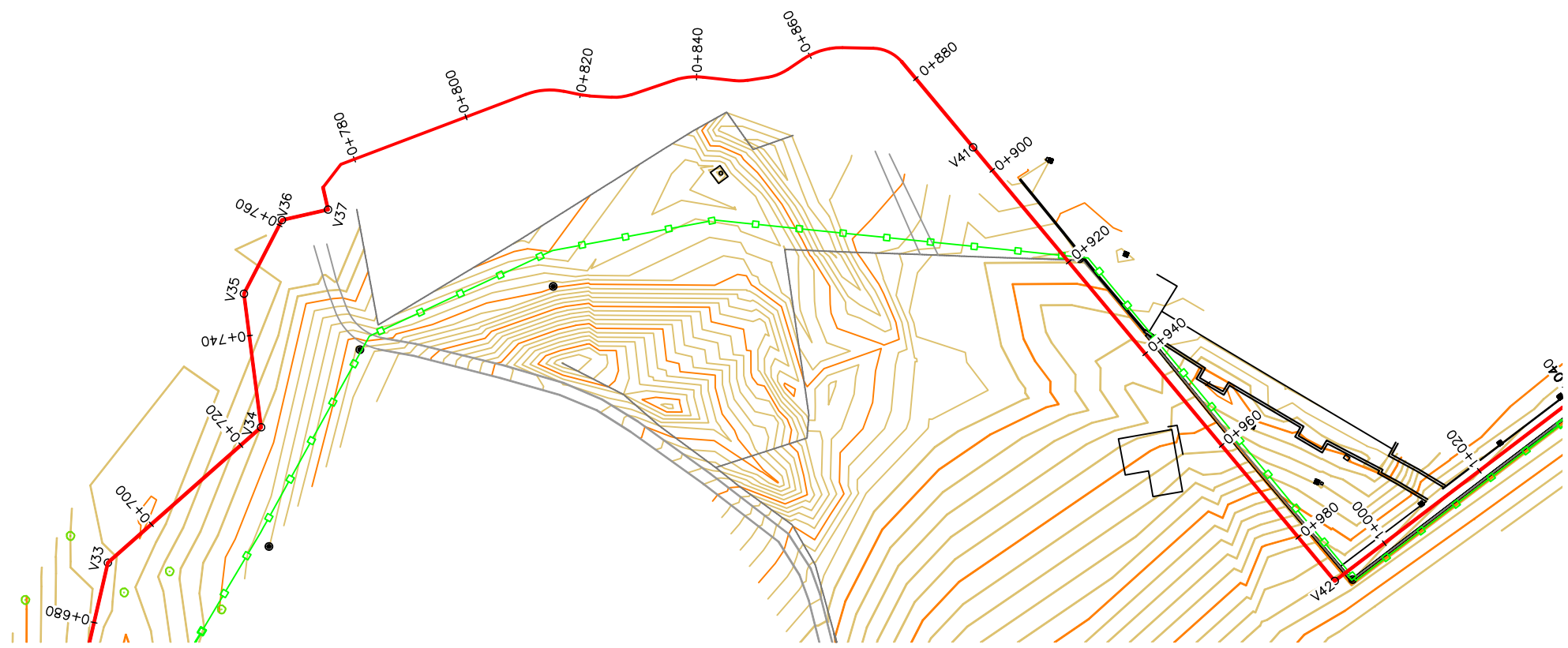


LEYENDA

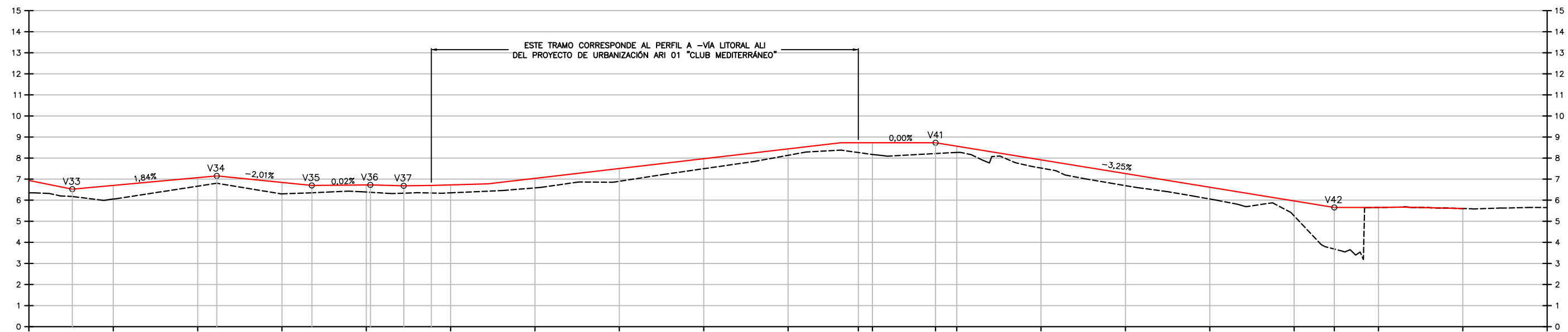
- EJE SENDERO
- LÍMITE D.P.M.T.



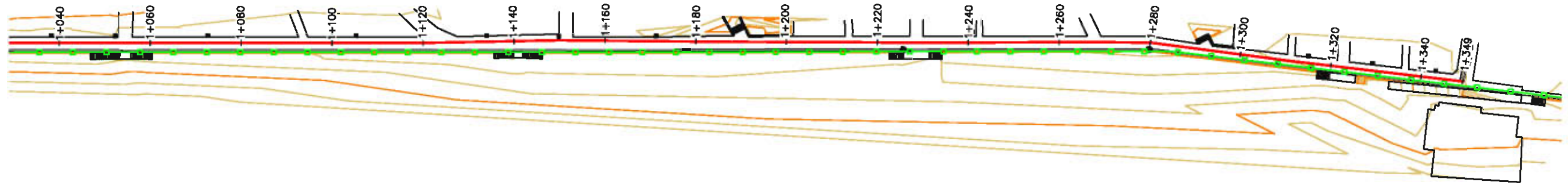
DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	320,00	340,00	351,00	354,85	360,00	380,00	385,15	388,76	400,00	420,00	428,85	440,00	452,35	460,00	480,00	488,25	491,18	500,00	520,00	537,06	540,00	560,00	565,51	580,00	585,50	596,74	600,00	604,83	620,00	640,00	646,88	660,00	690,00	
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	17,46	2,54	11,00	3,85	5,35	20,00	5,15	4,80	10,25	20,00	8,85	11,35	12,38	7,62	20,00	8,25	1,83	8,82	20,00	16,72	2,91	20,00	5,51	20,00	4,94	11,24	3,28	4,83	15,17	20,00	5,88	14,14	20,00	6,83
TERRENO	15,88	17,02	17,14	17,27	17,28	17,17	16,81	16,28	16,13	16,14	15,86	15,86	15,57	15,17	14,24	13,72	13,48	13,17	12,06	11,51	9,85	9,80	9,73	10,28	11,28	10,58	10,25	9,84	9,49	8,55	7,10	6,63	6,49	6,35	
RASANTE	15,87	17,65	17,71	17,84	17,77	17,67	17,21	17,21	17,01	16,81	16,44	16,12	15,77	15,34	14,81	14,28	14,28	13,82	13,28	12,85	11,32	11,03	10,25	11,23	12,17	11,85	11,21	11,00	10,76	9,85	8,85	8,30	7,73	6,83	
COTA ROJA	0,68	0,65	0,57	0,57	0,49	0,50	0,60	0,93	1,08	0,87	0,62	0,85	0,55	0,90	1,10	0,88	0,80	1,11	1,76	1,19	1,83	1,83	1,89	0,97	0,85	1,30	0,98	1,08	1,27	1,30	1,85	1,67	1,24	0,58	



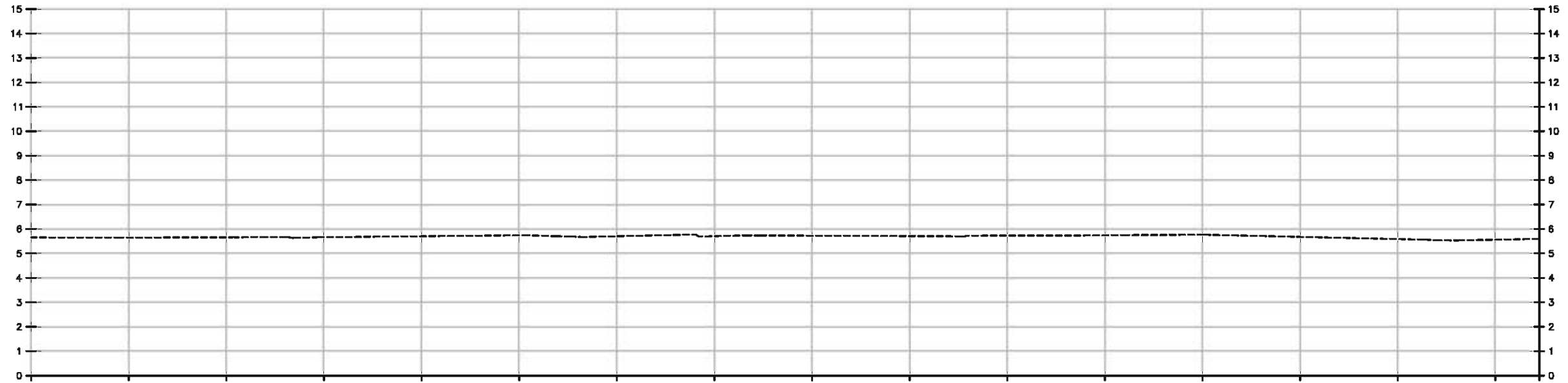
LEYENDA	
—	EJE SENDERO
- - -	LÍMITE D.P.M.T.



DISTANCIAS AL ORIGEN	680,00	690,28	700,00	720,00	724,54	740,00	747,11	760,00	761,00	768,91	775,44	780,00	800,00	820,00	840,00	860,00	876,66	880,00	894,97	900,00	920,00	940,00	960,00	980,00	994,57	1000,00	1020,00	1040,00
DISTANCIAS PARCIALES	20,00	10,28	9,72	20,00	4,54	15,46	7,11	17,89	1,00	7,91	6,53	4,56	11,18	20,00	20,00	20,00	16,66	3,34	14,97	5,03	20,00	20,00	20,00	20,00	14,57	5,43	20,00	20,00
TERRENO	6,35	6,17	6,05	6,66	6,80	6,30	6,35	6,38	6,38	6,33	6,33	6,35	6,58	6,89	7,49	8,13	8,16	8,16	8,21	8,26	7,52	6,69	6,05	5,25	3,40	5,65	5,60	5,64
RASANTE	6,93	6,52	6,70	7,07	7,15	6,84	6,70	6,72	6,72	6,68	6,70	6,72	7,03	7,50	8,00	8,43	8,72	8,72	8,72	8,56	7,91	7,26	6,61	5,96	5,65	5,65	5,60	—
COTA ROJA	0,58	0,35	0,65	0,41	0,35	0,54	0,35	0,37	0,37	0,35	0,37	0,37	0,45	0,61	0,51	0,30	0,56	0,56	0,51	0,30	0,39	0,57	0,56	0,71	2,25	0,00	0,00	—



LEYENDA	
—	EJE SENDERO
— ◻ —	LIMITE D.P.M.T.



DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	349,00
DISTANCIAS PARCIALES		20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	349,00
TERRENO	5,64	5,64	5,65	5,66	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,72	5,70	5,72	5,74	5,76	5,67	5,66	5,66	5,66	5,59
RASANTE																			
COTA ROJA																			



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

AUTOR DEL PROYECTO:
D. PATRICIO POULLET BREA
I.C.C.P. 24.220

SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA
T.M. EL PUERTO DE SANTA MARIA (CÁDIZ)

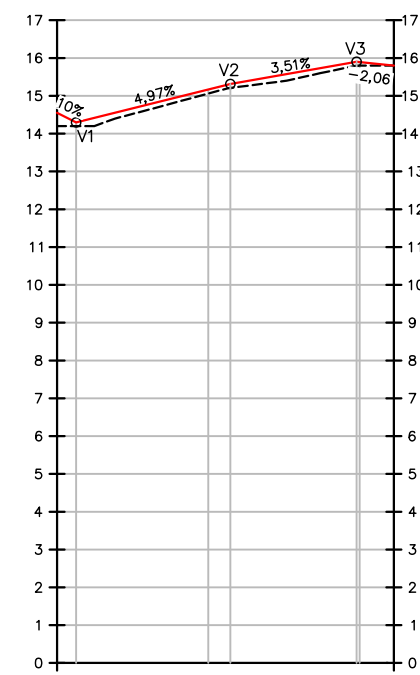
EXPEDIENTE:
11-0931

FECHA:
JUNIO 2019

ESCALA:
HOR. 1/500
VER. 1/100
FORMATO ORIGINAL LINE A-1

PLANO:
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL.

PLANO N°:
07.2
HOJA
4 de 5



DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	2,52	20,00	39,61	40,00	44,54
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	2,52	17,48	2,90	16,71	0,39
TERRENO	14,20	14,20	15,06	15,20	15,80	15,82
RASANTE	14,55	14,29	15,15	15,31	15,90	15,89
COTA ROJA	0,35	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09
						0,00

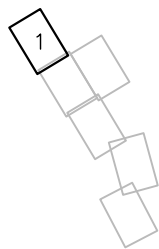
LEYENDA	
	EJE SENDERO
	LÍMITE D.P.M.T.



CUADRO DE REPLANTEO

PK	X	Y	PK	X	Y
0+000.00	743686.8565	4053886.8821	0+140.00	743734.7748	4053768.3375
0+015.91	743688.1717	4053877.7490	0+160.00	743744.8658	4053751.0702
0+020.00	743682.9883	4053872.0082	0+169.20	743749.3769	4053743.0466
0+023.53	743681.7600	4053868.7033	0+173.54	743752.6269	4053740.3197
0+029.00	743680.4713	4053863.3924	0+180.00	743758.8481	4053738.7383
0+034.43	743679.6580	4053858.0174	0+184.03	743762.8842	4053737.7124
0+036.51	743679.8423	4053855.9408	0+190.19	743761.3997	4053731.8688
0+038.06	743680.2699	4053854.4588	0+195.84	743766.8788	4053730.4746
0+040.00	743681.3138	4053852.8263	0+200.00	743767.9030	4053734.4990
0+060.00	743692.1374	4053836.0083	0+201.45	743768.2726	4053735.9513
0+080.00	743703.0404	4053819.2415	0+216.73	743783.0237	4053732.1780
0+100.00	743713.8718	4053802.4287	0+220.00	743782.2116	4053729.0049
0+120.00	743724.6799	4053785.6011	0+226.67	743780.5575	4053722.5421

- LEYENDA**
- PAVIMENTO ADOQUÍN
 - PAVIMENTO CELOSÍA
 - ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
 - PASARELA MADERA
 - ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
 - CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
 - LÍMITE D.P.M.T.
 - LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
 - LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



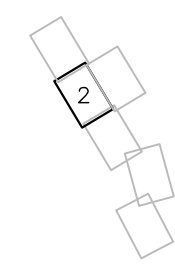


CUADRO DE REPLANTEO

PK	X	Y	PK	X	Y
0+240.00	743787.5246	4053711.1791	0+351.00	743856.6416	4053626.6721
0+253.66	743794.6654	4053699.5328	0+354.65	743859.7961	4053628.5127
0+260.00	743797.9788	4053694.1288	0+360.00	743862.4935	4053623.8897
0+280.00	743808.4329	4053677.0786	0+380.00	743872.5727	4053606.6151
0+287.77	743812.3078	4053670.7588	0+385.15	743875.1702	4053602.1633
0+300.00	743819.8345	4053660.6703	0+389.78	743871.8575	4053598.9556
0+301.97	743821.0127	4053659.0910	0+400.00	743878.9770	4053591.6031
0+320.00	743835.6474	4053648.5604	0+420.00	743892.8896	4053577.2351
0+337.46	743849.8213	4053638.3614			
0+340.00	743851.1004	4053636.1692			

LEYENDA

	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



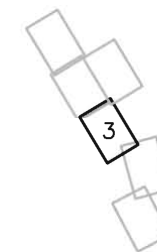


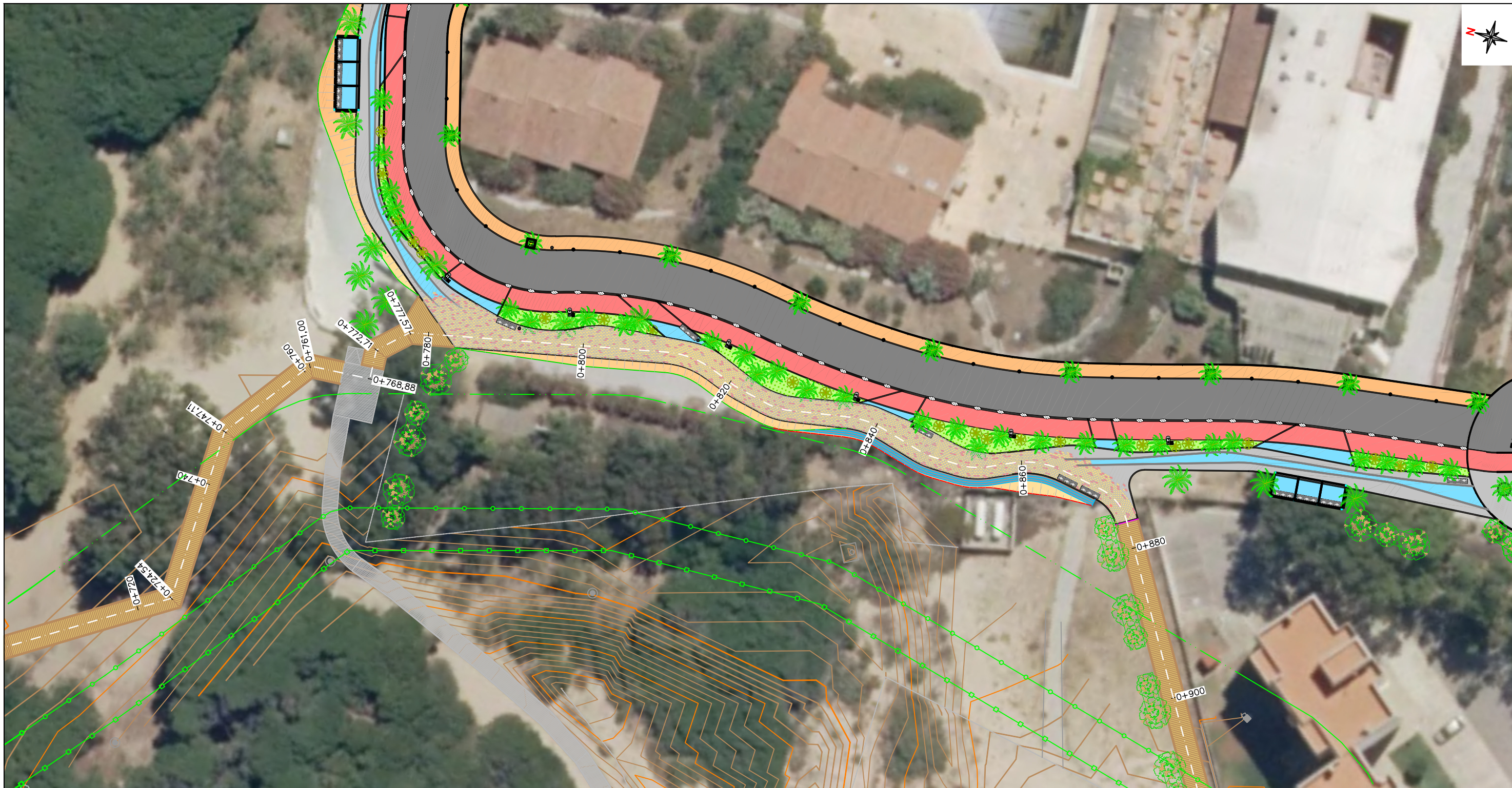
CUADRO DE REPLANTEO

PK	X	Y	PK	X	Y
0+428.65	743898.9095	4053571.0181	0+565.51	743941.1341	4053514.2349
0+440.00	743908.7661	4053565.3983	0+580.00	743949.3833	4053502.3280
0+452.38	743919.5220	4053559.2658	0+580.56	743949.7019	4053501.8681
0+460.00	743916.5095	4053552.4763	0+585.50	743947.9316	4053497.2508
0+480.00	743897.6564	4053559.7034	0+596.74	743937.3591	4053493.4314
0+489.25	743889.0169	4053563.0152	0+600.00	743936.7590	4053490.2330
0+491.18	743888.3242	4053561.2081	0+604.83	743935.8668	4053485.4775
0+496.78	743889.4306	4053555.7202	0+620.00	743950.6608	4053482.1596
0+500.00	743892.2625	4053554.2008	0+640.00	743970.1761	4053477.7829
0+520.00	743909.8861	4053544.7452	0+645.86	743975.8997	4053476.4992
0+520.37	743910.2119	4053544.5704	0+660.00	743988.9247	4053471.0107
0+537.09	743917.0346	4053529.3028	0+680.00	744007.3553	4053463.2445
0+540.00	743919.5000	4053527.7613	0+690.28	744016.8366	4053459.2493
0+560.00	743936.4582	4053517.1585	0+700.00	744021.9272	4053450.9791

LEYENDA

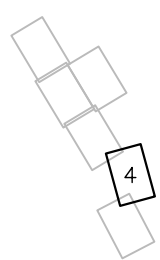
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN





LEYENDA

	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



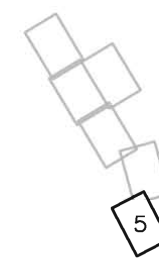
CUADRO DE REPLANTEO

PK	X	Y	PK	X	Y
0+720.00	744032.4111	4053433.9471	0+780.00	744076.3791	4053407.0353
0+724.54	744034.7869	4053430.0874	0+800.00	744080.1799	4053387.3998
0+740.00	744050.2399	4053429.4143	0+820.00	744080.6004	4053367.8854
0+747.11	744057.3278	4053429.1056	0+840.00	744080.2009	4053348.2060
0+760.00	744067.6231	4053421.3238	0+860.00	744080.4504	4053328.9067
0+761.00	744068.4003	4053420.7364			
0+768.88	744068.8029	4053412.8324			
0+772.71	744072.6295	4053412.9879			
0+777.57	744075.9203	4053409.4183			



CUADRO DE REPLANTEO					
PK	X	Y	PK	X	Y
0+880.00	744073.6313	4053312.0547	0+960.00	744004.3520	4053272.0533
0+900.00	744056.3134	4053302.0536	0+980.00	743987.0358	4053262.0458
0+920.00	744038.9940	4053292.0516	0+989.54	743978.7661	4053257.2700
0+940.00	744021.6746	4053282.0497	1+000.00	743983.5851	4053247.9971

LEYENDA	
	PAVIMENTO ADOQUIN
	PAVIMENTO CELOSIA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCION
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



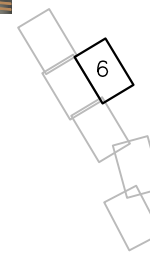


CUADRO DE REPLANTEO

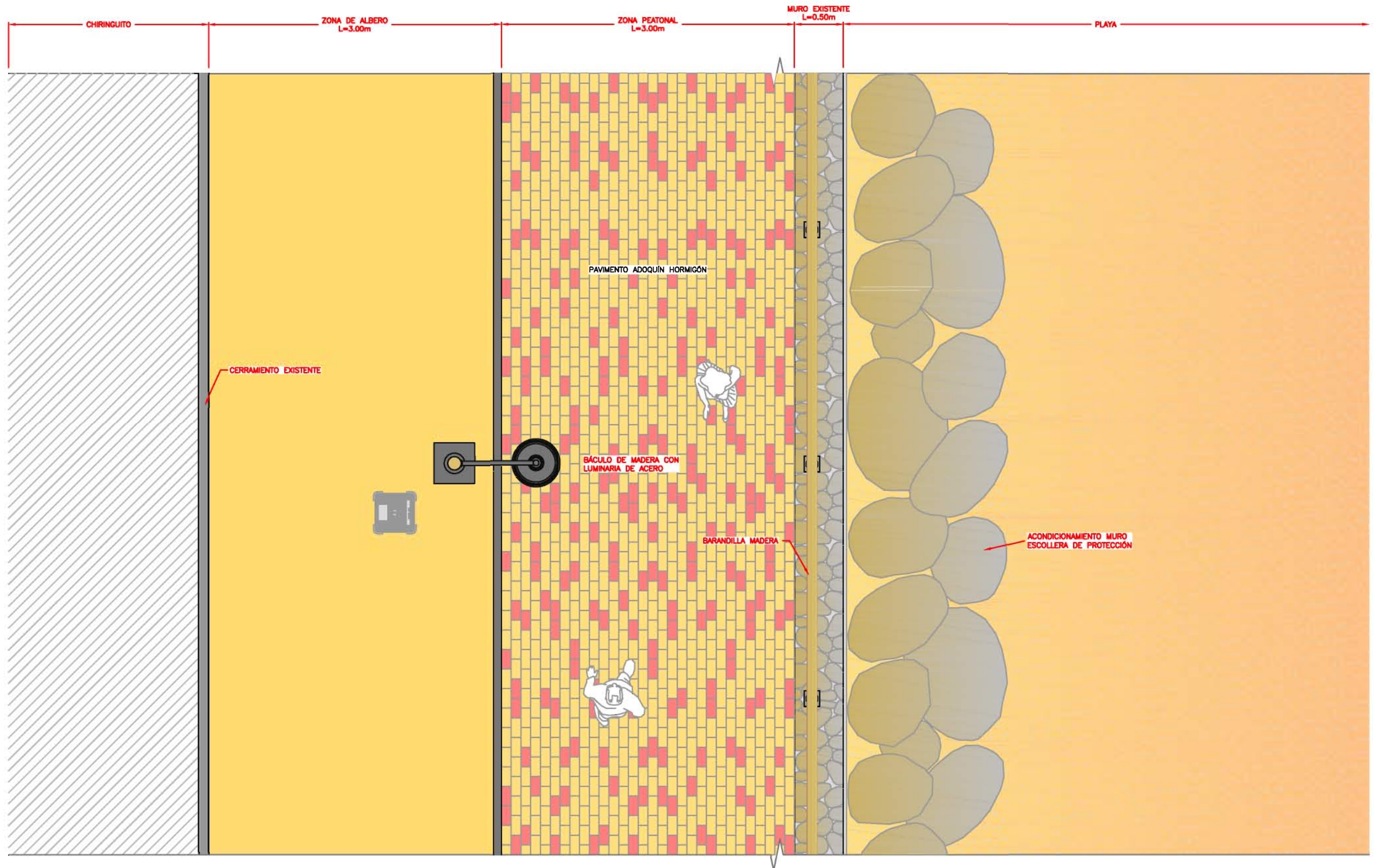
PK	X	Y
0+000.00	743783.3956	4053733.6312
0+002.52	743784.0210	4053736.0749
0+010.00	743790.3509	4053739.1014
0+020.00	743799.8608	4053742.1767
0+030.00	743809.3706	4053745.2520
0+040.00	743818.8811	4053748.3275
0+044.54	743823.4116	4053749.7926

LEYENDA

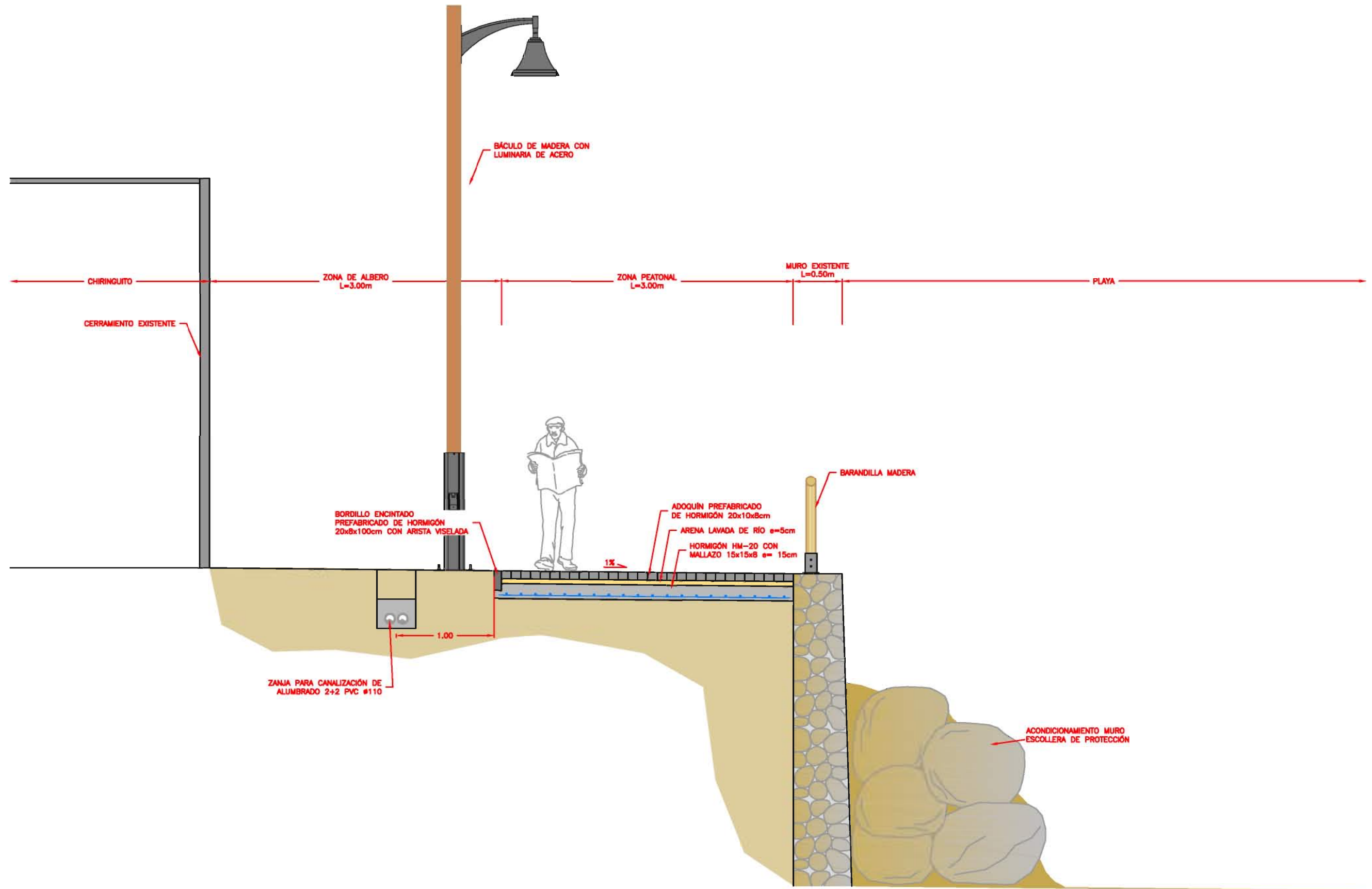
	PAVIMENTO ADOQUÍN
	PAVIMENTO CELOSÍA
	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
	PASARELA MADERA
	ACONDICIONAMIENTO MURO DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN
	CARRIL BICI PAVIMENTO MICROAGLOMERADO COLOREADO
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERVIDUMBRE TRÁNSITO
	LÍMITE SERVIDUMBRE PROTECCIÓN



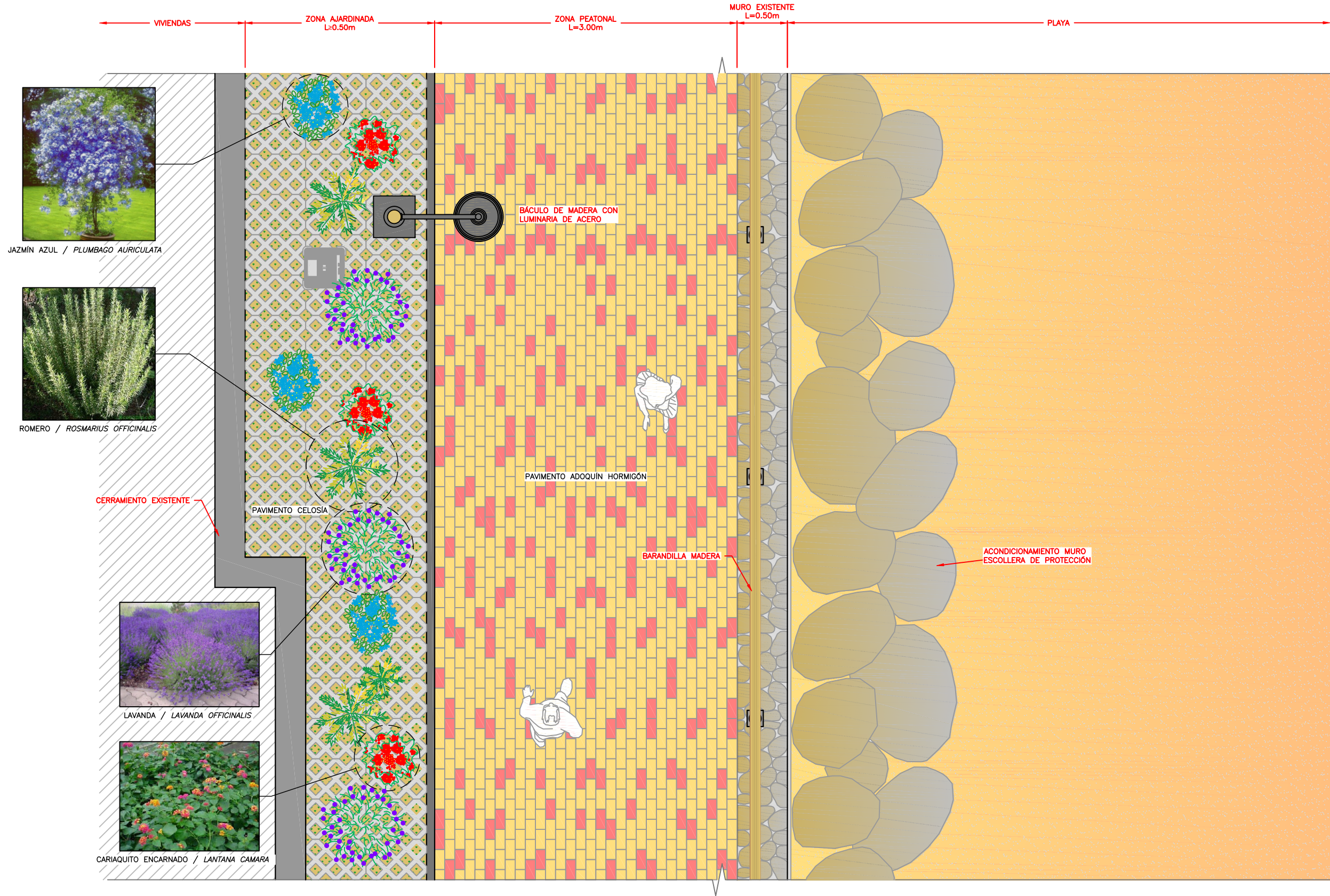
TRAMO PK 0,00 – PK 100,00
SECCIÓN TIPO



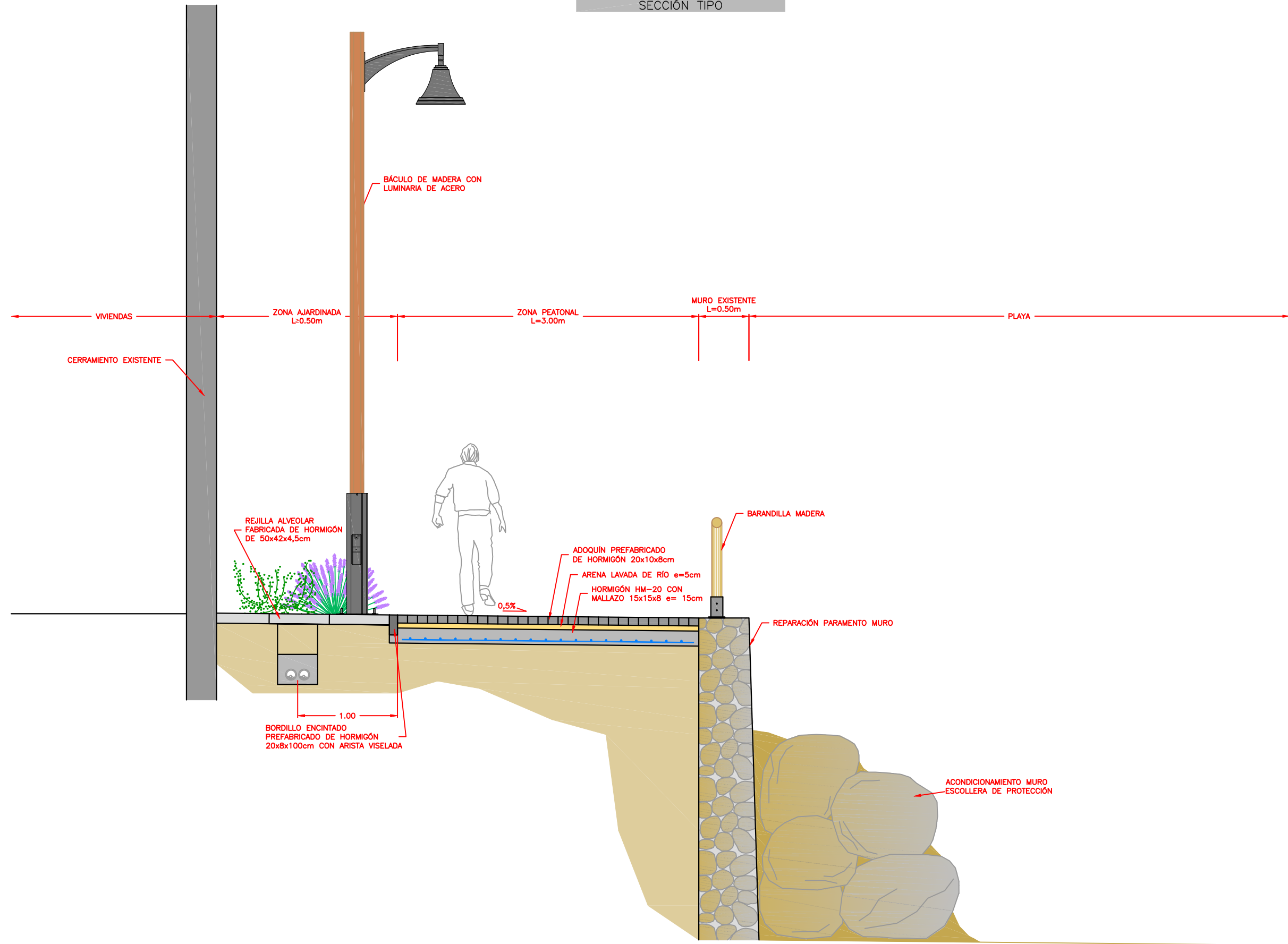
TRAMO PK 0,00 – PK 100,00
SECCIÓN TIPO

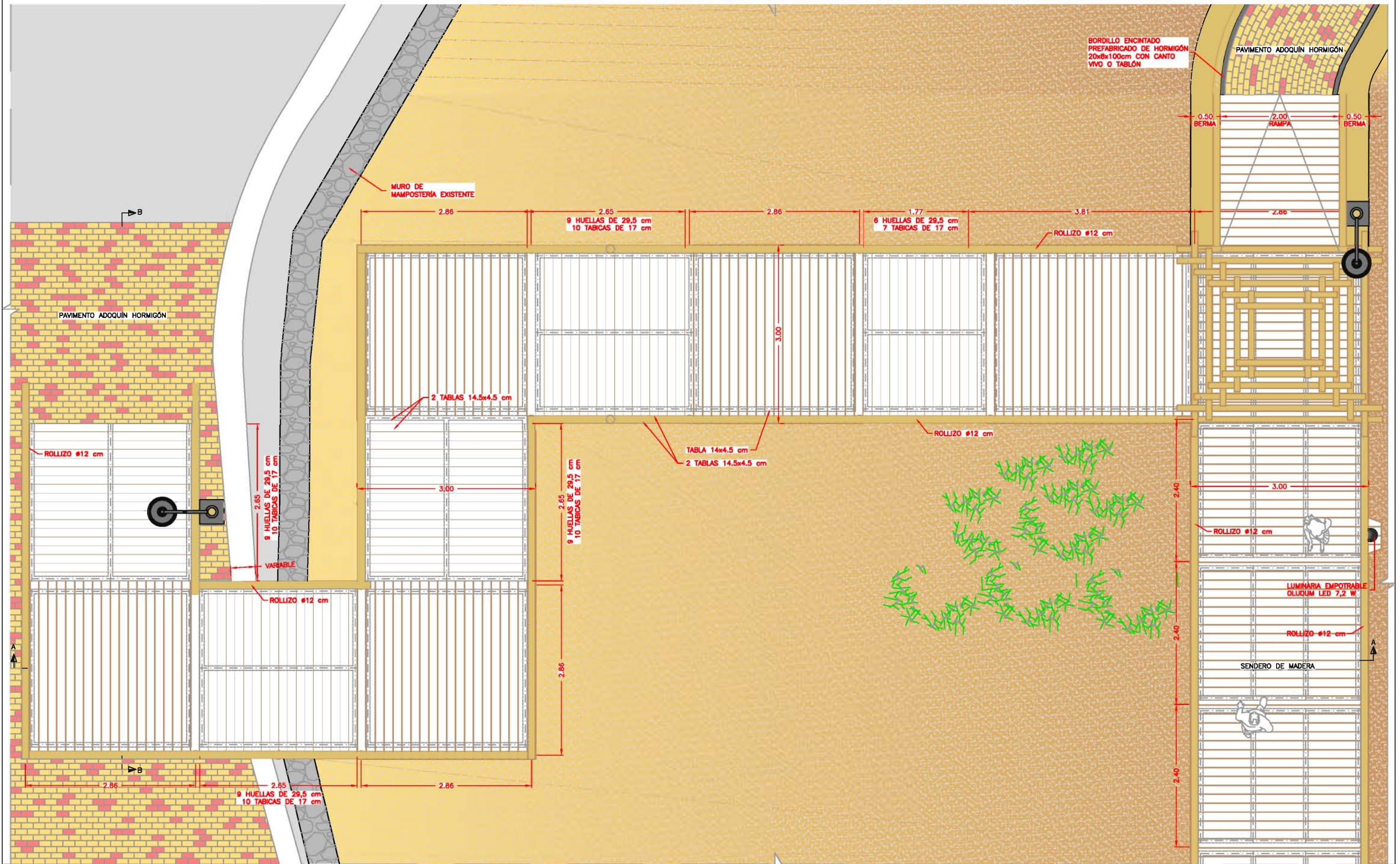


TRAMO PK 100,00 – PK 186,78
PLANTA TIPO

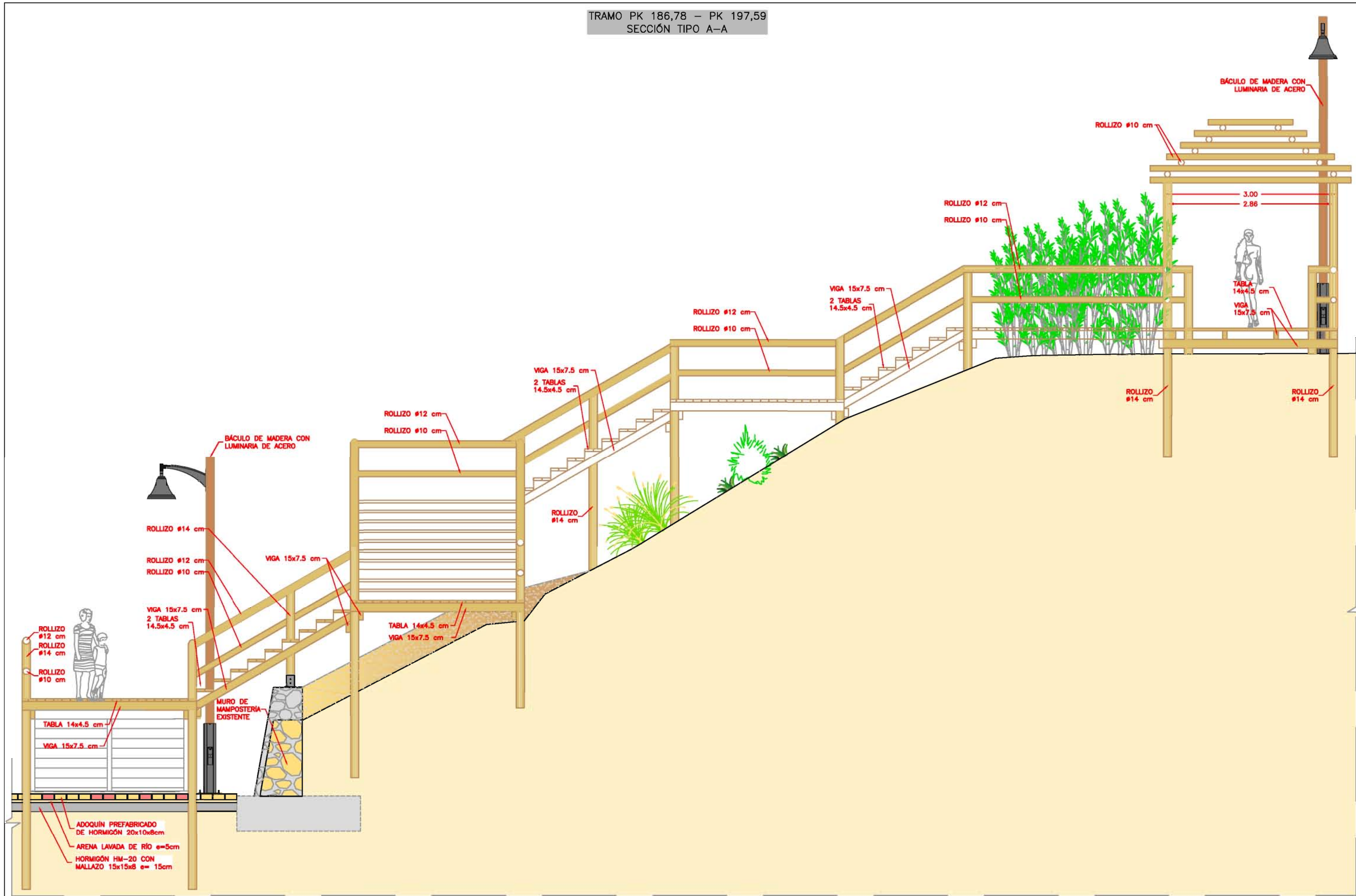


TRAMO PK 100,00 – PK 186,78
SECCIÓN TIPO



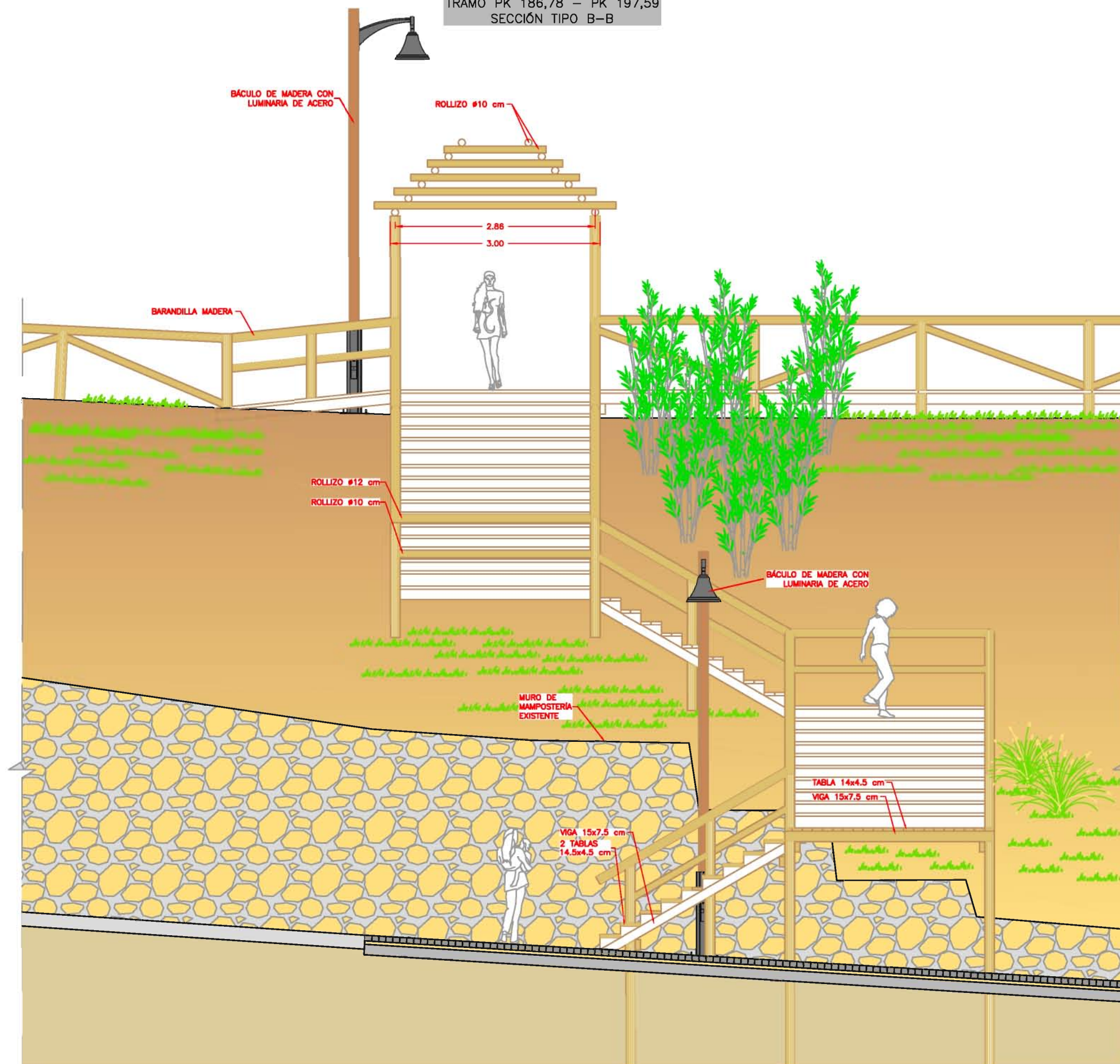


TRAMO PK 186,78 – PK 197,59
SECCIÓN TIPO A-A

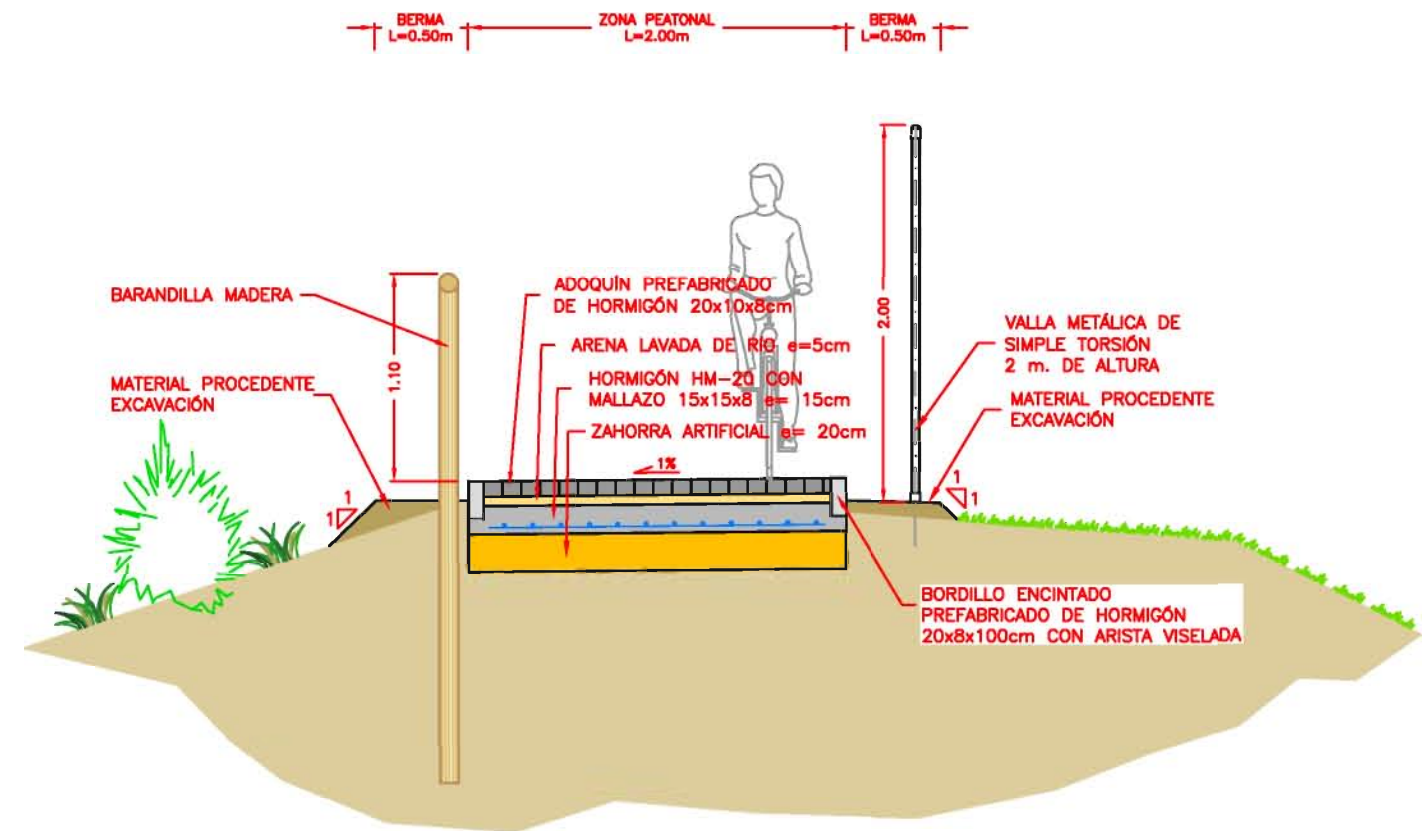
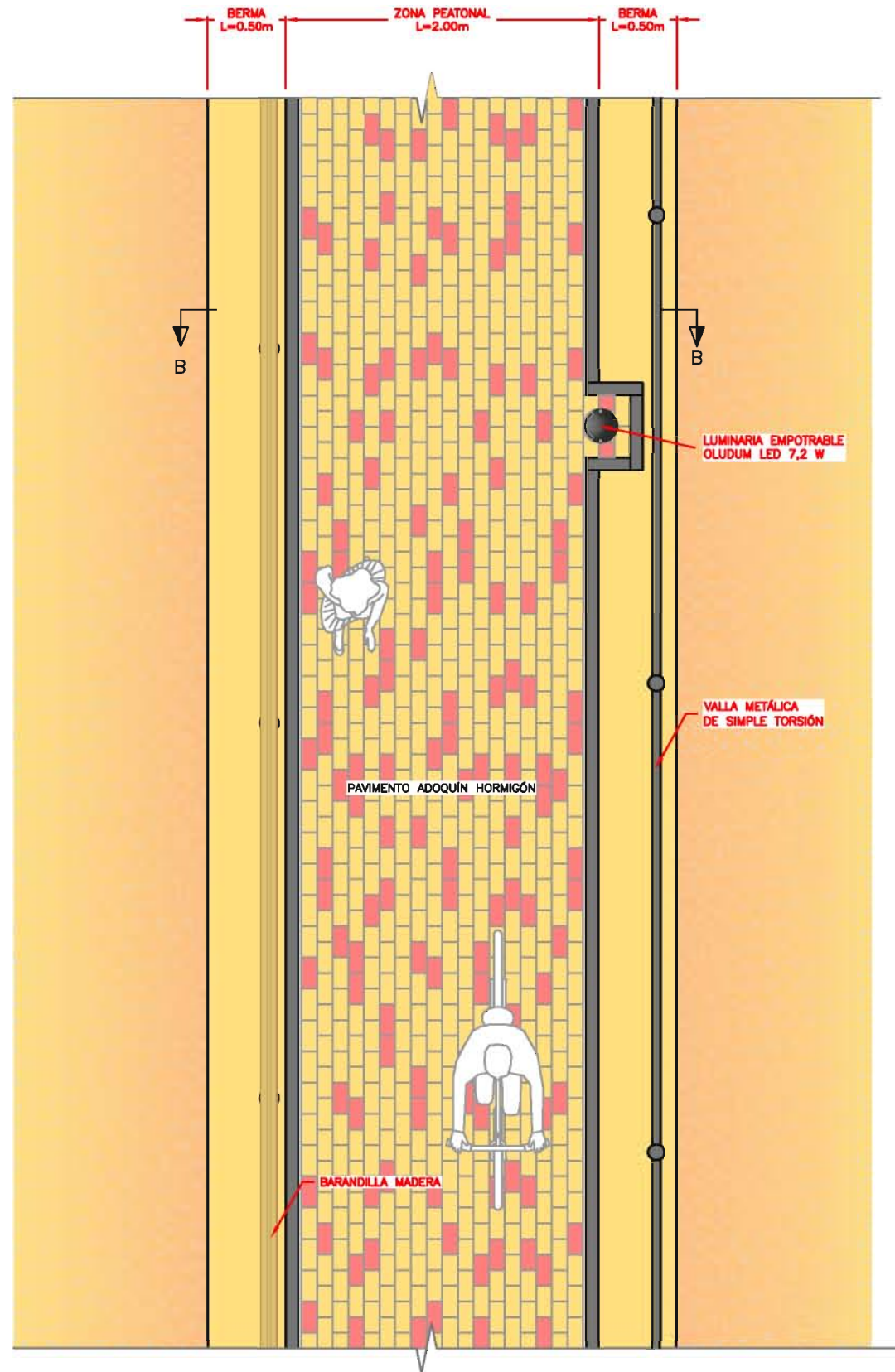


<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO</p>	AUTOR DEL PROYECTO:	<p>SENDERO PEATONAL ENTRE LAS REDES Y VISTAHERMOSA T.M. EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)</p>	EXPEDIENTE:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO N°:	
		D. PATRICIO POULLET BREA I.C.C.P. 24.220		11-0931	JUNIO 2019	1/30	DETALLES	7.4	
								HOJA	6 de 17

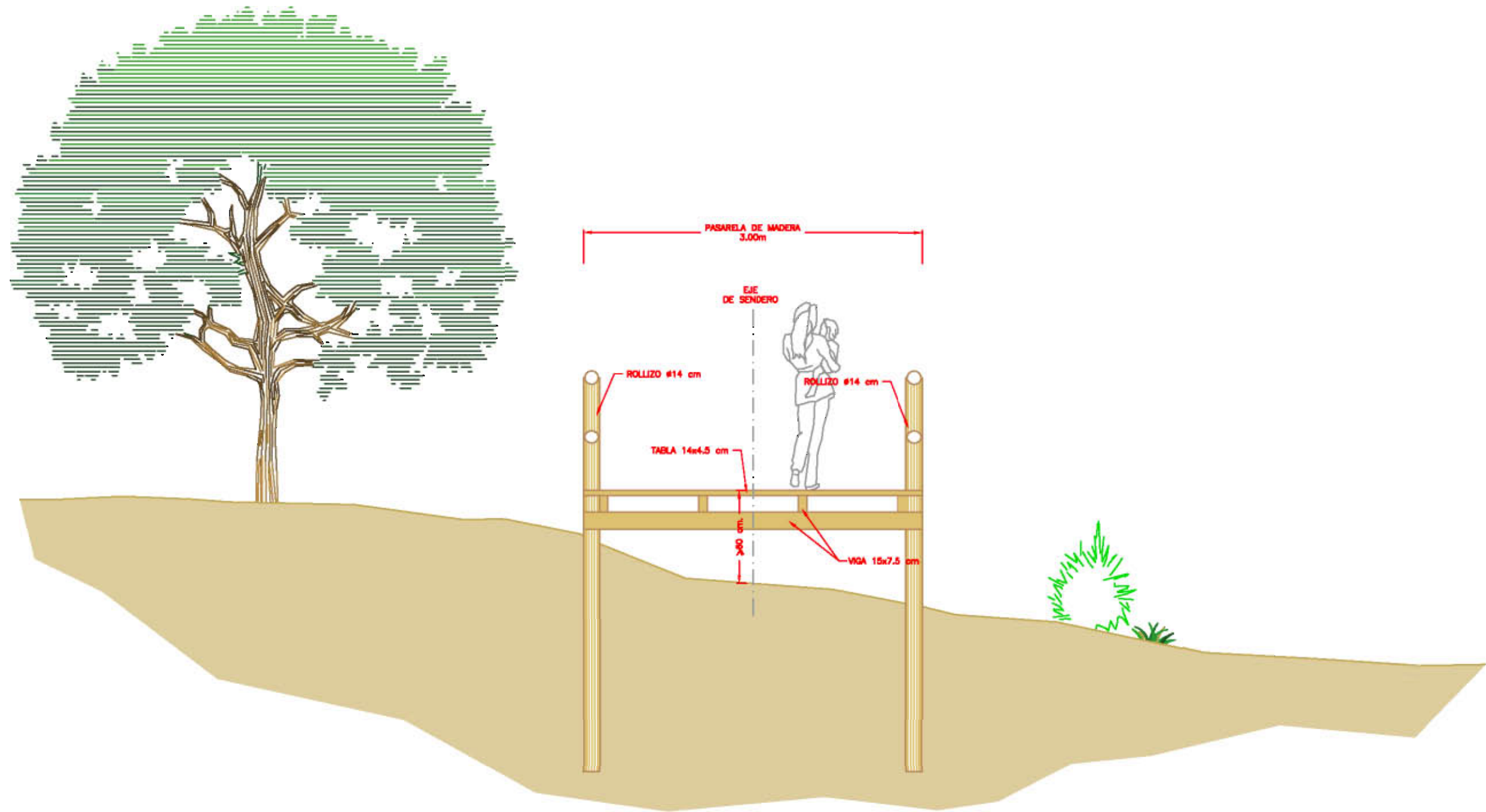
TRAMO PK 186,78 – PK 197,59
SECCIÓN TIPO B-B

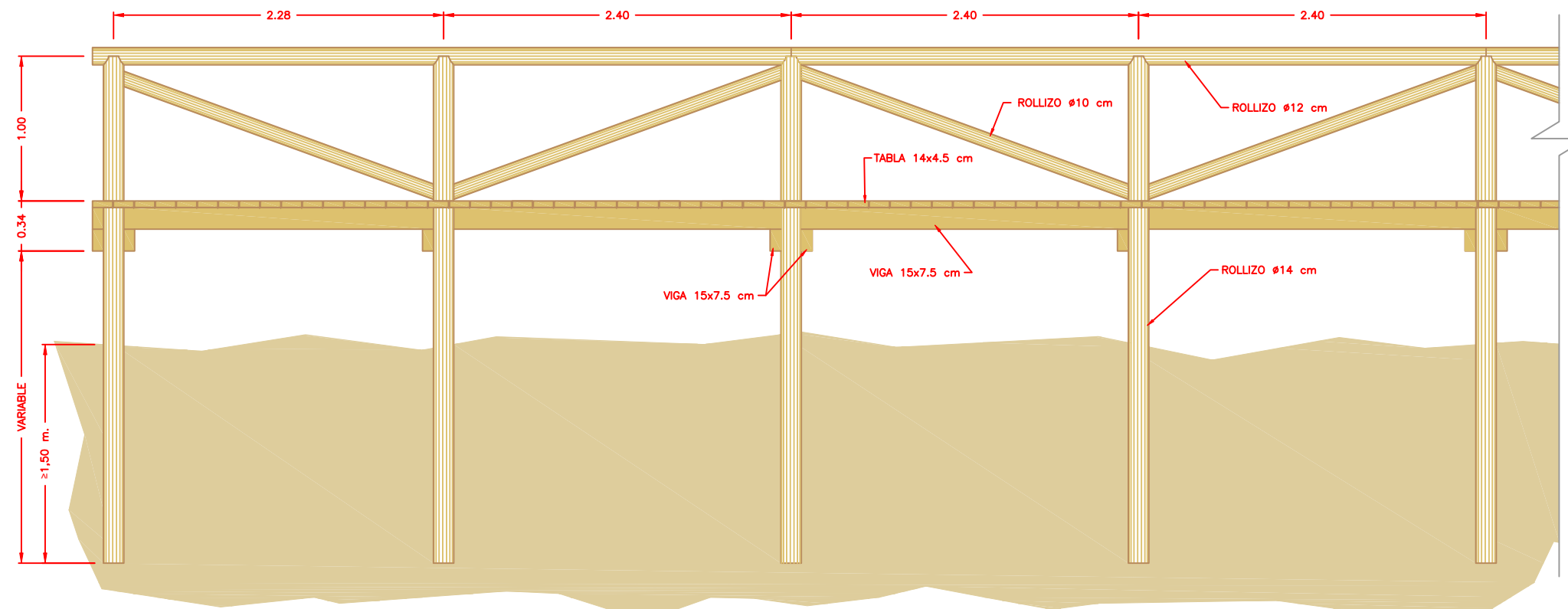
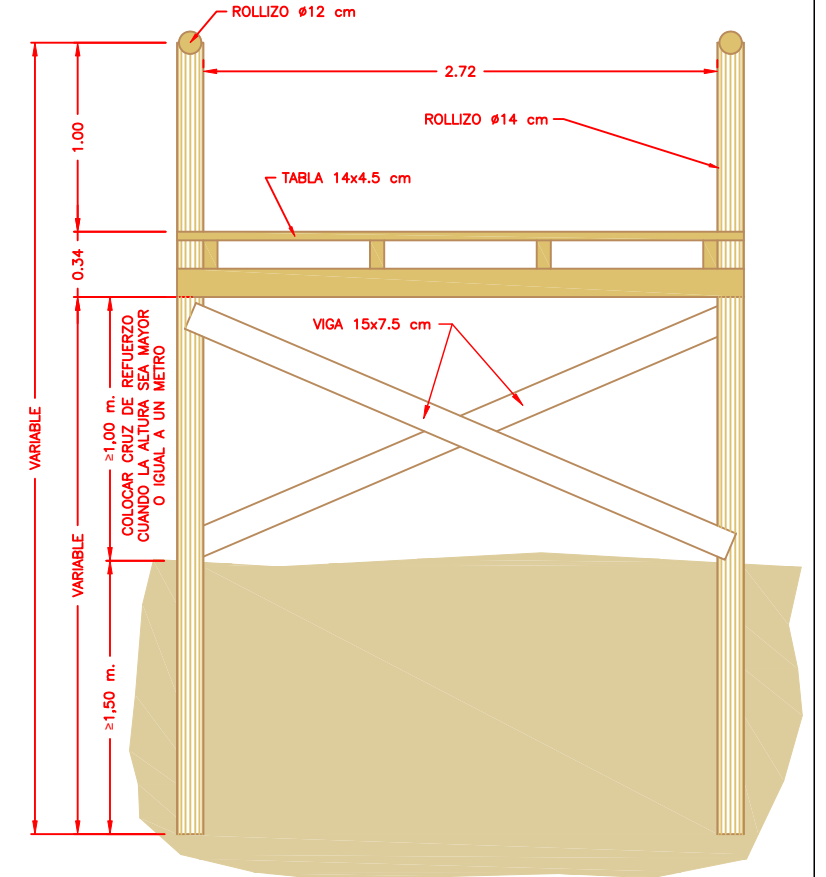
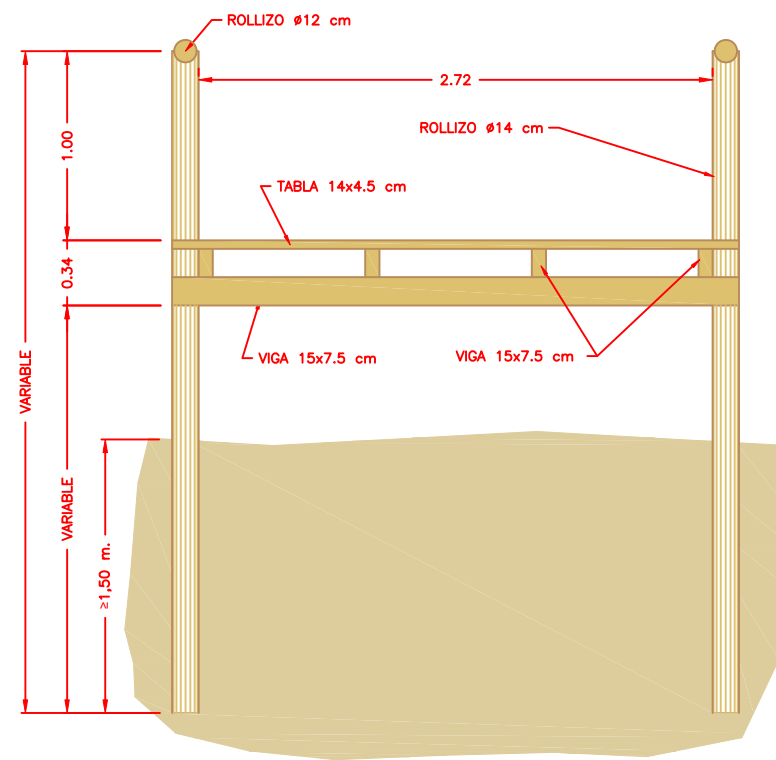
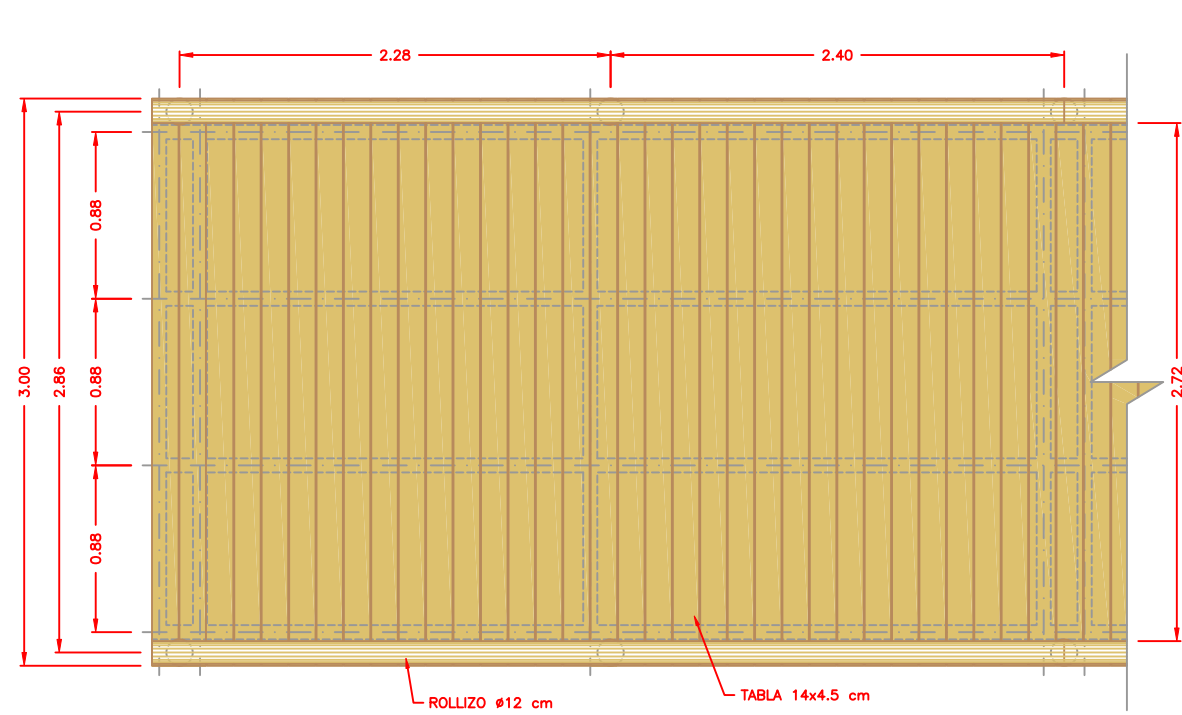


TRAMO PK 0,00 – PK 44,00
 ACCESO DESDE ANTIGUA
 DEPURADORA DE LAS REDES
 SECCIÓN TIPO Y PLANTA TIPO

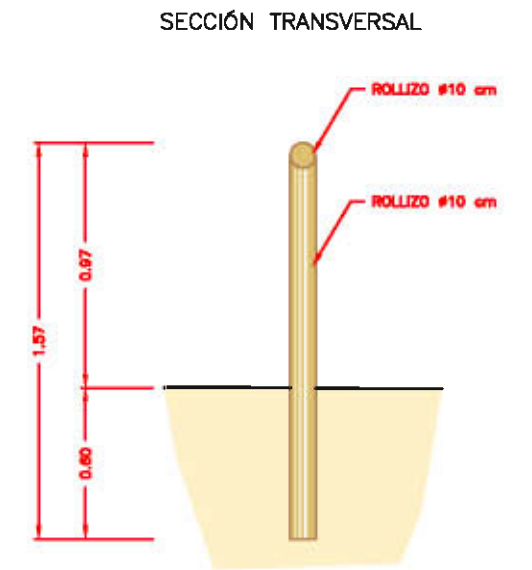
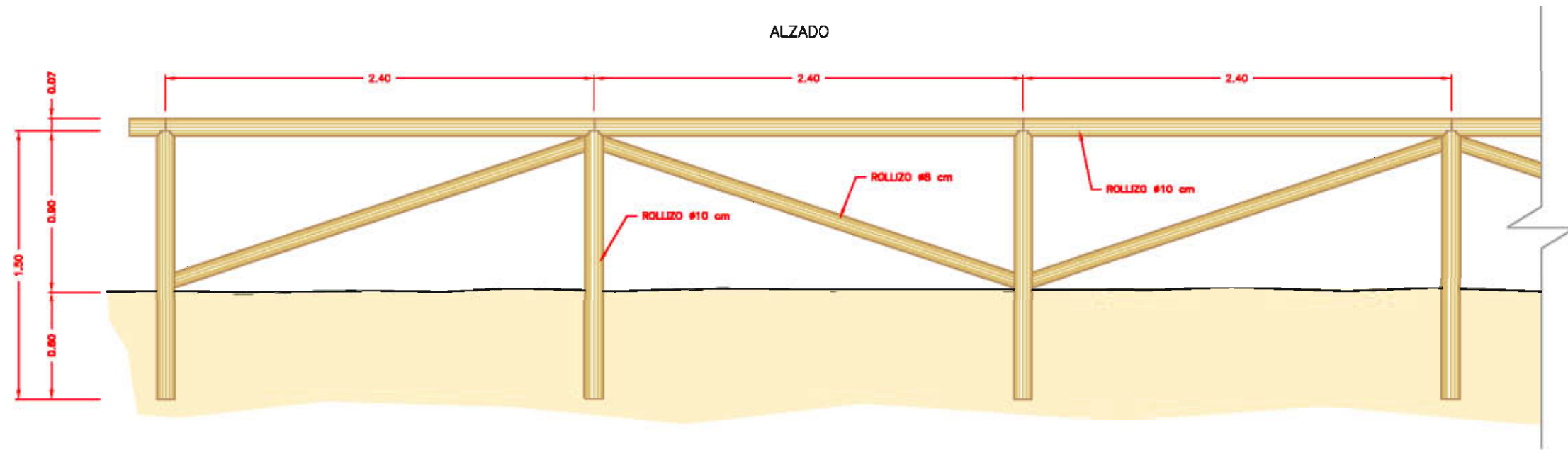


TRAMO PK 197,59 – PK 782,79
 TRAMO PK 869,43 – PK 990,00
 SECCIÓN TIPO

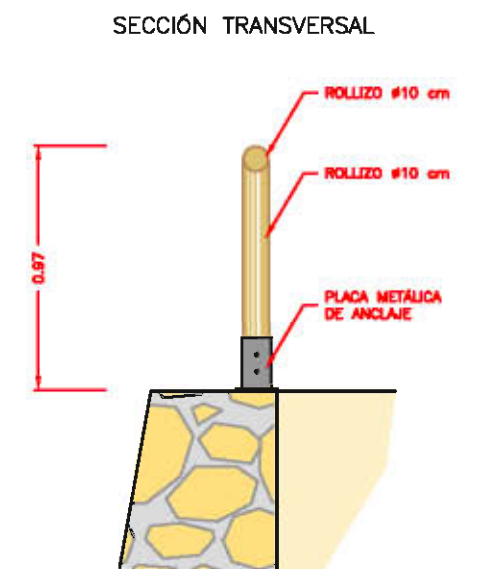
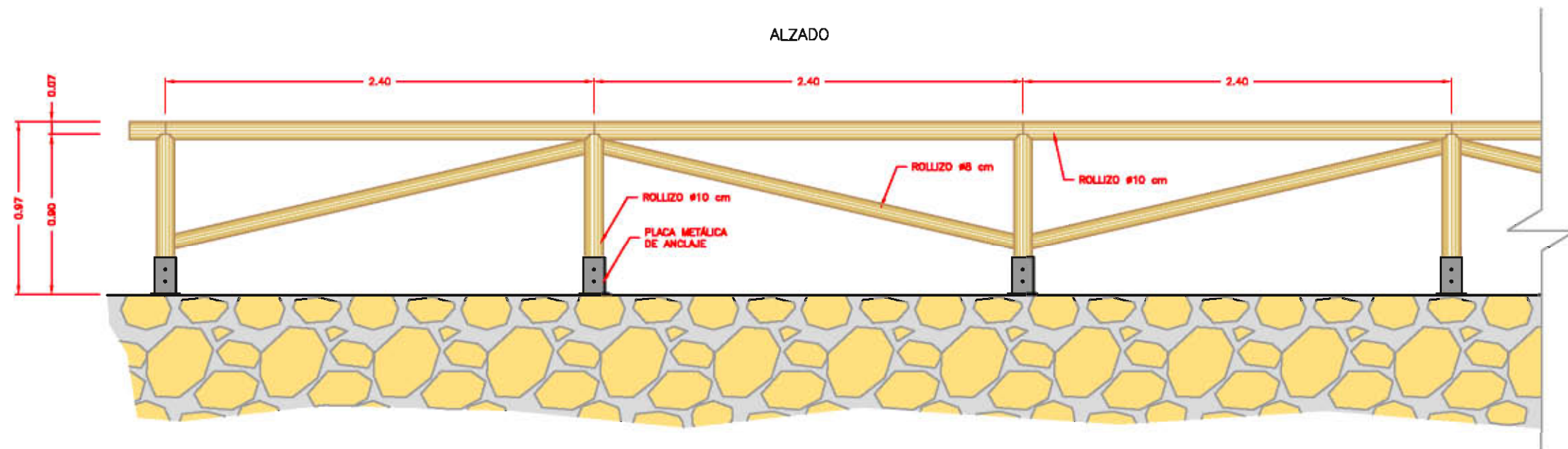




TALANQUERA DE MADERA
POSTES FIJADOS DIRECTAMENTE AL SUELO



TALANQUERA DE MADERA
POSTES FIJADOS MEDIANTE PLACA METÁLICA



ENCUENTRO PK 780,00 - PK 800,00
PLANTA TIPO

SENDERO DE MADERA

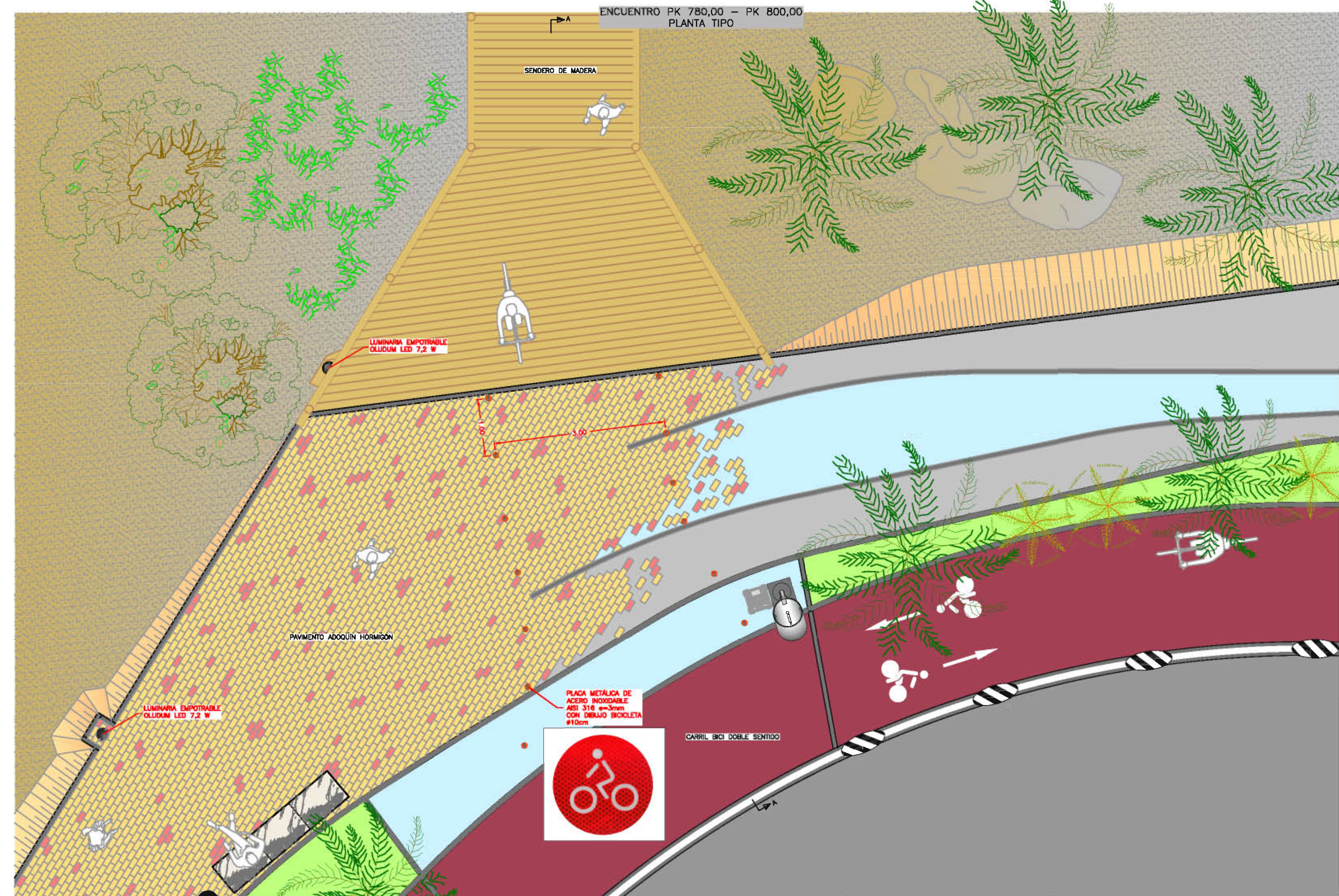
LUMINARIA EMPOTRABLE
OLUDUM LED 7,2 W

PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN

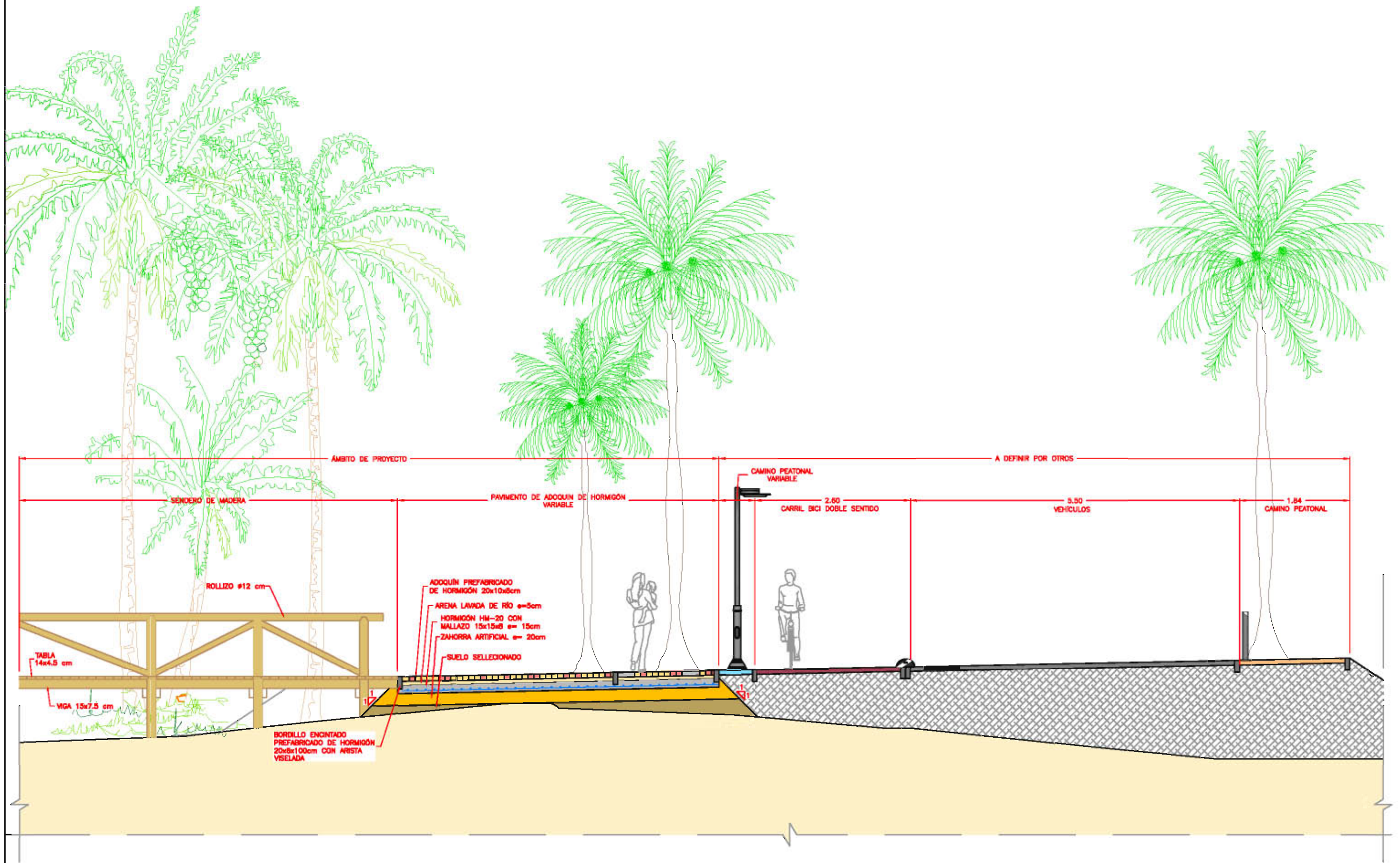
LUMINARIA EMPOTRABLE
OLUDUM LED 7,2 W

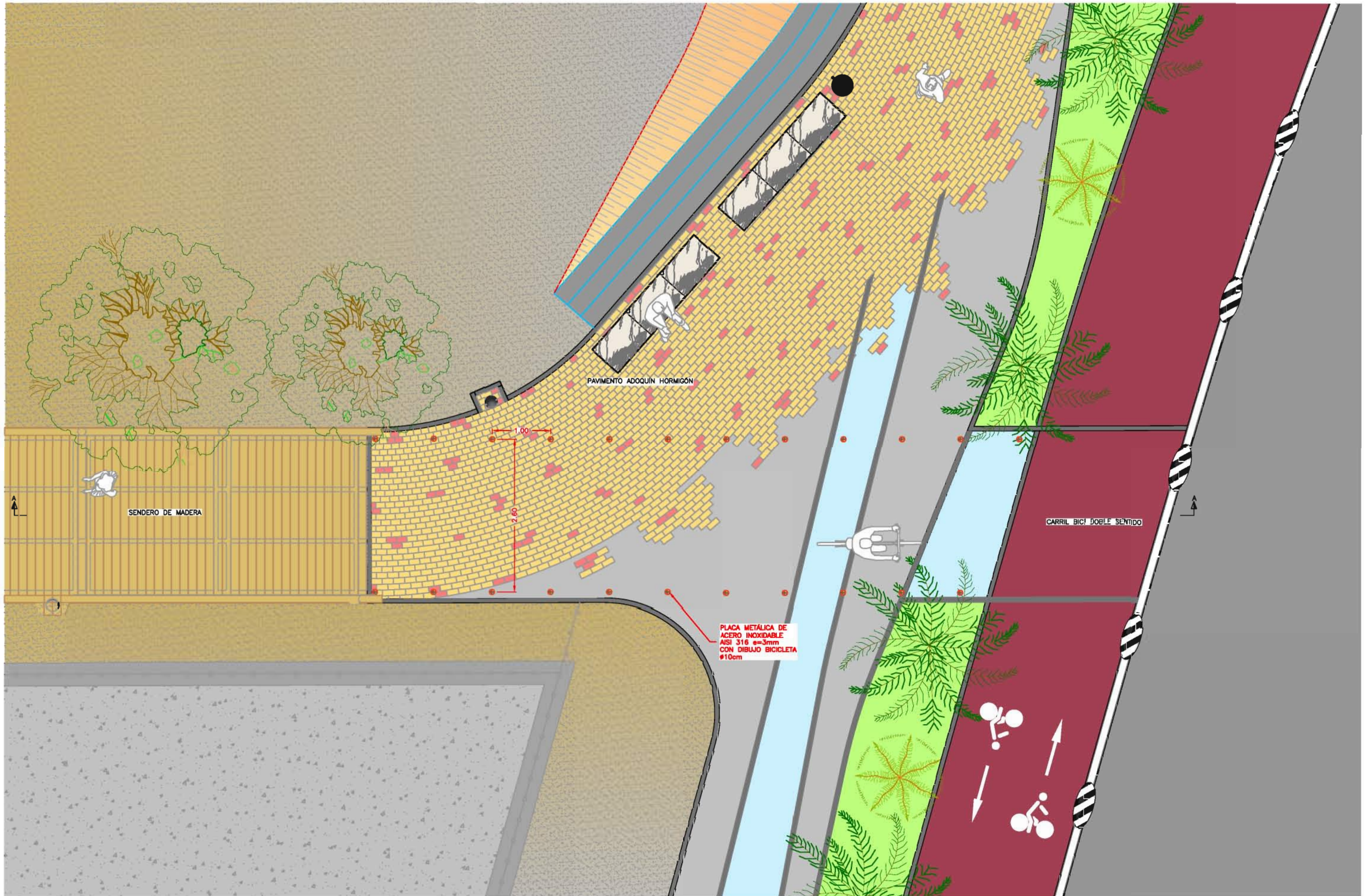
PLACA METÁLICA DE
ACERO INOXIDABLE
AISI 316 e=3mm
CON DIBUJO BICICLETA
#10cm

CARRIL BICI DOBLE SENTIDO



ENCUENTRO PK 780,00 – PK 800,00
SECCIÓN TIPO







GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	1	Materiales.....	7
1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1	1.6.4. Acopios.....	7
1.1.1. Definición.....	1	1.6.5. Trabajos nocturnos.....	7
1.1.2. Ámbito de aplicación.....	1	1.6.6. Señalización de obras e instalaciones.....	7
1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	1	1.6.7. Vertederos, yacimientos y préstamos.....	8
1.2.1. Condiciones generales.....	1	1.6.8. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.....	8
1.2.2. Condiciones particulares.....	2	1.6.9. Limpieza final de las Obras.....	8
1.3. DISPOSICIONES GENERALES.....	3	1.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	8
1.3.1. Dirección de las Obras.....	3	1.7.1. Obligaciones sociales varias.....	8
1.3.2. Funciones del Director.....	4	1.7.2. Obligaciones y responsabilidades.....	8
1.3.3. Organización, representación y personal del Contratista.....	4	1.7.3. Indemnización de daños y perjuicios.....	8
1.3.4. Órdenes al Contratista.....	4	1.7.4. Reglas de policía urbana.....	8
1.3.5. Orden de prelación de documentos del proyecto.....	5	1.7.5. Objetos encontrados.....	8
1.3.6. Programa de trabajo.....	5	1.7.6. Evitación de contaminación.....	9
1.3.7. Plan de aseguramiento de la calidad.....	5	1.7.7. Permisos y licencias.....	9
1.3.8. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	5	1.8. MEDICIÓN Y ABONO.....	9
1.3.9. Señalización de las obras.....	5	1.8.1. Abono de las obras completas.....	9
1.3.10. Servidumbres y servicios afectados.....	5	1.8.2. Abono de las obras incompletas.....	9
1.3.11. Ocupación de terrenos.....	5	1.8.3. Precios contradictorios.....	9
1.3.12. Acceso a las obras.....	5	1.8.4. Otras unidades.....	9
1.3.13. Equipos, maquinarias y medios auxiliares.....	6	1.9. OFICINA DE OBRA.....	10
1.3.14. Gastos de carácter general a cargo de Contratista.....	6	1.10. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	10
1.3.15. Libro de incidencias.....	6	1.11. SUBCONTRATACIÓN.....	10
1.3.16. Disposición final.....	6	1.12. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS.....	10
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6	1.13. REPOSICIONES.....	10
1.4.1. Zona de actuación y accesos objeto del proyecto.....	6	1.14. RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTÍA.....	10
1.4.2. Principales actuaciones.....	6	1.15. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	10
1.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	7	1.16. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	10
1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	7	1.17. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	11
1.6.1. Replanteo de detalle de las obras.....	7	Gestión de aceites usados.....	11
1.6.2. Carteles de obra.....	7	Gestión de residuos asimilables a urbanos.....	12
1.6.3. Ensayos.....	7	Gestión de residuos inertes de obra.....	12
Autocontrol del Contratista.....	7	1.18. PARTIDAS ALZADAS.....	13
Control de la Dirección.....	7	1.19. OMISIONES.....	13
		1.20. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.....	13



1.21. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	13	2.4.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	16
1.22. PRUEBAS.....	13	2.5. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.	16
1.23. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE TRABAJO.	13	2.5.1. Definición.	16
1.24. REVISIÓN DE PRECIOS.	13	2.5.2. Tipos y dosificaciones.....	16
1.25. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	13	2.5.3. Aditivos.	16
2. MATERIALES BÁSICOS	13	2.6. MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	16
2.1. CEMENTOS.	13	2.6.1. Definición.	16
2.1.1. Definición.	13	2.6.2. Materiales.	16
2.1.2. Condiciones generales.	13	2.6.3. Suministro.	17
2.1.3. Transporte y almacenamiento.....	14	2.6.4. Almacenamiento.....	17
2.1.4. Suministro e identificación.	14	2.6.5. Recepción.....	17
2.1.4.1. Suministro.....	14	2.6.6. Medición y abono.	17
2.1.4.2. Identificación.	14	2.6.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	17
2.1.5. Control de calidad.	14	2.7. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICIÓN.....	17
2.1.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	14	2.8. MADERA EN ESTRUCTURAS Y MOBILIARIO.....	17
2.1.7. Medición y abono.	14	2.8.1. Características técnicas de la madera.....	17
2.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.	14	2.8.1.1. Descripción de la madera.	17
2.2.1. Generalidades.	14	2.8.1.2. Propiedades mecánicas.	17
2.2.2. Designación y tamaños del árido.....	15	2.8.1.3. Madera estructural.	18
2.2.3. Prescripciones y ensayos.	15	2.8.1.4. Propiedades tecnológicas.	18
2.2.4. Suministro y almacenamiento.	15	2.8.1.5. Conservación.....	18
2.2.5. Medición y abono.	15	2.8.1.6. Aplicaciones.	18
2.3. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.	15	2.8.2. Tratamiento.	18
2.3.1. Definición.	15	2.8.3. Plazo de garantía.....	18
2.3.2. Equipos.....	15	2.9. TUBERÍAS DE PVC.	18
2.3.3. Criterios de aceptación y rechazo.....	15	2.9.1. Definición.	18
2.3.4. Recepción.....	15	2.9.2. Características técnicas.....	19
2.3.5. Medición y abono.	15	2.9.3. Control de recepción.....	19
2.4. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	16	2.9.4. Medición y abono.	19
2.4.1. Definición.	16	2.10. TUBERÍAS DE POLIETILENO.	19
2.4.2. Materiales.	16	2.10.1. Definición y clasificación.	19
2.4.3. Suministro.....	16	2.10.2. Características técnicas.....	19
2.4.4. Almacenamiento.....	16	2.10.3. Control de recepción.....	19
2.4.5. Recepción.....	16	2.10.4. Medición y abono.	19
2.4.6. Medición y abono.	16	2.11. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.	19

3. TRABAJOS PREVIOS.....	19	3.7.2. Ejecución de las Obras.....	22
3.1. DESBROCE Y LIMPIEZA.....	19	3.7.2.1. Condiciones generales.....	22
3.1.1. Definición.....	19	3.7.2.2. Demolición de firme existente.....	23
3.1.2. Ejecución de las obras.....	20	3.7.2.3. Levantamiento de bordillos.....	23
3.1.3. Medición y abono.....	20	3.7.2.4. Retirada de los materiales de derribo.....	23
3.1.4. Control de calidad.....	20	3.7.3. Control de calidad.....	23
3.2. PODA DE ESPECIES ARBÓREAS.....	20	3.7.4. Medición y abono.....	23
3.2.1. Definición.....	20	3.8. ADAPTACIÓN DE POZO/ARQUETA.....	23
3.2.2. Ejecución de las Obras.....	20	3.8.1. Definición.....	23
3.2.3. Medición y abono.....	20	3.8.2. Ejecución de las Obras.....	23
3.3. DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA.....	20	3.8.3. Medición y abono.....	23
3.3.1. Definición.....	20	4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	23
3.3.2. Ejecución de las Obras.....	20	4.1. EXCAVACIÓN DE TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.....	23
3.3.3. Medición y abono.....	20	4.1.1. Definición.....	23
3.4. DESMONTAJE DE CERRAMIENTO.....	20	4.1.2. Ejecución.....	23
3.4.1. Definición.....	20	4.1.3. Medición y abono.....	24
3.4.2. Ejecución de las Obras.....	20	4.2. EXTENDIDO DE ARENA.....	24
3.4.3. Medición y abono.....	20	4.2.1. Definición.....	24
3.5. DEMOLICIÓN DE ESCALERAS EXISTENTES.....	21	4.2.2. Ejecución.....	24
3.5.1. Definición.....	21	4.2.3. Materiales.....	24
3.5.2. Ejecución de las Obras.....	21	4.2.4. Medición y abono.....	24
3.5.3. Medición y abono.....	21	4.3. RETIRADA DE ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.....	24
3.6. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA.....	21	4.3.1. Definición.....	24
3.6.1. Definición.....	21	4.3.2. Materiales.....	24
3.6.2. Ejecución de las Obras.....	21	4.3.3. Medición y abono.....	24
3.6.2.1. Condiciones generales.....	21	4.4. RECOLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN PROTECCIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA.....	24
3.6.2.2. Estudio de la demolición.....	21	4.4.1. Definición.....	24
3.6.2.3. Mantenimiento y vigilancia.....	21	4.4.2. Materiales.....	24
3.6.2.4. Demolición de muros de fábrica/mampostería.....	22	4.4.3. Ejecución de la Obra.....	24
3.6.2.5. Aprovechamiento de los materiales reutilizables.....	22	4.4.4. Medición y abono.....	24
3.6.2.6. Retirada de los materiales de derribo.....	22	4.5. ZAHORRA ARTIFICIAL.....	24
3.6.3. Control de calidad.....	22	4.5.1. Definición.....	24
3.6.4. Medición y abono.....	22	4.5.2. Materiales.....	24
3.7. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO O LOSA DE HORMIGÓN.....	22	Limpieza.....	25
3.7.1. Definición.....	22	Plasticidad.....	25

Resistencia a la fragmentación.....	25	6.2.3.6. Colocación, compactación y sellado del pavimento de adoquines.....	28
Forma.....	25	6.2.4. Control de calidad.....	28
Angulosidad.....	25	6.2.5. Medición y abono.....	28
4.5.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	25	6.3. PAVIMENTOS DE CELOSÍA PREFABRICADA.....	28
4.5.4. Ejecución de las obras.....	25	6.3.1. Definición.....	28
4.5.5. Especificaciones de la unidad terminada.....	25	6.3.2. Materiales.....	28
4.5.6. Limitaciones de la ejecución.....	26	6.3.3. Medición y abono.....	28
4.5.7. Control de calidad.....	26	7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	28
4.5.8. Medición y abono.....	26	7.1. CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO.....	28
5. ESTRUCTURAS.....	26	7.1.1. Definición.....	28
5.1. REPARACIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA.....	26	7.1.2. Ejecución de las Obras.....	28
5.1.1. Definición.....	26	7.1.3. Medición y abono.....	28
5.1.2. Ejecución de las Obras.....	26	7.2. ARQUETA PREFABRICADA DE ALUMBRADO.....	28
5.1.3. Medición y abono.....	26	7.2.1. Definición.....	28
5.2. ESTRUCTURAS DE MADERA.....	26	7.2.2. Materiales.....	29
5.2.1. Definición.....	26	7.2.3. Ejecución de las Obras.....	29
5.2.2. Materiales.....	26	7.2.4. Medición y abono.....	29
5.2.3. Ejecución de las Obras.....	26	7.3. TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA Ø25 MM.....	29
5.2.4. Medición y abono.....	26	7.3.1. Definición.....	29
6. PAVIMENTOS.....	26	7.3.2. Ejecución de las Obras.....	29
6.1. BORDILLOS.....	26	7.3.3. Medición y abono.....	29
6.1.1. Definición.....	26	7.4. AMPLIACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO EXISTENTE.....	29
6.1.2. Tipología.....	26	7.4.1. Definición.....	29
6.1.3. Materiales.....	26	7.4.2. Medición y abono.....	29
6.1.4. Ejecución de las Obras.....	27	7.5. MÓDULO DE CONTADOR.....	29
6.1.5. Medición y abono.....	27	7.5.1. Definición.....	29
6.2. PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.....	27	7.5.2. Medición y abono.....	29
6.2.1. Definición.....	27	7.6. CABLEADO RED DE ALUMBRADO.....	29
6.2.2. Características exigidas a los adoquines de hormigón.....	27	7.6.1. Definición.....	29
6.2.3. Ejecución de la Obra.....	27	7.6.2. Tipología.....	29
6.2.3.1. Operaciones previas a la ejecución del pavimento.....	27	7.6.3. Ejecución de la Obra.....	29
6.2.3.2. Subbase.....	27	7.6.4. Medición y abono.....	30
6.2.3.3. Base.....	27	7.7. COLUMNAS Y LUMINARIAS DE ALUMBRADO.....	30
6.2.3.4. Bordos de Confinamiento.....	27	7.7.1. Definición.....	30
6.2.3.5. Capa de arena.....	27	7.7.2. Características.....	30

7.7.3. Instalación.....	31	11.4.2. Medición y abono.	33
7.7.4. Medición y abono.	31	11.5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	34
7.8. LUMINARIA EMPOTRABLE LED 7,2 W.	31	11.5.1. Definición.	34
7.8.1. Definición.	31	11.5.2. Ejecución.	34
7.8.2. Medición y abono.	31	11.5.3. Medición y abono.	34
7.9. COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.	31	12. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	34
7.9.1. Definición.	31	12.1.1. Aspectos generales para la Gestión de los Residuos.	34
7.9.2. Medición y abono.	32	12.1.2. Evacuación de Residuos de Construcción y Demolición.	34
8. INSTALACIÓN DE RIEGO.	32	12.1.3. Carga y transporte de Residuos de Construcción y Demolición.	34
8.1. INSTALACIÓN DE RIEGO POR GOTEO.....	32	12.1.4. Almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición.....	34
8.1.1. Definición.	32	12.1.5. Valoración y abono de las distintas unidades de Obra.....	35
8.1.2. Aceptación de la instalación.	32		
8.1.3. Medición y abono.	32		
9. JARDINERÍA.	32		
9.1. PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS.	32		
9.1.1. Definición.	32		
9.1.2. Ejecución de las plantaciones.	32		
9.1.3. Medición y abono.	33		
10. OBRAS COMPLEMENTARIAS.	33		
10.1. ACONDICIONAMIENTO DE BATERÍA DE LAS ARENILLAS.....	33		
10.1.1. Definición.	33		
10.1.2. Ejecución.	33		
10.1.3. Medición y abono.	33		
11. VARIOS.	33		
11.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO.....	33		
11.1.1. Definición.	33		
11.1.2. Medición y abono.	33		
11.2. CARTEL OFICIAL DE OBRA.	33		
11.2.1. Definición.	33		
11.2.2. Medición y abono.	33		
11.3. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.	33		
11.3.1. Definición.	33		
11.3.2. Medición y abono.	33		
11.4. SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO.....	33		
11.4.1. Definición.	33		

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas y especificaciones que, juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 y lo señalado en los planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además de la descripción general de las obras, las condiciones que deben cumplir los materiales, las unidades de obra y la forma en que se deben medir y abonar las diferentes unidades de obra incluidas en el Proyecto de Sendero Peatonal entre las playas de Fuentebravía y Vistahermosa, en El Puerto de Santa María.

El objetivo principal del proyecto es definir un sendero peatonal entre las playas de Las Redes y Vistahermosa (playa de Santa Catalina) como continuación al tramo ya ejecutado por esta Demarcación de Costas en 2018, incluyéndose como actuaciones complementarias las siguientes:

- Sendero peatonal de madera y 3 m de ancho, paralelo a la playa de Santa Catalina en el tramo que une las playas de Las Redes y Vistahermosa, con una longitud de 1.349 m entre ambos extremos. El inicio del sendero tiene lugar en la terminación del sendero ejecutado en fase 1.
- Acondicionamiento de muros de escollera en protección de muros de contención, previa reparación del muro de mampostería.
- Pavimentación de los tramos más urbanos con acera de adoquín prefabricado de hormigón en formación hilada y colores alternos rojo y albero.
- Alumbrado público de todo el trazado, con iluminación similar a fase 1 en el tramo urbano e iluminación mediante balizas empotradas en el propio sendero en los tramos más naturales (Dunas de Mochicle).
- Acondicionamiento de la Batería de Las Arenillas, inscrita como Bien de Interés Cultural BIC en la categoría de Monumento según BOE 155/1985 de 29/06/1985.
- Rehabilitación de accesos de fábrica y barandilla metálica en tramo frente a urbanización Mochicle.

1.1.2. Ámbito de aplicación.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es de aplicación a la construcción, control e inspección de las obras correspondientes al "Proyecto de Sendero Peatonal entre las playas de Fuentebravía y Vistahermosa, T.M. El Puerto de Santa María".

Comprende las condiciones que regularán la construcción de las obras, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico. El Pliego constituye en conjunto de normas administrativas o legales y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las obras incluidas en el Proyecto.

1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

1.2.1. Condiciones generales.

La ejecución de las obras se llevarán a cabo teniendo en cuenta cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre y sus modificaciones recogidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 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 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 188 de 7 de agosto de 1997)
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (B.O.E. 274 de 13 de noviembre de 2004)
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- R.D. 286/06, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 60 de 11 de marzo de 2006).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entre otras la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

1.2.2. Condiciones particulares.

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate y que estarán contenidas en la documentación vigente:

- Pliego de Licitación de las obras.
- 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 2017/24/UE de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, correcciones y modificaciones.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. (BOJA 154 de 31 de diciembre de 2002)
- Normas UNE de obligado cumplimiento de cada uno de los materiales y unidades de obra adoptadas en la ejecución, aprobadas por AENOR.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- 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.
- R.D. 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.
- Actualización del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75) de 6 de abril de 2004.

Las modificaciones al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3, son las siguientes:

- 1º La Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre)
 - 2º La Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero (BOE del 6 de Marzo de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes a Hormigones y Aceros 242 Mallas electrosoldadas.
 - 3º La Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002 (BOE de 11 de junio; corrección de erratas BOE 26/11/02), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
 - 4º La Orden Circular 10/2002, de 30 de septiembre, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. El anejo 2 de esta Orden Circular actualiza determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) relativos a capas estructurales de firmes.
 - 5º La Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo de 2004 (BOE de 6 de abril), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), por el RD 1247/2008 de 18 de julio.
 - Código Técnico de la Edificación (CTE), 29 de marzo de 2007. R.D. 314/2006, de 17 de marzo de 2006.
 - Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.
 - Norma de Construcción Sismorresistente: Parte de Puentes (NCSP-07), aprobada en el R.D. 634/2007 de 18 de mayo.
 - Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) actualmente en vigor.
 - Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08. Aprobada por el R.D. 956/2008 de 6 de junio y que sustituye a la anterior RC-03.
 - Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras RL-88, Orden del 27 de julio de 1988.
 - Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras RY-85, Orden de 31 de mayo de 1985.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4 de julio.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de Septiembre de 1986.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1974.
 - Norma Técnica ISA, Instalaciones de Salubridad Alcantarillado aprobado por O.M. de 06-03-73. (I.S.A.)
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51 del R.D. 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 aprobado en R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. R.D. 223/2008, de 15 de febrero.
- Norma 5.2-I.C. “Drenaje superficial”. Orden de 14 de mayo de 1990.
- Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”, aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma 6.3-IC “Rehabilitación de Firmes”, aprobada por Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre.
- Norma de carreteras 8.1-I.C., sobre señalización vertical, aprobada Orden de 28 de Diciembre de 1999.
- Norma de carreteras 8.2-I.C., sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987.
- Instrucción 8.3-I.C., sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987.
- Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo por el que se establece el control meteorológico CEE que determina como Unidades Legales de Medida las unidades básicas, suplementarias y derivadas del Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Normas de Ensayo, del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. (N.L.T.), así como los métodos de ensayo del Laboratorio Central del MOPT.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.).
- Normas UNE que contemplen procedimientos no recogidos en las normas NLT y que se refieran al ensayo de los materiales empleados en la construcción de carreteras.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E. 31 de Agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. R.D. 849/1986 de 11 de Abril (B.O.E. 30 de Abril de 1986), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Orden Circular 4/87 de la Dirección General de Obras Públicas sobre la obligatoriedad de incluir en el Proyecto un plan de obras.
- O.C. 276/S.G. de 1.979 sobre relaciones con la Compañía Telefónica Nacional de España.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE 296 de 11 de diciembre de 2013).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico). R.D. 2642/85.
- Disposiciones y Normas vigentes de aplicación señaladas por las autoridades locales con jurisdicción sobre las obras a realizar.
- Ordenes circulares sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- O.C. 17/2003 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, Ministerio de Fomento 1991.
- Directiva 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD 1630/1992 y 1328/1995, sobre el obligado cumplimiento del marcado CE de los áridos.
- Real decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad de las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía (GICA)
- Ordenanza Municipal de utilización del espacio público en la ejecución de obras de edificación y de urbanización, Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Ordenanza Municipal de protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Reglamento para la ejecución de obras de calas en las vías públicas y mantenimiento urbano de la ciudad, Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Orden Fiscal nº22-2013 Reguladora de la tasa por ocupación del suelo y/o vuelo de terrenos de dominio y/o uso público con mercancías, materiales de construcción, escombros, vallas, puntales, asillas, andamios y otras instalaciones análogas, así como con motivo de mudanzas.
- Orden Fiscal nº24-2013 Reguladora de la tasa por ocupaciones del subsuelo, suelo y vuelo de la vía pública.
- Normas Técnicas para Proyectos y Obras de Abastecimiento y Saneamiento en El Puerto de Santa María de APEMSA (Aguas del Puerto Empresa Municipal, S.A.)
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Toda disposición legal vigente durante la obra y particularmente las de seguridad y señalización.
- En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Cuando se haga referencia a un método o norma contenida en alguna de las anteriores publicaciones, se entenderá que se referirá a la última norma o método que se haya publicado.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

1.3. DISPOSICIONES GENERALES.

1.3.1. Dirección de las Obras.

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación Superior, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.3.2. Funciones del Director.

Las funciones de la Dirección de Obra serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones 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 necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las Recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.3.3. Organización, representación y personal del Contratista.

El Contratista, con su oferta, incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero Superior y un Ingeniero Técnico sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista incluirá con su oferta los "currículum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.3.4. Órdenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la Dirección Facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, o valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

1.3.5. Orden de prelación de documentos del proyecto.

Los documentos integrantes del Proyecto son los siguientes:

- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 4: Presupuesto.

El presente P.P.T.P. y el resto de Documentos que integran el Proyecto, revestirán carácter contractual.

Para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los Documentos integrantes del Proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

- Documento Nº 4: Presupuesto.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.

1.3.6. Programa de trabajo.

La ejecución de la obra comenzará con el acta de comprobación del replanteo.

El Contratista deberá presentar un programa de trabajo debidamente justificado, en las que deberán marcarse las unidades o hitos sobre los que se marcarán los plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

Los plazos establecidos en el Programa de Trabajo únicamente podrán modificarse con el consentimiento por escrito de la Dirección de Obra y la aprobación de la Propiedad.

1.3.7. Plan de aseguramiento de la calidad.

El Contratista es responsable de la calidad de las obras.

Previo al inicio de las obras, el Contratista presentará un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) con el detalle de los medios (humanos y materiales) que se comprometen a utilizar durante el desarrollo de las obras para tal fin. Dicho Plan deberá someterse a la aprobación de la Propiedad.

El PAC se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9002 y 14002, y en él se definirán los controles tanto de materiales como de unidades de ejecución de obra, incluyendo el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en cada una de las unidades de obra que lo necesiten.

La Dirección de Obra deberá estar informada en todo momento de los resultados de todos los ensayos previstos.

1.3.8. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la protección del medio ambiente, prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte la Dirección de Obra en este sentido.

En particular, el Contratista adoptará las medidas necesarias para:

Evitar la contaminación del suelo y del agua por efecto de los combustibles, aceites, residuos, aditivos, ligantes o cualquier otra sustancia que pudiera ser perjudicial para el medio ambiente.

Evitar la contaminación de la atmósfera por ruido, gases o partículas en suspensión.

1.3.9. Señalización de las obras.

El Contratista adjudicatario de las obras está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, atendiendo a las reglamentaciones vigentes.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias se ajustarán a los modelos oficiales o a los que fije la Propiedad, con el compromiso por parte del Contratista del mantenimiento y conservación de dichas señales.

1.3.10. Servidumbres y servicios afectados.

El Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose a lo que ordene la Dirección de Obra, para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes.

La determinación de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos en la zona de las obras es obligación del Contratista.

El tráfico peatonal y rodado deberá restituirse en cada parte de la obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista deberá permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista será el responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de estas prescripciones puedan resultar exigibles.

1.3.11. Ocupación de terrenos.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos a la obra que estén recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de cuneta y responsabilidad del Contratista la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

1.3.12. Acceso a las obras.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El Contratista queda obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones que se vean afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la

señalización necesaria en los cruces o desvíos de carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y cargo todos los materiales y medios de construcción sobrantes.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

1.3.13. Equipos, maquinarias y medios auxiliares.

Los equipos, maquinarias, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento, que a su juicio no reúna unas condiciones adecuadas.

Si durante la ejecución de las obras el Director estimara que un equipo aprobado previamente ha dejado de ser idóneo al fin propuesto, podrá exigir su sustitución por otro más adecuado.

En caso de deterioro de los equipos, maquinarias o medios auxiliares por actos de vandalismo, robo o cualquier otra circunstancia deberán ser reparados o sustituidos por cuenta del Contratista.

La conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Los medios auxiliares que garanticen la protección del medio ambiente y la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

1.3.14. Gastos de carácter general a cargo de Contratista.

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

- Las derivadas de mantener tráfico intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.3.15. Libro de incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente te, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección Facultativa.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

1.3.16. Disposición final.

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.4.1. Zona de actuación y accesos objeto del proyecto.

Las obras en cuestión tienen como objetivo la construcción de un sendero peatonal entre las playas de Las Redes y Vistahermosa, como continuación del sendero ya ejecutado en 2018 en el tramo entre Fuentebravía y Las Redes.

1.4.2. Principales actuaciones.

Los principales indicadores físicos de la ejecución de la actuación son los siguientes:

- Pasarela peatonal de madera de 3 m de anchura: 783 m.
- Reparación de muro de mampostería existente: 692 m².
- Retirada de escollera: 4.200 t.
- Recolocación de escollera en protección de muro: 4.200 t.
- Desbroce y limpieza: 4.590 m².
- Extendido de arena en playa 2.100 m³.
- Pavimento de adoquín: 1.360 m².

Todas estas partidas se han englobado en los siguientes capítulos:

- 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
- 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 03 PASARELA DE MADERA
- 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES
- 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- 06 ALUMBRADO
- 07 MEDIDAS AMBIENTALES
- 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 09 VARIOS
- 10 GESTIÓN DE RESIDUOS
- 11 SEGURIDAD Y SALUD

1.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El replanteo de las obras se realizará conforme a lo dispuesto en la reglamentación de Contratación vigente, extendiéndose el Acta correspondiente que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto. Si hubiere algún punto que en caso de disconformidad pueda afectar al cumplimiento del contrato, producirá los efectos prevenidos en el artículo anteriormente citado, respecto al comienzo de las obras y conjunto del plazo de ejecución.

El Acta será suscrita por los técnicos representantes de la Dirección Facultativa y por el Técnico titulado que asumirá por parte de la Contrata, la dirección de los trabajos.

El Contratista se responsabilizará de la Conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

1.6.1. Replanteo de detalle de las obras.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

1.6.2. Carteles de obra.

Antes del inicio de las obras, se colocará un cartel anunciador de éstas, siendo su número de (1), en el lugar que estime más conveniente la Dirección Técnica de las Obras. Éste cartel cumplirá la normativa y directrices de la Administración promotora, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación, forma de sujeción y ubicación preferente.

El cartel y su colocación no se considerará incluido en el concepto de Gastos Generales, siendo por tanto de abono al Contratista de acuerdo a lo indicado en el apartado 15.2 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

1.6.3. Ensayos.

Autocontrol del Contratista.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por el Director de obra (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de

la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones de Autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

Control de la Dirección.

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos ensayos de contraste, a diferencia del Autocontrol. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Correrán a cargo del Contratista los ensayos de contraste en una cuantía no superior al 1% del P.E.M.

Materiales.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo.

1.6.4. Acopios.

El Contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la Dirección de Obra deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

1.6.5. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la Dirección de Obra.

1.6.6. Señalización de obras e instalaciones.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, la Instrucción 8.3.I.C. (O.M. 31-8-87 del MOPU, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3.I.C.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

1.6.7. Vertederos, yacimientos y préstamos.

Las escombreras, vertederos, préstamos, parques de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones temporales, etc., se localizarán en las zonas indicadas en el Proyecto para tales fines, requiriendo previa autorización del Director de las Obras.

En el caso de precisar de otros puntos, la búsqueda y contraprestación a los propietarios de los terrenos correrá de cuenta del Contratista.

1.6.8. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta la recepción, todas las obras que integren el proyecto. La conservación durante la construcción, correrá a cuenta del Contratista.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción de las mismas.

1.6.9. Limpieza final de las Obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obras y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Estos trabajos no serán motivo de abono en ninguna partida específica, suponiéndose incluidos dentro del coste ofertado por el Contratista.

1.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

1.7.1. Obligaciones sociales varias.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen

disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y en cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la Industria Nacional, etc..., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

1.7.2. Obligaciones y responsabilidades.

El Contratista deberá obtener a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la licencia municipal de obras, la expropiación de la zona de ubicación de las mismas, o a permisos de ocupación permanente de las obras.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del Contratista, las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos o desvíos provisionales, explotación de préstamos y canteras y establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos, a la Dirección Facultativa, y los colocará bajo su custodia.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales o de Accidentes.

La Memoria tiene carácter puramente descriptivo y no podrán establecerse reclamaciones fundadas en su contenido.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa inmediatamente, todos los incidentes extraordinarios que ocurran durante la ejecución de las obras.

1.7.3. Indemnización de daños y perjuicios.

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras. Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados por las leyes.

1.7.4. Reglas de policía urbana.

Será obligación del Contratista, acatar las órdenes que la Dirección Facultativa le diera, con el objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y rodados, estableciendo vallas y señales luminosas en las zanjas y calcatas, haciéndose responsable el Contratista de los daños y perjuicios que la no colocación o deficiencia de las señales citadas pudieran ocasionar.

1.7.5. Objetos encontrados.

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalizarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria, etc.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la Dirección Facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

1.7.6. Evitación de contaminación.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

Además, deberá contar con un Plan de Gestión de Residuos, acorde a la normativa aplicable en cada caso (residuos tóxicos y peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos inertes, etc).

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece la obligación al productor de residuos la obligación de incluir en el proyecto de las obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

No se prevé la manipulación de elementos con amianto (chapas de fibrocemento en cubierta de naves, a retirar). No obstante, caso contrario se estará a lo establecido en el Real Decreto 396/2003 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, constituye las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos.

Para poder realizar trabajos de manipulación o retirada de materiales que contengan amianto será necesario:

1. La aprobación por la autoridad laboral del plan de trabajo previo al inicio de las actividades con amianto preceptivas.
2. El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

Las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deben inscribirse en el REGISTRO DE EMPRESAS CON RIESGO POR AMIANTO (RERA).

1.7.7. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc...) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

1.8. MEDICIÓN Y ABONO.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indica para cada unidad proyectada el modo de medición y abono.

1.8.1. Abono de las obras completas.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el concurso.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.8.2. Abono de las obras incompletas.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.8.3. Precios contradictorios.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

Cuando las modificaciones en el contrato de obras supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

1.8.4. Otras unidades.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pero que si se incluyen en el PG-3, se registrarán por las prescripciones que sobre las mismas se especifiquen en el citado PG-3 y sus actualizaciones.

Las unidades que no se relacionan específicamente en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y tampoco se incluyen en el PG-3, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones definidas en el

proyecto y por el Director de Obra, a los precios fijados en el Cuadro de Precios que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.9. OFICINA DE OBRA.

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.10. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y control que se especifiquen en este Pliego, o que disponga la Dirección de Obra hasta un uno por ciento (1%) del valor de las obras.

Asimismo lo serán los gastos de construcción y retirada de toda clase de instalaciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y acopio de materiales; los de protección de éstos y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de accesos que responda a la conveniencia del Contratista; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto en los ensayos y pruebas

1.11. SUBCONTRATACIÓN.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

1.12. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS.

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

1.13. REPOSICIONES.

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las

características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto de obras las que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

1.14. RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTÍA.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 235 de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Se fija un plazo de garantía de 2 AÑOS y éste empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción de las obras. No obstante el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares será el que fije el plazo de garantía a aplicar.

Durante este tiempo será de cuenta del Contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las obras.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

1.15. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento de la recepción definitiva de la obra no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva, se marcarán al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.16. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Estudio de Seguridad y Salud, tendrán carácter contractual.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

1.17. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones que se exponen en el presente Artículo.

Durante la fase de construcción es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia:

Estatal

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, derogada por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, de 22.04.98).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25.04.97).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 (BOE nº 104, de 01.05.98).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos (BOE nº 182, de 30.07.1988).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 160, de 05.07.1997).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19.02.2002).
- Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE nº 57, de 08.03.1989).
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE nº 148, de 21.06.1990).

Comunidad autónoma de Andalucía

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental (BOJA nº 79, de 31.05.1994).
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 161, de 19.12.1995).
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (BOJA nº 134, de 18.11.1999).

- Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA nº 91, de 13.08.1998).
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA nº 64, de 01.04.2004).
- Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Los residuos se dividen en tres tipos.

- Residuos peligrosos y que por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados. En esta obra además hay materiales con amianto que es necesario retirar por gestor autorizado a vertedero.
- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos inertes de obra.

Gestión de aceites usados.

Los residuos peligrosos son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes que los hayan contenido y los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria.

Esta medida se refiere a la protección de la calidad del agua, y también del suelo, por parte de los aceites usados, cuyo vertido directamente al suelo está prohibido.

Se define como aceite usado (Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de los aceites usados y Orden de 16 de junio de 1990 que la modifica) el aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente que se recoge a continuación:

- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Básica de Residuos, y en los RD 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en los que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el Anexo 2 de la orden se incluye la lista europea de residuos, entre los que figura, con el código 13 "Residuos de aceites y combustibles líquidos".
- Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de Febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, en cuyo anexo III se incluye una relación de "Gestores de Residuos Peligrosos".

En virtud de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos, debiendo gestionar correctamente dichos residuos y por lo tanto los aceites usados deben ser recogidos y entregados a un gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se incluyen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberán atenerse a las normas que se describen en los apartados Duodécimo y Decimotercero de la Orden, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

A estos fines se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencia de los aceites usados del productor a los centros de gestión, para lo cual el contratista recabará información al respecto del órgano ambiental competente.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, se informará inmediatamente a la Administración Pública competente.

Cuando se hayan vertido estos materiales será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo con la naturaleza del vertido. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

Gestión de residuos asimilables a urbanos.

Los residuos asimilables a urbanos son los residuos sólidos urbanos (RSU) que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra.

Los residuos asimilables a urbanos (R.U) correspondientes a los residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envoltorios (de metal, madera, cartón, papel, plástico, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra, se almacenarán y gestionarán de acuerdo con:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza (B.O.J.A. nº 161, de 19 de diciembre de 1995).
- Decreto 218 de 26 de octubre de 1999, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U) cuyo objetivo es dotar a la sociedad andaluza de la herramienta necesaria para conseguir que la gestión de residuos urbanos sea lo más correcta posible y cumplir con las exigencias derivadas de la Ley 10/1998.

El P.D.T.R.U recoge todos los tipos de residuos que puedan generarse, excepto los especiales, y recomienda unas líneas mínimas para el tratamiento, reciclado, valorización (entendiéndose como tal el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan perjudicar al medio ambiente) y eliminación de los mismos.

Los objetivos generales son:

- Apoyar la recogida selectiva, abarcando en principio la fracción orgánica, papelcartón y vidrio.
- Recuperar al máximo la fracción orgánica para su uso como enmienda de suelos.
- Estudio de la utilización de la fracción no reciclable o bien como combustible o su depósito en depósitos adecuados.
- Consolidar una estructura regional de centros de tratamiento y eliminación de residuos, evitando la presencia de vertidos clandestinos e incontrolados.
- Establecer mecanismos de identificación y gestión de otros residuos como escombros, neumáticos, pilas, etc.

Gestión de residuos inertes de obra.

Se trata fundamentalmente de tierras y rocas sobrantes tras el movimiento de tierras.

Estos materiales se ubicarán de acuerdo con lo indicado en el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U), aprobado mediante Decreto 218 de 26 de octubre de 1999 y cuyo objetivo es dotar a la sociedad andaluza de la herramienta necesaria para conseguir que la gestión de residuos urbanos sea lo más correcta posible y cumplir con las exigencias derivadas de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

El modelo de gestión de los residuos urbanos incluido en el P.D.T.R.U., divide a éstos en los grandes grupos:

El primero formado por los *residuos domiciliarios*, los que se generen en actividades comerciales o de servicios, y los procedentes de la limpieza viaria o de parques y jardines, es decir, los residuos contenidos en el artículo 3.1.1.a del Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía y en artículo 3.b de la Ley 10/1998, de Residuos.

El segundo formado por el resto de los residuos citados en el artículo 3.1.1. del citado reglamento, y que denomina *residuos específicos* (vehículos y maquinaria industrial, enseres domésticos, escombros y restos de obra, residuos biológicos, sanitarios y animales muertos, etc.).

Las tierras sobrantes de la obra prevista se incluyen dentro de los denominados escombros y restos de obra, para cuya gestión el Plan establece entre sus objetivos la *Minimización* del volumen de residuos mediante la prevención cuantitativa y/o cualitativa, conforme a las siguientes directrices:

- Prever en los Proyectos de Construcción tanto de obras públicas como privadas la cantidad de residuos de demolición, su composición y destino.
- Inclusión en los Pliegos de Condiciones de obras, cláusulas en las que se fomente la utilización de materiales reciclados.
- Promover la recuperación de Áreas Degradadas por antiguos vertederos o explotaciones mineras y otros.
- Instrumentar Campañas Informativas que faciliten la separación en origen, evitando mezclas innecesarias que perjudiquen su aprovechamiento posterior.
- Realizar un estricto control del cumplimiento de la Legislación, así como, fomentar el desarrollo de nueva normativa orientada a la minimización.

Siguiendo las indicaciones del P.D.T.R.U., se propone utilizar como zona de vertido de sobrantes, el préstamo ubicado poco antes del inicio de la traza, en la margen izquierda de la misma, o alguna de las canteras propuestas como zona de préstamo de materiales.

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

1.18. PARTIDAS ALZADAS.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

1.19. OMISIONES.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

1.20. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.

Caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán en lo posible, tomando como base los que figuren en los Cuadros de Precios del Proyecto. Si no se llegase a un acuerdo, la Dirección Facultativa se encargará de realizar dichas unidades de obra, bien por cuenta suya o contratándolas con un tercero.

Será de aplicación lo dispuesto en el y el PCAG, siempre y cuando no contradiga el artículo 107 de la R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre.

1.21. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Una vez comenzada la obra, el Director de la obra comprobará el cumplimiento de las prescripciones de calidad y resultado de los ensayos de control. Si el resultado del control no fuera conforme, el Director de la obra ordenará la ejecución de las medidas correctoras pertinentes y controlará su correcta ejecución.

Cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas correspondientes.

1.22. PRUEBAS.

El Contratista o su representante, deberá presenciar los ensayos, para lo cual se le avisará con suficiente antelación.

Los materiales serán reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, quedando a su criterio rechazarlos si no cumplieran con las condiciones exigidas, que se comprobarán en el Laboratorio de Materiales que ella designe. Los

proveedores deberán aportar el "Certificado de prueba en fábrica", y todo aquello que certifique la idoneidad de los materiales a utilizar (homologaciones, timbres, sellos de conformidad, etc...).

El resultado de las pruebas de la obra, que deben ser ejecutadas en presencia de representantes de la Dirección Facultativa y del Contratista, se recogerá en la correspondiente Hoja de control de ejecución.

En cualquiera de los casos anteriores citados, serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen hasta un uno por ciento (1%) del valor de las obras.

1.23. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE TRABAJO.

Las obras deberán quedar completamente terminadas en el plazo de CATORCE MESES (14), a contar desde el día siguiente a la fecha en que se extienda el Acta de Replanteo.

La Dirección Facultativa podrá exigir, cuando las características de la obra lo requieran, la presentación por el Contratista, en un plazo inferior a un mes a partir del Acta de Replanteo, de un Programa de Trabajo detallado de las obras.

1.24. REVISIÓN DE PRECIOS.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 103 de 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 principio, al no superar los dos años el plazo previsto de ejecución de las obras, no sería de aplicación la revisión de precios.

1.25. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el anexo nº 16 de la Memoria, se propone que la clasificación mínima que deban poseer los licitadores de la obra sea la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
F	7	4
C	8	2
G	6	2

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. CEMENTOS.

2.1.1. Definición.

Se definen como cementos a los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

2.1.2. Condiciones generales.

Las denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

80301:96 Cemento: Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

80303:96 Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar.

80305:96 Cementos blancos.

80306:96 Cementos de bajo calor de hidratación.

80307:96 Cementos para usos especiales.

80310:96 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)” o normativa que la sustituya.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la marca, clase resistente y características del cemento a emplear en las diferentes unidades de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.1.3. Transporte y almacenamiento.

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de 70 °C, y si se realizara a mano, no excederá de los dos límites siguientes:

- 40 °C.
- Temperatura ambiente más 5 °C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)” o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estima convenientes de las exigidas en la “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)”.

2.1.4. Suministro e identificación.

2.1.4.1. Suministro.

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)”.

2.1.4.2. Identificación.

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9 de la “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)”. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.

- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

2.1.5. Control de calidad.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio del Director de las Obras, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

- Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.
- Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexo-tracción y compresión.

Si se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción del mismo.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexo-tracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

2.1.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

2.1.7. Medición y abono.

El cemento a emplear conglomerante en la fabricación de hormigones hidráulicos no será objeto de medición ni abono independiente, considerándose incluido en el precio del m³ de hormigón correspondiente.

2.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

2.2.1. Generalidades.

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se exigirá el marcado CE en los áridos para hormigón.

2.2.2. Designación y tamaños del árido.

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2).
- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
 - 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
 - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
 - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

2.2.3. Prescripciones y ensayos.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

2.2.4. Suministro y almacenamiento.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

2.2.5. Medición y abono.

No se considera su medición y abono por incluirse en la medición de las unidades de obra donde es necesaria su utilización.

2.3. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

2.3.1. Definición.

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado correspondiente de este pliego.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la

Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Deberá cumplir todas las condiciones especificadas en el Artículo 27º "Agua" de la Instrucción EHE-08.

2.3.2. Equipos.

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.3.3. Criterios de aceptación y rechazo.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o los indicados en este pliego, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

Los ensayos indicados se realizarán en los siguientes casos:

- Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Siempre que varíen las condiciones de suministro, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Cuando así lo indique el Director.

Cuando no posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se rechazarán las que no cumplan las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234) <5
- Sustancias disueltas (UNE 7130) < 15gr/l
- Sulfatos expresados en ión SO₄ (UNE 7131) < 1 gr/l
- Ión cloro Cl⁻ (UNE 7178) < 6 gr/l
- Hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) < 15gr/l

Los criterios de aceptación o rechazo se definirán por el Director de obra, pero, en cualquier caso, el no cumplimiento de las condiciones especificadas en el apartado, será razón suficiente para calificar el agua como no apta para fabricación de hormigones o morteros, y al rechazo del material y de la obra con al ejecutada.

2.3.4. Recepción.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 85.5 y 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada.

2.3.5. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.4. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

2.4.1. Definición.

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2.4.2. Materiales.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en la vigente “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”, así como la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

2.4.3. Suministro.

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en la vigente “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

2.4.4. Almacenamiento.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”.

2.4.5. Recepción.

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en la vigente “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en la “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considera oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

2.4.6. Medición y abono.

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

2.4.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”.

2.5. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.

2.5.1. Definición.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

2.5.2. Tipos y dosificaciones.

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

2.5.3. Aditivos.

Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

2.6. MALLAS ELECTROSOLDADAS.

2.6.1. Definición.

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

2.6.2. Materiales.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Ambas cumplirán las especificaciones recogidas en la “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”, así como las condiciones de adherencia especificadas en dicha instrucción.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugadas no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en la “Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)”, así como las especificaciones de la UNE 36 092.

2.6.3. Suministro.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma

UNE 36 092 y a la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)". La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

2.6.4. Almacenamiento.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

2.6.5. Recepción.

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

2.6.6. Medición y abono.

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

2.6.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

2.7. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION.

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124 , tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María o por las Compañías suministradores del servicio.

2.8. MADERA EN ESTRUCTURAS Y MOBILIARIO.

2.8.1. Características técnicas de la madera.

La madera será de Pino Silvestre (*Pinus Sylvestris*, L.), también conocido en España como Pino Serano, Pino Albar, Pino Soria, Pino Albar, Pino Valsáin (la denominación Pino Valsáin es una marca registrada, únicamente aplicable a la madera procedente de los montes de Valsáin (Segovia)), Pino Rojo, Pino Flandes, Pino Ruso y Pino Nórdico y Pino Suecia.

El nombre botánico es *Pinus sylvestris* L., de la familia de las coníferas y que tiene como sinónimos *Pinus rubra* y *Pinus borealis* Salib.

2.8.1.1. Descripción de la madera.

La madera de albura es de color amarillo pálido y el duramen es de color rojizo. La diferencia entre ambas zonas es más acusada en la sección transversal en las que se aprecian sus tonalidades diferentes. Los anillos de crecimiento están muy marcados en la madera de verano y tienen un espesor de 1,5 a 3 mm.

Éste último dato se refiere a la madera procedente de España, pero varía según la procedencia.

La fibra es recta. El grano puede ser fino o medio.

La madera presenta canales resiníferos. Puede producir alergias en las mucosas.

Propiedades físicas:

Densidad: 500-520-540 kg/m³

Contracción: Poco nerviosa

Coefficientes de contracción: total (unitario)

	(España)	(Resto)
Volumétrica:	12,9% (0,34)	12-15% (0,35-0,50)
Tangencial:	6,8 % (0,21)	- (0,20-0,35)
Radial:	3,8% (0,12)	- (0,11-0,20)

Dureza: 2,0 Semidura

La madera habrá cumplido correctamente con el proceso de secado cuando presente una humedad comprendida entre el 14 y el 25% en el momento de la entrega.

2.8.1.2. Propiedades mecánicas.

Madera libre de defectos:

(España) (Resto)

Flexión estática:	90-110	79-110 N/mm ²
Compresión axial:	42-47	45-55 N/mm ²
Compresión perpend.:	9,2	-
Cortante:	10-11	7,2-11,2 N/mm ²
Flexión dinámica:	2,25	4,0-7,0 J/cm ²

2.8.1.3. Madera estructural.

Las calidades ME-1 y ME-2 de la norma UNE 56.544-1997 (procedencia española) dan lugar a las clases resistentes C30 y C18, respectivamente.

Las calidades S13, S10 y S7 de la norma DIN 4074 (procedencia Centro, Norte y Este de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C30, C24 y C16.

Las calidades T3, T2, T1 y T0 de la norma INSTA 142 (procedencia Norte y Nordeste de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C30, C24, C18 y C14.

Las calidades SS y GS de la norma BS4978 (procedencia Centro, Norte y Este de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C24 y C16.

2.8.1.4. Propiedades tecnológicas.

El aserrado se realiza sin dificultad utilizando los equipos convencionales.

El mecanizado no suele presentar problemas, aunque la mayor o menor facilidad de trabajo depende del tamaño y número de nudos y de la cantidad de resina que tenga. En el cepillado y en el moldurado deben utilizarse los útiles bien afilados, ya que es frecuente la aparición de una superficie ondulada con forma irregular originada por la variación de densidad de los crecimientos.

Presenta buenas aptitudes para el encolado con cualquier tipo de cola. Sin embargo, si la madera es muy resinosa y no ha sido sometida a un secado artificial con temperaturas por encima de los 70°C, es preferible emplear colas alcalinas, como las colas de caseína, las colas fenólicas o las colas de resorcina, mejor que los adhesivos que endurecen en medio ácido como las colas de urea-formol. En todo caso se recomienda encolar las superficies frescas (recién cepilladas).

El clavado y atornillado se realiza sin dificultad y presentan altas resistencias al arranque.

El acabado no presenta problemas y admite pinturas, barnices y tintes con facilidad. La presencia de resina puede desmejorar el aspecto del acabado, ya que pueden producirse exudaciones por su exposición al sol o por fuentes de calor. Si la madera ha sido secada con temperaturas superiores a los 70°C, estos defectos no aparecen.

2.8.1.5. Conservación.

	Antes de tratarla	Después de tratarla a nivel de Riesgo V
Resistencia a hongos:	Media	Muy alta
Resistencia a xilófagos:	Media	Muy alta
Resistencia a las termitas:	Media	Muy alta
Facilidad de tratamiento por impregnación		
• Albura	Muy alta	Muy alta
• Duramen	No es impregnable	No es impregnable

2.8.1.6. Aplicaciones.

Se utilizará este tipo de madera en los siguientes usos y aplicaciones:

- Chapas para recubrimientos decorativos.
- Tableros contrachapados: estructurales, decorativos.
- Carpintería interior.
- Carpintería exterior.
- Mobiliario y ebanistería.
- Carpintería de armar.
- Madera laminada encolada.
- Postes.
- Cercas.

2.8.2. Tratamiento.

La madera será tratada en autoclave siguiendo el proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres de Cromo y Arsénico para una clase de Riesgo IV (en contacto con el suelo o fuentes de humedad, según Normativa Europea: EN 335.2.92).

A continuación pasamos a detallar el proceso de dicho tratamiento.

Paso 1.

Las diferentes piezas de madera, una vez cortadas y cepilladas (en caso de que así se requiera) se sitúan sobre un raíl y se introducen en el autoclave, donde son sometidas al tratamiento en autoclave.

Paso 2.

Una vez dentro, el tanque se inunda con el líquido de las disoluciones de sales y se somete a una presión de 12 atmósferas durante un periodo de tiempo de como mínimo 5 horas, para obligar al líquido a que penetre por toda la madera de albura. Tras este tiempo, que variará dependiendo de las secciones de la madera que se hayan introducido en el tratamiento) el tanque se vaciará y se vuelve a hacer un vacío para escurrir la madera y evitar que expulse líquido del tratamiento durante los días siguientes.

Paso 3.

Una vez que la madera está completamente empapada, hay que dejar que toda el agua se evapore, dejando las sales pegadas a las celdillas. Este proceso requiere un tiempo determinado, que puede oscilar entre 5 y 15 días, dependiendo de la época del año en que nos encontremos. Para garantizar que la madera se encuentra en un estado óptimo, antes de suministrarla se realiza una medición del porcentaje de humedad con los medios apropiados para ello.

2.8.3. Plazo de garantía.

La madera dispondrá de un certificado de garantía de 5 años, contra un mal tratamiento de la madera, que provoque el que sea atacado por agentes bióticos (hongos, insectos, bacterias) que son los causantes de pudrición de la madera y como consecuencia se produce la pérdida en la madera de sus características mecánicas.

2.9. TUBERÍAS DE PVC.

2.9.1. Definición.

Las tuberías de PVC compacto color teja SN8 se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE 1401.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.9.2. Características técnicas.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 1401.

2.9.3. Control de recepción.

Todas las tuberías deberán estar en posesión del sello de producto de calidad de AENOR o similar para ser aprobadas por el Director de las Obras.

La tubería de PVC para saneamiento deberá estar homologada por Aguas del Puerto Empresa Municipal, S.A. (APEMSA).

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el Programa de Control de calidad del proyecto, y en la norma UNE 1401, estas tuberías deberán estar en posesión del sello de calidad de producto de AENOR. La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

2.9.4. Medición y abono.

Se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

2.10. TUBERÍAS DE POLIETILENO.

2.10.1. Definición y clasificación.

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE 53.133 en lo relativo a tuberías de alta densidad en las reposiciones de conducciones a presión y la Norma UNE 53.131 para tuberías de baja densidad para la ejecución de desvíos provisionales.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.10.2. Características técnicas.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 53.133 (Tuberías de alta densidad) y UNE 53.131 (Tuberías de baja densidad).

Se utilizarán tuberías de polietileno homologadas por Aguas del Puerto Empresa Municipal, S.A. (APEMSA).

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 32 y 40 mm y de 50 m para diámetros de 50, 63, 75, 90 y 110 mm.

Los tubos tendrán una presión de trabajo que se indique en cada unidad de obra.

2.10.3. Control de recepción.

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el Programa de Control de calidad del proyecto, y en la norma UNE 53.133 para las tuberías de alta densidad y UNE 53.131 para las tuberías de baja densidad, estas tuberías deberán estar en posesión del sello de calidad de producto de AENOR. La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

2.10.4. Medición y abono.

Se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

2.11. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego, serán de reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, estime necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias para el fin a que han de ser destinados, e igualmente, podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

Así mismo se podrán rechazar los materiales, elementos, instalaciones o cualquier otro componente, que no haya sido aceptado previamente por la Dirección Facultativa.

Igualmente, la Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución, con objeto de impedir un incremento innecesario en el depósito de repuestos.

3. TRABAJOS PREVIOS.

3.1. DESBROCE Y LIMPIEZA.

3.1.1. Definición.

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra, sin afectar a árboles de porte medio/grande.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios.

Siempre que a juicio de la Dirección de Obra, sea conveniente incluir la capa superficial del terreno, junto con la vegetación existente, en la excavación de la capa de tierra vegetal, no se ejecutará la unidad de desbroce como unidad independiente de esta última.

3.1.2. Ejecución de las obras.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la Dirección de Obra.

Se han de trasladar a un vertedero autorizado los materiales que la Dirección de Obra considere como sobrantes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

3.1.3. Medición y abono.

Se abonarán por los metros cuadrados (m²) desbrozados, medidos sobre la proyección horizontal del terreno al precio indicado en los Cuadros de Precios.

El precio incluye el desbroce de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matorrales y escombros, así como su carga, transporte y descarga al acopio o a vertedero.

También incluye los permisos, canon de vertido, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de las Obras.

3.1.4. Control de calidad.

No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menos o igual a 1 m.

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

3.2. PODA DE ESPECIES ARBÓREAS.

3.2.1. Definición.

Poda y limpieza de árboles de porte medio/grande, con retirada de los residuos vegetales generados a vertedero autorizado.

3.2.2. Ejecución de las Obras.

Con medios manuales y herramientas se realizará la poda de los individuos según las indicaciones de experto biólogo. Previamente se señalarán los árboles a podar, no debiendo en ningún caso afectar a la integridad del individuo.

3.2.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por unidad (ud) completamente terminada, e incluye la carga y retirada a vertedero, incluso canon de vertido.

3.3. DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA.

3.3.1. Definición.

Consistirá en el desmontaje y retirada de todos los elementos que conforman la barandilla metálica, incluso las piezas de anclaje, con restitución del pavimento o cimiento caso necesario.

3.3.2. Ejecución de las Obras.

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los desmontajes.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra, debiendo establecer inmediatamente detrás un elemento de defensa frente a las caídas en altura o la instalación del elemento barandilla definitiva.

3.3.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por metro lineal (ml) completamente terminada, e incluye los medios manuales y ayudas de medios de elevación, demolición, carga, transporte a vertedero y canon de vertedero y la parte proporcional de medios auxiliares.

Reposición del pavimento de anclaje, empleo de morteros y colocación.

3.4. DESMONTAJE DE CERRAMIENTO.

3.4.1. Definición.

Consistirá en el desmontaje de cerramiento formado por malla metálica y postes tubulares cada 4 m con parte proporcional de puertas, acopio y posterior reposición una vez ejecutados los trabajos de pavimentación en borde.

3.4.2. Ejecución de las Obras.

Se emplearán radiales, cizallas, cinceles, punteros, llaves o equipos de aportación de calor que permitan retirar las mallas, sus postes verticales, postes intermedios, jabalcones, tornapuntas, alambres, tensores, puertas y sus anclajes. Se establecerá la metodología que garantice que los trabajos se realizan en condiciones de seguridad suficientes.

3.4.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutada, e incluye los medios mecánicos y manuales, incluso limpieza y carga de escombros, transporte al vertedero y canon de los materiales no aprovechables, aportación de materiales necesarias para el tramo a reponer y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

3.5. DEMOLICIÓN DE ESCALERAS EXISTENTES.

3.5.1. Definición.

Consistirá en la demolición y levantado de escaleras existentes de obra de fábrica u hormigón.

3.5.2. Ejecución de las Obras.

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director, quien designará y marcará los elementos a demoler. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar las demoliciones.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.5.3. Medición y abono.

La presente unidad se medirá por unidad (ud) de escalera realmente eliminada, e incluye todos los medios mecánicos, limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

3.6. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA.

3.6.1. Definición.

Consistirá en la demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería previstos en el proyecto.

Los trabajos de demolición se desarrollarán de acuerdo al proyecto redactado y bajo las condiciones del presente pliego, teniendo siempre presentes las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, evitando daños en las construcciones próximas, obrando según el "buen hacer" de la construcción, tratando a su vez de producir las menores molestias posibles en su entorno y sometiéndose en todo momento a las órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

A pesar de los elementos definidos en proyecto como a conservar, la ejecución de los trabajos quedarán supeditados a los posibles hallazgos de interés histórico, artístico o paleontológico, que en caso de sospecha deberán ser advertidos a la administración, paralizando los trabajos y quedando pendientes de la determinación de condiciones especiales respecto a su tratamiento.

La empresa encargada de la ejecución de los trabajos de demolición contará con un técnico titulado que cuide de la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo con los documentos del proyecto, del encargo y con las órdenes de la dirección facultativa, siendo capaz de establecer en los casos de urgencia, a juicio de la inspección técnica de las obras, varios turnos de trabajo diurnos y nocturnos, incluso festivos, cuando se trate de salvar un peligro real en el transcurso de las obras.

3.6.2. Ejecución de las Obras.

3.6.2.1. Condiciones generales.

Una vez se cuente con las autorizaciones correspondientes para el inicio de las obras, será responsabilidad del contratista el cumplir con los aspectos reseñados en Normativas y Ordenanzas respecto a las Medidas de seguridad en la construcción. De forma previa al inicio de los trabajos el adjudicatario de las obras será el encargado de notificar al respecto a la propiedad de los inmuebles a demoler, a la de los colindantes que pudieran verse afectados, así como a las compañías de electricidad, telefonía y los suministradores de cualquier otro servicio existente.

El Director de Obra y la empresa constructora realizarán un análisis previo del ámbito de intervención, revisando el estado de los distintos elementos estructurales a demoler, de las edificaciones colindantes y de sus medianerías, adoptando las medidas de consolidación, apeo y protección necesarias, así como garantizar la neutralización de las acometidas de las instalaciones, protección o desviación de canalizaciones y vaciado de depósitos de acuerdo con las compañías suministradoras.

Se protegerá así mismo, mediante vallas de señalización y andamios protectores volados, el paso de transeúntes y vehículos por la vía pública, evitando en lo posible interrupciones del tránsito rodado; si tal circunstancia no puede evitarse, se avisará a los organismos correspondientes para regular el mismo.

Una vez iniciados los trabajos de demolición estos no se interrumpirán si no es por causa mayor o debidamente justificada a criterio de la dirección técnica.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

3.6.2.2. Estudio de la demolición.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

3.6.2.3. Mantenimiento y vigilancia.

Durante la ejecución de las obras el constructor deberá velar por su vigilancia, la cual cesará al concluir las obras y a partir de las cuales se iniciará el proceso de mantenimiento de unas condiciones adecuadas.

Respecto a la vigilancia, la empresa adjudicataria de las obras deberá velar por la misma manteniendo la zona de obras cerrada asegurando el control de todos sus accesos manteniendo vigilancia constante de la misma si se considera preciso. Cuando en las obras existan partes peligrosas, bien por peligro de caídas, por estar cerrada en algún punto o con deformaciones o desniveles a las vías públicas, se establecerán vallas señalizadoras con luces destellantes reglamentarias.

En tanto no se efectúe la consolidación definitiva con la construcción de un nuevo muro de contención, se cuidará por la propiedad del mantenimiento del sistema dispuesto para arriostamiento o apuntalamiento de las tierras y edificaciones colindantes. Para ello se realizará revisión periódica y subsanación de deficiencias detectadas en los medios de contención, apuntalamiento y apeos realizados en el solar para sujeción de las edificaciones perimetrales, así como vallas o cerramientos dispuestos.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

3.6.2.4. Demolición de muros de fábrica/mampostería.

La profundidad de demolición será, como mínimo, hasta la cota inferior de los cimientos, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

La demolición de los cimientos puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico o retroexcavadora cuando la mampostería se halle escasamente trabada por los morteros que la aglomeran.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

3.6.2.5. Aprovechamiento de los materiales reutilizables.

Los materiales reutilizables (piedras) serán acopiados para su aprovechamiento y posterior empleo en nuevo muro de mampostería.

El Director de Obra dará instrucciones concretas para aquellos materiales procedentes de las demoliciones que tengan un empleo posterior. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.6.2.6. Retirada de los materiales de derribo.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Los residuos inertes y procedentes de materiales de construcción serán transportados hasta planta de selección, tratamiento y reciclaje para obtención de RCD-s.

3.6.3. Control de calidad.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la norma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este Pliego y las órdenes escritas del Director de Obra.

3.6.4. Medición y abono.

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento descontando huecos, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, aprovechamiento de los materiales reutilizables (piedras) para su posterior empleo en nuevo muro de mampostería, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, así como las medidas de protección colectivas

En el capítulo Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto se incluyen las unidades en tn de transporte y canon para cada uno de los distintos residuos que se generan en obra.

Se considera incluido en la suma de ambos precios (demolición por un lado, y transporte y canon por otro), en todos los casos, la retirada de todos los productos resultantes de la demolición, y su transporte a vertedero autorizado. El precio incluye el transporte hasta una distancia máxima de 40 Km.

3.7. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO O LOSA DE HORMIGÓN.

3.7.1. Definición.

Consistirá en la demolición y levantado de pavimento de hormigón armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm.

Será de aplicación respecto a las demoliciones junto a lo que a continuación señale el presente Pliego, lo preceptuado en el artículo 320 de la Orden Circular 326/00 "Geotecnia vial en lo referente a materiales para construcción e explanaciones y drenajes" del Ministerio de Fomento.

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

3.7.2. Ejecución de las Obras.

3.7.2.1. Condiciones generales.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición y levantado de pavimentos, aceras y bordillos
- Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo.
- Demolición y levantado de señales.
- Demolición de sumideros, arquetas y pozos.
- Desmontaje de otras infraestructuras urbanas.
- Retirada de todos los materiales obtenidos.

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

3.7.2.2. Demolición de firme existente.

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos, no incluye los tratamientos superficiales, los cuales estarán incluidos en las unidades de excavación.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

3.7.2.3. Levantamiento de bordillos.

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los bordillos, cualquiera que sea el tipo, demoler la cimentación que los sustenta y transporte y retirada a vertedero de los materiales resultantes.

3.7.2.4. Retirada de los materiales de derribo.

El Director de Obra dará instrucciones concretas en caso de que los materiales procedentes de las demoliciones tengan un empleo posterior. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.7.3. Control de calidad.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la norma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este Pliego y las órdenes escritas del Director de Obra.

3.7.4. Medición y abono.

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³) de superficie realmente ejecutada.

El precio incluye la parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler con medios mecánicos, la limpieza y carga de escombros, la p.p. de medios auxiliares y las medidas de protección colectivas así como las bajas de rendimiento que puedan producirse por tener que mantener el paso de vehículos.

No se incluyen el transporte a vertedero ni canon, habiéndose incluido la parte correspondiente en el capítulo Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

3.8. ADAPTACIÓN DE POZO/ARQUETA.

3.8.1. Definición.

Todas las arquetas deberán adaptarse a la nueva rasante de pavimentación, recreciendo o disminuyendo la altura de las mismas recolocando los marcos y tapas.

3.8.2. Ejecución de las Obras.

Previamente a la ejecución de las obras se deberá contactar con las distintas compañías y se procederá a la localización exacta de los servicios que pudieran resultar afectados, definiendo la empresa titular las medidas de protección y forma de ejecución de los trabajos en los cruces y desvíos que resulten necesarios.

Además, será obligación del contratista la adopción de las medidas de protección, reposición, mantenimiento y desvíos, tanto provisionales como definitivos, de los servicios y servidumbres afectadas por las obras, estando incluidos dichas operaciones en los correspondientes precios del proyecto.

Todas estas gestiones se realizarán previamente al comienzo de las obras, de manera que la necesidad de realizar operaciones de desvío de redes no suponga paradas y retrasos en la ejecución de las obras.

3.8.3. Medición y abono.

Se abonará la unidad (ud) de adaptación de arqueta o pozo de red de servicio existente a la cota de nueva rasante

proyectada.

El precio incluye mano de obra, materiales y medios auxiliares para la completa terminación de la adaptación en cota de la arqueta o pozo.

Se incluye retirada previa de tapa, demolición, excavación localizada, reconstrucción del recrecido de arqueta o pozo según definición en planos e instrucciones de la compañía suministradora, recolocación de marco y tapa, adecuación de tierras en trasdós.

Se incluye carga y transporte a vertedero de residuos, incluso canon de vertido.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.1. EXCAVACIÓN DE TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

4.1.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de actuación.

También incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será de tierras de consistencia media/blanda e incluye la carga y el transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable, transporte a vertedero del resto del material, incluso canon de vertedero.

4.1.2. Ejecución.

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Constructor la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Constructor deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Constructor adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

4.1.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

El precio incluye el transporte hasta lugar de empleo o en su defecto a vertedero autorizado incluso canon de vertido.

4.2. EXTENDIDO DE ARENA.

4.2.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión de arena aprovechable procedente de la excavación de la zona recuperada ambientalmente, en un tramo de hasta 1 km de distancia a lo largo de la playa de Santa Catalina.

4.2.2. Ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Determinación de las zonas de extendido, previamente aprobadas por la Dirección Facultativa.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Retirada del material degradado o no apto y su transporte a vertedero.

4.2.3. Materiales.

Se emplearán materiales procedentes de la excavación de la plataforma situada junto a la playa de Las Redes (entre p.k. 0+820 y p.k. 0+990) exentos de tierra vegetal con las mismas características de la arena existente. Estos materiales tendrán la aprobación de la Dirección de Obra para proceder al extendido, comprobando antes su idoneidad y granulometría.

4.2.4. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del terreno e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

4.3. RETIRADA DE ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

4.3.1. Definición.

La escollera a pie del muro existente en todo el ámbito de la actuación será retirada en franja separada del muro para posterior recolocación, incluso a distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa.

4.3.2. Materiales.

Se retirará la escollera existente en el intradós del muro de mampostería existente.

4.3.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por toneladas (tn) realmente manipuladas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material por el interior de la obra.

4.4. RECOLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN PROTECCIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA.

4.4.1. Definición.

La escollera retirada del muro existente de mampostería se recolocará de nuevo a modo de protección del intradós del muro de mampostería a mantener.

4.4.2. Materiales.

Se empleará la escollera previamente retirada y acopiada en franja separada del muro. Se aportará material procedente de cantera caso de requerirse previa autorización de la Dirección de Obra.

4.4.3. Ejecución de la Obra.

Las piedras deben adaptarse unas a otras lo más posible, hasta obtener un muro de escollera careado.

Esta recolocación se realizará una vez reparado el muro de mampostería existente, según se define en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

4.4.4. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por toneladas (tn) realmente empleadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material por el interior de la obra.

4.5. ZAHORRA ARTIFICIAL.

4.5.1. Definición.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

4.5.2. Materiales.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el

lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Según las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD 1630/1992 y 1328/1995, desde Junio de 2004 es obligatorio el marcado CE de los áridos para zahorras.

Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser superior a 30.

Plasticidad.

El material será “no plástico”, según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Resistencia a la fragmentación.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior 35.

Forma.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cincuenta por ciento (50%).

4.5.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

El Director de las Obras deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

Como norma general, se emplearán equipos convencionales de extendido (motoniveladoras) adecuadas a la envergadura de los trabajos.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en un tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de

neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

4.5.4. Ejecución de las obras.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a VEINTE centímetros (20 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 4.6.4. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

4.5.5. Especificaciones de la unidad terminada.

La compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y ocho por cien (98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor Normal, según la UNE 103501.

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de veinte milímetros (20 mm). El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

4.5.6. Limitaciones de la ejecución.

Las zehorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zehorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zehorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.5.7. Control de calidad.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado.

4.5.8. Medición y abono.

La zehorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes. Incluso regado y refino de taludes, compactación al 98% del P.N. y parte proporcional de medios auxiliares.

5. ESTRUCTURAS.

5.1. REPARACIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA.

5.1.1. Definición.

Consistirá en la reparación de muro de mampostería existente a mantener con piedra similar a la existente o en su caso piedra caliza procedente de cantera.

5.1.2. Ejecución de las Obras.

Se realizarán los saneos de paramentos, rellenos con piedra similar y morteros de cemento en las ubicaciones que establezca la Dirección de Obra y según las instrucciones de ésta.

5.1.3. Medición y abono.

Esta partida se abonará por metro cuadrado (m²) medidas las superficies realmente reparadas.

Incluirá la limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos.

5.2. ESTRUCTURAS DE MADERA.

5.2.1. Definición.

Consistirá en la construcción de pasarelas de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (*pinus sylvestris*) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 5.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados. En zonas de escaleras de acceso a playa se dispondrán plataformas de dimensiones 1.20 x 12 m según planos.

Incluye también la construcción de escaleras, rampas y encuentros de madera de tipología análoga aunque de ancho inferior a la pasarela anteriormente comentada.

También se construirán barandillas o talanqueras de madera conformadas por postes y vigas de madera de pino silvestre (*pinus sylvestris*) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados.

5.2.2. Materiales.

Cumplirán lo establecido en el apartado 2.11 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

5.2.3. Ejecución de las Obras.

La madera estructural será colocada cumpliendo con el código técnico DB-SE M: seguridad estructural madera.

5.2.4. Medición y abono.

El suministro e instalación de pasarela peatonal en estructura de madera se medirá por metros lineales (ml) realmente ejecutado, e incluirá la parte proporcional de barandillas, maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma, medida la longitud realmente ejecutada según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, hincado de postes o anclajes al terreno mediante cimiento de hormigón HM-20 caso necesario, cruces de san Andrés, suplemento para el soporte de las balizas de iluminación según detalle en planos.

Las escaleras y rampas de acceso se abonarán al mismo precio que la pasarela peatonal, como metro lineal (ml) de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud, incluyen la parte proporcional de barandillas, maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la escalera.

Las barandillas se abonarán por metro lineal (ml) e incluyen la parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, anclaje, medida la longitud realmente ejecutada según eje.

6. PAVIMENTOS.

6.1. BORDILLOS.

6.1.1. Definición.

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

6.1.2. Tipología.

Se utilizará la siguiente tipología de bordillos:

- Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 20x8 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor.

6.1.3. Materiales.

Las condiciones que han de cumplir los materiales, serán las especificadas en el Artículo 570.2.3 del PG-3/75.

El mortero a utilizar será mortero de cemento designado como M-450 en el artículo 611, "Mortero de cemento" en el PG-3/75.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones definidas en los planos.

El hormigón a utilizar será del tipo HM-20 o superior tanto en el bordillo prefabricado como en el lecho de asiento, y contrabordillo.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueras y otros defectos.

La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas, y las que no encajen bien con las contiguas.

6.1.4. Ejecución de las Obras.

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación y/o terraplenado del lecho de asiento.
- Extensión de la solera de hormigón en el lecho de asiento.
- Extensión del mortero de agarre.
- Colocación, nivelación alineado y rejuntado de los bordillos.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimientado de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 5 mm (cinco milímetros). Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

6.1.5. Medición y abono.

Los bordillos se abonarán por metros lineales (ml.) realmente colocados, medidos en el terreno. En el precio se incluye la apertura de zanjas cuando sea necesario, retirada de materiales sobrantes a vertedero, la parte proporcional de mortero de cemento a utilizar, el lecho de asiento, bordillo, etc, y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta obra.

6.2. PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

6.2.1. Definición.

Se construirán pavimentos de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo y albero en posición hilada o a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones del adoquín 20x10x8 cm.

Dicha pavimentación se ejecutará según la siguiente sección tipo:

- 20 cm de zahorra artificial reciclada y compactada al 98% Próctor Modificado.
- 15 cm de solera de hormigón en masa HM-20.
- 5 cm de arena lavada de río.
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón con color en su cara vista de dimensiones 20 cm x 10 cm x 8 cm.

6.2.2. Características exigidas a los adoquines de hormigón.

Los adoquines que hayan de emplearse en esta obra se ajustarán a lo especificado en el Proyecto de Norma Europea prEN 1338. Cuando no se trate de adoquines amparados por la denominación EUROADOQUÍN, será necesario verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la citada prEN 1338. Los adoquines irán identificados mediante los siguientes datos:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Referencia al cumplimiento de la prEN 1338.
- Identificación de las dimensiones nominales.
- Fecha de fabricación.
- La marca y logotipo de EUROADOQUÍN cuando los adoquines están amparados por esta denominación. Esta identificación deberá quedar reflejada en el albarán y en el paquete.

6.2.3. Ejecución de la Obra.

6.2.3.1. Operaciones previas a la ejecución del pavimento.

Se localizarán los servicios urbanos y se adoptarán las precauciones necesarias para evitar daños, tanto a las instalaciones enterradas como a los tendidos existentes, adecuando las vías de acceso si fuera necesario. Se preparará la explanada, o superficie sobre la que se apoyará el firme, despejándola de obstáculos y procediendo a su desbroce y retirada de materia orgánica, si fuera necesario. Se comprobará que dicha superficie se mantiene seca y drenada.

Se aportarán o retirarán las tierras que sea preciso para dejar la superficie de apoyo del firme a la cota de proyecto.

Se procederá a compactar la explanada, de forma que se asegure su adecuada capacidad portante.

Para lo que sea conveniente y de aplicación, las especificaciones del presente Proyecto pueden complementarse con las del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

6.2.3.2. Subbase.

La subbase estará compuesta por capa de 20 cm de zahorra artificial reciclada y compactada al 98% del P.M.

No se extenderá la subbase cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 grados centígrados. Para lo que sea conveniente y de aplicación, las especificaciones del presente Proyecto pueden complementarse con las del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

6.2.3.3. Base.

Sobre la capa de zahorra artificial se procederá a extender la base del pavimento, constituida por 15 cm de solera de hormigón en masa HM-20. La superficie superior de la base no se desviará en más de 10 mm de los niveles establecidos en el Proyecto, y se extenderá hasta los bordes de confinamiento.

6.2.3.4. Bordes de Confinamiento.

El apoyo de los bordes de confinamiento se situará a no menos de 15 cm por debajo del nivel inferior de los adoquines. Se sellarán las juntas verticales entre elementos contiguos, a fin de evitar la salida de arena.

6.2.3.5. Capa de arena.

El espesor final de la capa de arena, sobre la que asentarán los adoquines, una vez colocados estos y vibrado el pavimento, será uniforme y será de 5 cm. La arena, con granulometría de 2 a 6 mm, no contendrá más de un 3 % de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en las normas UNE 83-115 y UNE 83-116 sobre la friabilidad y el desgaste de la arena. Una vez nivelada la arena, no deberá pisarse sobre ella. Los adoquines se irán

colocando a medida que se extiende y nivela la capa de arena, de modo que ésta quede el menor tiempo posible descubierta.

6.2.3.6. Colocación, compactación y sellado del pavimento de adoquines.

Los adoquines se colocarán con un interespaciado de 1 a 2 mm. Hasta que el pavimento sea compactado, no debe soportar más cargas que las de los operarios trabajando en su colocación. La compactación se realizará, por vibrado, en dos fases. En la primera, al asentarse los adoquines en la capa de arena, ésta rellena parcialmente las juntas; posteriormente, las juntas son selladas completamente con arena y se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final. El sellado de las juntas con arena puede requerir varias pasadas. Finalmente, la arena sobrante se retirará por barrido, nunca por lavado con agua.

6.2.4. Control de calidad.

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m ²
Absorción:	1 por cada 1000 m ²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m ²
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m ²

6.2.5. Medición y abono.

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye el adoquín, la cama de arena, 15 cm de solera de hormigón HM-20, recebado de juntas con arena, compactado, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones. No se incluye en el precio la subbase de zahorra artificial.

6.3. PAVIMENTOS DE CELOSÍA PREFABRICADA.

6.3.1. Definición.

Consistirá en la cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo.

6.3.2. Materiales.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se cumplirá lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior se cumplirá, además, lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

6.3.3. Medición y abono.

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio incluye el suministro de materiales y la colocación, el corte de juntas y materiales auxiliares, rasanteo previo, extendido de la capa de grava y arena, piezas prefabricadas, cortes y remates, relleno de celdas con tierra vegetal.

7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

Todas las instalaciones de alumbrado exterior y las conectadas a ellas, cumplirán el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente (REBT) y el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

7.1. CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO.

7.1.1. Definición.

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 30 cm. de anchura, 50 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Consistirá en canalización formada por dos tubos de PVC de diámetro nominal 63 mm.

7.1.2. Ejecución de las Obras.

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Constructor, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Constructor.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos de PVC de Ø 63 mm estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, según plano de detalle de la sección.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

El relleno de la zanja se realizará con material seleccionado procedente de la excavación.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

7.1.3. Medición y abono.

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros lineales ejecutados (ml) medidos según planos y/o instrucciones de la dirección de obra. Se incluye el suministro e instalación de canalización formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal, prisma de hormigón HM-20, cinta señalizadora, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, excavación por medios mecánicos o manuales, instalación y relleno con material seleccionado procedente de la excavación, conexionado con arqueta de registro y/o cuadros.

7.2. ARQUETA PREFABRICADA DE ALUMBRADO.

7.2.1. Definición.

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

7.2.2. Materiales.

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, registro y acometida a farola de alumbrado: 0,40x0,40x0,60 m

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

7.2.3. Ejecución de las Obras.

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

7.2.4. Medición y abono.

Las arquetas se abonarán por unidades (ud) contabilizadas en obra completamente ejecutadas, incluyendo suministro y colocación, excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, totalmente colocada.

7.3. TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA Ø25 MM.

7.3.1. Definición.

Tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexionado con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero.

7.3.2. Ejecución de las Obras.

Se realizará según la definición indicada en planos y de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

7.3.3. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metro lineal (ml) completamente ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra, incluye suministro y colocación del tubo, elementos de sujeción, medios auxiliares, totalmente instalado.

7.4. AMPLIACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO EXISTENTE.

7.4.1. Definición.

Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado público, mediante interruptor diferencial trifásico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotérmico de 4x10 A curva C, contactor trifásico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro.

7.4.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) totalmente terminada, incluso mano de obra, materiales y medios auxiliares, instalado y funcionando.

7.5. MÓDULO DE CONTADOR.

7.5.1. Definición.

Se instalará un módulo de contador de la red de alumbrado en monolito de alumbrado de acuerdo a las normas de la compañía suministradora.

7.5.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) totalmente terminada, incluyendo el suministro de módulo de contador, CPM3 D4 precableado para dos contadores trifásicos y reloj de cambio de tarifas, incluido puerta metálica y ayudas de albañilería, totalmente terminado e instalado en monolito no incluido.

7.6. CABLEADO RED DE ALUMBRADO.

7.6.1. Definición.

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

7.6.2. Tipología.

Se realizarán las siguientes redes:

- Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm² de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María.
- Red subterránea de BT formada por 3(1x2.5) mm² Cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y normas particulares de Endesa.
- Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm² dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización.

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto.

De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección de Obra

7.6.3. Ejecución de la Obra.

La carga y descarga de las bobinas de cable, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerda, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable, se estudiara el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta con barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja estarán provistos de un sistema de intercomunicación y serán especialistas en este tipo de trabajos.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción, el personal al igual que en el punto anterior estará adiestrado y equipado para poder reaccionar frente a las anomalías del tendido que pudieran surgir.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que pueden girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomaran precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes, golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Solo de manera excepcional se autorizara desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Si con motivo de las obras de canalización aparecen instalaciones de otros servicios, se tomaran todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisara con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de proceder a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar abierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

No se dejara nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina.

En ningún caso se dejen los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparan al menos en una longitud de 0,50 m.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con hormigón en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares se colocara cada metro y medio una sujeción que agrupe las tres fases y el neutro y los mantenga unidos.

Se evitara en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el técnico responsable de la obra.

Una vez tendido el cable los tubos (incluidos los de reserva) se taponarán con obturadores adecuados o productos selladores no combustibles ni emisores de gases tóxicos, de forma que el cable, si lo hay, quede en la parte superior del tubo.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante y sus características.

En el proceso de tendido se podrán identificar los conductores con cintas adhesivas de color en el caso de que sea esta una práctica habitual.

7.6.4. Medición y abono.

Los conductores y cables para el alumbrado y la red equipotencial se abonarán por metros lineales ejecutados (ml) de iguales características medidos según planos y/o instrucciones de la Dirección de Obra.

7.7. COLUMNAS Y LUMINARIAS DE ALUMBRADO.

7.7.1. Definición.

Son los elementos de soporte para las luminarias de alumbrado exterior.

7.7.2. Características.

Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie y estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento y deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad no menor de 2,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

La columna tendrá las siguientes o similares características:

- Columna de 6,00 m de longitud.
- Base fabricada en acero S-235-JR galvanizado de 1,21 m de altura.
- Acabados superficiales mediante revestimiento de poliuretano texturado en forja.

- Fuste de madera de iroko barnizado al agua color avellana tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.
- Reforzado interiormente con tubo cuadrado de acero galvanizado de 60mm. Espesor (base, fuste): 4mm.
- Brazo galvanizado acabado color negro microtexturado.

Las luminarias LED tendrán las siguientes características:

- Diámetro (mm): Ø490
- Armadura en fundición de aluminio
- Conexión a columna Terminal Ø50/ 60 mm
- Fijación: suspendida
- Cierre: Difusor de policarbonato ik10
- Grupo óptico de alta eficiencia
- Temperatura de color 3000k o 4000k
- Lentes de PMMA de alta transparencia
- con rendimiento óptico η 91%
- Vida útil: >50.000 h (est.)
- Disipador de calor integrado en el grupo óptico
- Alimentación red 220 -240 a.c. 50-60Hz
- Eficiencia electrónica \geq 90%
- Factor de potencia > 0.9
- Consultar diferentes opciones de regulación;
- Autónoma, punto a punto o reducción en cabecera.
- IP 66 / IK 10
- FHS <0.1%
- Clase I
- Acabado imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente
- Color Gris G1.
- Peso aprox.: 10Kg
- Norma EN 60598 / IEC 55015

7.7.3. Instalación.

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista en el proyecto, y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillos

de presión o rótula), una vez finalizado el montaje la luminaria quedará rígidamente sujeta al soporte o elemento de sustentación, de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo. Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no se deterioren.

7.7.4. Medición y abono.

Las columnas y luminarias LED se abonarán por unidades (ud) completamente terminadas contabilizadas en obra, incluyendo columna de 6 m de altura según definición en planos de proyecto, luminaria modelo nauta led 490 o similar fijada mediante tornillos, incluida excavación y hormigonado del cimiento de dimensiones 1,20 x 0,8 m con conducto para permitir el paso del cable de conexión con la toma de tierra y placa de anclaje metálica con 4 pernos de anclaje M18, instalación de la columna, cofre de derivación y protección, mano de obra y medios auxiliares para el montaje e instalación.

7.8. LUMINARIA EMPOTRABLE LED 7,2 W.

7.8.1. Definición.

En el sendero peatonal de madera los puntos de luz estarán formados por luminarias empotrables OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro. Se adjunta detalle en planos de proyecto.

El punto de luz, al no llevar columna o báculo, es la propia luminaria en sí, por tanto, la caja de fusibles no puede colocarse en la base de la columna como es habitual, se colocará en la arqueta más próxima a la luminaria.

De la caja de fusibles trifásica 400 V partirán 3 circuitos monofásicos a 230 V, con las fases R S y T a tres luminarias con cable RV K de 2,5 mm² + TT.

7.8.2. Medición y abono.

Se abonarán por unidades (ud) completamente terminadas contabilizadas en obra, incluyendo baliza y materiales, anclaje de la baliza en perforación de tarima de madera, arqueta PVC de 30x30 cm atornillada a la tarima de madera y relleno con mortero de cemento, apoyado sobre un rollizo de madera anclado al suelo instalación de la columna, cofre de derivación y protección, mano de obra y medios auxiliares para el montaje completo de la baliza, totalmente instalada y conexionada.

7.9. COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

7.9.1. Definición.

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES.

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA.

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA.

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN.

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES.

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

7.9.2. Medición y abono.

Las comprobaciones de la red de alumbrado público no serán objeto de abono por separado sino que se considerará incluida dentro de los costes de la propia obra.

8. INSTALACIÓN DE RIEGO.

8.1. INSTALACIÓN DE RIEGO POR GOTEO.

8.1.1. Definición.

Se realizará una instalación de riego por goteo de las zonas ajardinadas, con acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE \varnothing 50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad \varnothing 17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5

8.1.2. Aceptación de la instalación.

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

Será de aplicación y obligado cumplimiento la normativa y legislación recogida en la NTJ 04 Parte 1 y Parte 2, Instalaciones de sistemas de riego.

8.1.3. Medición y abono.

Se abonará la unidad (ud) completamente terminada y en funcionamiento, incluyendo la instalación de riego por goteo, arqueta de derivación de dimensiones 50x50x60 cm interior y construida con fábrica de ladrillo, válvula de corte en acometida situada a menos de 50 m de la zona de actuación, collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua, calado de tubería para acometida, tornillería y accesorios, contador de agua DN 50

mm, tubería de polietileno baja densidad enterrada para una presión de 10 kg/cm² y 50 mm diámetro exterior, colocada en tubería PVC \varnothing 90 en zanja, excavación y relleno, 4 goteros conectados a aro de tubería de polietileno de baja densidad \varnothing 17 mm, programador de riego, suministros e instalación.

9. JARDINERÍA.

9.1. PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS.

9.1.1. Definición.

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se realizarán plantaciones de tipo arbustiva en la localización indicada en planos de Proyecto, concretamente:

- ✓ Romero (*rosmarinus officinalis*).
- ✓ Lavanda (*lavanda officinalis*).
- ✓ Jazmín azul (*plumbago auriculata*).
- ✓ Cariaquito encarnado (*lantana cámara*).

9.1.2. Ejecución de las plantaciones.

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Los árboles vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

- a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
- b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- c) Mezcla y abono de la tierra resultante.
- d) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- e) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- f) Fijación del árbol mediante «vientos».

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Constructor, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Se evitará la plantación en épocas de clima extremo.

9.1.3. Medición y abono.

La medición y abono de las plantaciones se hará por unidades (ud), siendo el precio de aplicación según el tipo de especie empleada y recogida en Presupuesto. Incluido el suministro y transporte, la apertura de hoyos, siembra, aporte de substrato vegetal fertilizado, riego y mantenimiento.

10. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

10.1. ACONDICIONAMIENTO DE BATERÍA DE LAS ARENILLAS.

10.1.1. Definición.

El objeto de esta actuación es poner en valor el monumento Batería de Las Arenillas y que su plataforma sirva de mirador privilegiado de la Bahía de Cádiz, invitando a los transeúntes y peatones a acercarse hasta él y disfrutar de las vistas, pero sin situarse en el trazado del nuevo sendero proyectado.

Para ello se realizarán las siguientes tareas:

1. Retirada de vegetación y limpieza manual de la superficie que conforma la batería.
2. Acondicionamiento de la plataforma interior del fuerte mediante la nivelación de arenas existentes o de aportación y de similares características, no estando previsto la excavación por debajo de la cota actual existente salvo lo necesario para alcanzar una nivelación adecuada pero adaptada a las condiciones del contorno.
3. Saneamiento y limpieza de aquellas partes de estructura más deterioradas y con riesgo para la seguridad de personas, incluyendo si es necesario demoliciones puntuales y posterior rehabilitación estructural.
4. Aplicación de acabados superficiales en los paramentos verticales vistos.
5. Instalación de cartel informativo sobre posibles sanciones por producir daños y deterioro al monumento.
6. Todas estas tareas se realizarán bajo un seguimiento y control arqueológico.

10.1.2. Ejecución.

Se estará a lo dispuesto en la descripción de las medidas proyectadas y recogidas en el documento "Consolidación del Fuente de Las Arenillas".

Se seguirán las indicaciones del técnico arqueólogo contratado para el seguimiento y monitorización de los trabajos.

10.1.3. Medición y abono.

Se abonarán según las unidades recogidas en el capítulo obras complementarias del Presupuesto recogido en este Proyecto.

11. VARIOS.

11.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO.

11.1.1. Definición.

Se realizará un reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportajes terrestres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.

11.1.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) completamente terminada, e incluye los tres reportajes a realizar en las tres fases indicadas, mano de obra, herramientas y materiales.

11.2. CARTEL OFICIAL DE OBRA.

11.2.1. Definición.

Se instalará un cartel oficial de obra según las indicaciones de la Dirección de Obra.

11.2.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) completamente terminada, incluyendo suministro y colocación, incluso medios auxiliares, mano de obra y cimentación.

11.3. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.

11.3.1. Definición.

Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.

11.3.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) y para todo el plazo de las Obras, incluyendo propuesta técnica previa, seguimiento de los trabajos, informes periódicos e informe final y conclusiones.

11.4. SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO.

11.4.1. Definición.

Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.

11.4.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) y para todo el plazo de las Obras, incluyendo propuesta técnica previa, seguimiento de los trabajos, informes periódicos e informe final y conclusiones.

11.5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

11.5.1. Definición.

A la terminación de las obras y de forma previa a la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar los planos de liquidación de las mismas, según escalas referidas en los planos de proyecto.

El soporte informático en el que se entregarán los planos tendrá la extensión DGN, DWG o DXF.

11.5.2. Ejecución.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

11.5.3. Medición y abono.

La limpieza y terminación de las obras no será objeto de abono por separado sino que se considerará incluida dentro de los costes de la propia obra.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS.

12.1.1. Aspectos generales para la Gestión de los Residuos.

Los aspectos más importantes a la hora de gestionar los residuos y diseñar el Plan de Gestión Interno de Residuos son los siguientes:

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.
- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalarán las zonas de recogida de residuos.

12.1.2. Evacuación de Residuos de Construcción y Demolición.

- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.
- En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguno de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.
- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- Nunca los residuos sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión).

12.1.3. Carga y transporte de Residuos de Construcción y Demolición.

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos serán manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

12.1.4. Almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición.

- Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, como van a ser las bombas retiradas, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada y dichos residuos perfectamente identificados.
- Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.
- Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Se deberán tener en cuenta los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En éste último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o la construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje de gestores autorizados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión de tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega de destino final. Para aquellos RCD's (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos del lavado de canaletas o cubas de hormigón, serán tratados como residuos inertes.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.

- Gestión de Residuos Pintura c/disolvente Gestor. Gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de Residuos Pilas Gestor. Gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.

En Cádiz, Junio de 2019.

El Autor del Proyecto

12.1.5. Valoración y abono de las distintas unidades de Obra.

La gestión de los residuos se medirá y abonará por peso, en toneladas o kilogramos, sobre plano a los precios que figuran en el Cuadro de Precios para cada elemento. Cada unidad de gestión de residuos incluye la carga, el transporte y canon de gestión, así como todas las operaciones necesarias para la correcta gestión de cada unidad. La medición para cada una de las unidades de gestión de residuos será:

- Residuos de Construcción y demolición mixtos. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de Construcción y Demolición seleccionados. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición SELECCIONADOS (restos pétreos exentos de otros residuos). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos mezcla asimilable a urbano. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de madera. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de madera. Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de tierra contaminada. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para tierra contaminada con basura. Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de metal. Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de metal. Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Gestión de Residuos de papel y cartón valorización. Gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de Residuos envases Peligrosos Gestor. Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de Residuos Aerosoles Gestor. Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS							
01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA Desbroce de terreno hasta limpieza total de la superficie, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a árboles de porte medio/grande, con transporte al vertedero y canon y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso retirada de residuos asimilables a urbanos y retirada de especies vegetales catalogadas como invasoras. Medida la superficie realmente ejecutada. De eje 0+100 a 1+000 Ramal depuradora	1 1	900,00 45,00	5,00 2,00		4.500,00 90,00	4.590,00
01.02	Ud PODA DE ESPECIES ARBÓREAS Poda de especies arbóreas de porte medio/grande para permitir el paso del sendero peatonal, a realizar por operarios especialistas, sin dañar al ejemplar, incluso carga y transporte de residuos hasta vertedero autorizado, canon de vertido, medida la unidad de árbol realmente despejada. Dunas de Mochicle	24				24,00	24,00
01.03	mI DESMONTAJE Y REPOSICIÓN VALLA DE CERRAMIENTO Desmontaje de valla de cerramiento metálica, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido de elementos no reutilizables, acopio provisional de los elementos aprovechables, reposición del cerramiento de similares características al existente, con los materiales desmontados incluso aportación de elementos nuevos necesarios, medios humanos y auxiliares para la completa realización de los trabajos, medida la longitud realmente ejecutada, desmontada y repuesta. Tramo depuradora	1	110,00			110,00	110,00
01.04	mI DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA Desmontaje de barandilla metálica incluso retirada de elementos de anclaje y sujeción, reparación de pavimento en puntos de anclaje, mano de obra y medios auxiliares, incluso retirada de residuos a vertedero autorizado, sin incluir canon de vertido, medida la longitud realmente ejecutada. De eje 0+990 a 1+349	1	359,00			359,00	359,00
01.05	m3 DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos. Ramal depuradora	1	15,00	2,00	0,50	15,00	15,00
01.06	mI DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición de bordillos de hormigón, incluso excavación, carga y transporte a vertedero o planta de tratamiento RCD-s, canon de vertido, adecuación de superficie de actuación, medido la longitud realmente ejecutada. Parterre en eje 0+180	4	1,50			6,00	6,00
01.07	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO O LOSA HA ESPESOR 25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm incluso parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m2 de superficie realmente ejecutada. De eje 0+000 a 0+050 De eje 0+170 a 0+190 Encuentro fase 1	1 1 1 1	50,00 35,00 120,00 290,00	3,00 3,00		150,00 105,00 120,00 87,00	

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	ud ADAPTACIÓN POZO/ARQUETA Adaptación de pozo o arqueta existente en calzada hasta nueva rasante del pavimento proyectado para cualquier alturas de recrecido, consistente en anillo circular de mortero de alta resistencia, incluso retirada previa del marco y tapa a reponer, demolición del tramo de pozo o arqueta necesario para el recrecido, excavación localizada, rellenos, suministro y colocación del mortero de recrecido, instalación de marco y tapa en su nueva posición listo para recibir el pavimento, incluso carga de escombros para transporte y retirada a vertedero autorizado o lugar designado por la Dirección de Obra a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad realmente ejecutada y terminada según definición en planos y según instrucciones de la Dirección de Obra. Pozo saneamiento tramo depuradora	1 2				1,00 2,00	462,00 3,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01	m3 EXTENDIDO DE ARENA EN PLAYA Extendido de arena en la playa a distancia máxima de 1 km, incluso carga o arrastre, extendido y nivelación en lugar indicado por la Dirección de Obra, medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del relleno.						
	De eje 0+100 a 0+200	1,5	100,00	20,00	0,70		2.100,00
							2.100,00
02.02	t RETIRADA ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Retirada de escollera existente y acopio provisional o transporte hasta lugar de empleo distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa, medidas las toneladas realmente manipuladas, incluso limpieza y retirada de especies vegetales invasoras y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon, medidas las toneladas de piedra realmente desplazadas.						
	De eje 0+100 a 0+200	1,5	100,00	8,00	3,50		4.200,00
							4.200,00
02.03	t RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EN PROTECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA Recolocación de escollera en protección de muro de mampostería, careada sobre intradós de muro existente, con medios mecánicos y ayuda mano de obra, incluso excavación previa para empotramiento del muro de escollera, medidas las tn realmente empleadas.						
	De eje 0+100 a 0+200	1,5	100,00	8,00	3,50		4.200,00
							4.200,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA							
03.01	m3 EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Ex cavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación. Adecuación de tierras bajo plataformas de madera Sendero peatonal De eje 0+180 a 0+780 De eje 0+870 a 0+995 Rampa acceso a playa nº5 Rampa acceso a Batería Las Arenillas Rampa conexión con ramal depuradora						
		1	600,00	4,00	0,50		1.200,00
		1	125,00	4,00	0,50		250,00
		1	45,00	4,00	0,50		90,00
		1	10,00	4,00	0,50		20,00
		1	3,00	4,00	0,50		6,00
							1.566,00
03.02	mI PASARELA PEATONAL MADERA 3 M Pasarela de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 7.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, reforzadas con cruces de san andrés para alturas superiores a 1,0 m sobre el terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma. Medida la longitud realmente ejecutada de la pasarela según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, así como escaleras y rampas definidas en planos. Se incluye como parte proporcional del precio las barandillas y pasamanos definidas en planos. Las escaleras y rampas de acceso a playa serán de madera de igual tipología a la pasarela definida según planos, también se abonarán como metro lineal de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud. Sendero peatonal De eje 0+180 a 0+780 De eje 0+870 a 0+995 Rampa acceso a playa nº5 Rampa acceso a Batería Las Arenillas Rampa conexión con ramal depuradora						
		1	600,00				600,00
		1	125,00				125,00
		1	45,00				45,00
		1	10,00				10,00
		1	3,00				3,00
							783,00
03.03	mI BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje. Sendero peatonal Eje 0+100 a 0+180 Ramal depuradora						
		1	105,00				105,00
		1	45,00				45,00
							150,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES							
04.01	m3 EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO						
	Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.						
	De eje 0+000 a 0+200	1	200,00	3,00	0,50		300,00
	De eje 0+780 a 0+880	1	100,00	5,50	1,75		962,50
							1.262,50
04.02	m3 SUELO SELECCIONADO S2 EN RELLENOS						
	Relleno general con suelo tipo seleccionado S2 (CBR>10) según PG-3 procedente de cantera o grava, extendido, humectado y compactado al 98% del Proctor Modificado, incluida la parte proporcional de medios auxiliares. Medido el volumen realmente ejecutado según instrucciones de planos y de la Dirección de Obra.						
	De eje 0+000 a 0+200	1	200,00	3,00	0,20		120,00
		1	120,00				120,00
	De eje 0+780 a 0+880	1	100,00	5,50	1,50		825,00
							1.065,00
04.03	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL						
	Relleno, extendido, humectado y apisonado de zahorra artificial a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con parte proporcional de medios auxiliares. Medido volumen realmente a construir según planos.						
	De eje 0+000 a 0+200	1	200,00	3,00	0,20		120,00
		1	120,00				120,00
	De eje 0+780 a 0+880	1	100,00	5,50	0,20		110,00
	Ramal depuradora	1	45,00	2,00	0,20		18,00
							368,00
04.04	m1 BORD.HORM. ENCINTADO GRIS 8x20 cm.						
	Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de dimensiones 20x8 cm y 100 cm de longitud, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa y el relleno posterior. Medida la longitud ejecutada.						
	De eje 0+000 a 0+200	1	200,00				200,00
	De eje 0+780 a 0+880	2	100,00				200,00
	Ramal depuradora	2	45,00				90,00
							490,00
04.05	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8						
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo o albero en formación de hilada según definición de planos, a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones 20*10*8 cm, sobre 5 cm de cama de arena lavada y 15 cm de solera de hormigón HM-20 con mallazo de acero 15x15x8, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates, suministro y colocación, medida la superficie realmente ejecutada.						
	De eje 0+000 a 0+200	1	200,00	3,00			600,00
		1	120,00				120,00
	De eje 0+780 a 0+880	1	100,00	5,50			550,00
	Ramal depuradora	1	45,00	2,00			90,00
							1.360,00
04.06	m2 PAV. CELOSIA PREFABRICADA						
	Formación de cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo. Relleno de las celdas con tierra vegetal. Incluso parte proporcional de saneo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.						

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	De eje 0+100 a 0+170	1	70,00	3,00		210,00	
							210,00
04.07	ud PLACA METÁLICA ACERO INOXIDABLE DIBUJO BICICLETA						
	Placa metálica de acero inoxidable AISI 316 y 3 mm de espesor y 10 cm de diámetro, según diseño en planos, suministro y colocación, anclado a pavimento de baldosa o adoquín, con dibujo grabado y representando una bicicleta, medida la unidad realmente instalada.						
		36				36,00	
							36,00
04.08	m1 BARANDILLA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 90 CM						
	Barandilla metálica de acero galvanizado de 90 cm de altura formada por pasamanos conformado por tubo 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apoyados en soportes cada 2,5 m y formados por tubos de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, diagonales cruzadas entre soportes formados por tubos de 30 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, los soportes anclados al hormigón mediante perforaciones de ø5 cm y 15 cm de longitud, rellenas de mortero de cemento, la unión entre pasamanos y postes y los cruces de diagonales mediante esferas metálicas de 10 cm de diámetro, incluso soldaduras y limpieza, tratamiento de pintura mediante aplicación de imprimación fijadora y primera capa de tratamiento rico en zinc con 85% parte proporcional de zinc metálico y 0.05-0.1 mm de espesor de película seca, una capa intermedia de tratamiento epóxico de 0.125-0.25 mm de espesor de película seca y un acabado final consistente en acrílico poliuretano modificado con poliester y 0.075-0.15 mm de espesor de película seca, con máxima resistencia a los rayos uv y alta retención de color y brillo, color blanco, suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares para su completa instalación, medida la longitud realmente ejecutada.						
	De eje 0+990 a 1+349	1	359,00				359,00
	Escaleras	4	15,00				60,00
							419,00
04.09	m2 REPARACION MURO MAMPOSTERIA EXISTENTE AFECCIÓN 100%						
	Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en toda su superficie, afección al 100% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.						
	De eje 0+100 a 0+190	1	90,00	3,50		315,00	
							315,00
04.10	m2 REPARACIÓN MURO MAMPOSTERIA EXISTENTE AFECCION <50%						
	Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en parte de su superficie, afección inferior al 50% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.						
	De eje 0+990 a 1+349	0,3	359,00	3,50		376,95	
							376,95
04.11	m2 REPARACION PARAMENTOS HORMIGÓN Y/O MORTERO						
	Reparación de paramentos vistos de hormigón o mortero, incluso saneo de las superficies deterioradas o en mal estado, aplicación de mortero sin retracción con aplicación previa de puente de unión, materiales, mano de obra y medios auxiliares, retirada de residuos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.						
	Escaleras	4	15,00		1,50		90,00
		4	15,00	1,80			108,00
							198,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
05.01	ud REPOSICIÓN DE RED DE SERVICIO AFECTADA						
	Unidad de reposición y/o desvío de red de servicio enterrada de electricidad, abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones o gas y afectada por los trabajos, incluso excavación mecánica y manual, estabilización provisional de la red o desvío según especificaciones de la compañía suministradora en una longitud máxima de 10 m, desconexión y conexión, mano de obra, medios auxiliares, materiales y accesorios necesarios, unidad de reposición y/o desvío terminada.						
	Abastecimiento	1					1,00
	Saneamiento	1					1,00
	Electricidad	1					1,00
	Telecomunicaciones	1					1,00
							4,00
05.02	mI CRUCE TUBERIA PVC D100 SERVICIOS VARIOS						
	Cruce consistente en 1 tubo PVC D110 mm para dar servicio a red municipal de abastecimiento o alumbrado, embebido en prisma de hormigón HM-20 de dimensión 20x20 cm, incluso excavación, preparación de superficie, suministro y colocación, totalmente terminado y medida la longitud realmente ejecutada.						
	Cruces abastecimiento	1	8,00				8,00
	Cruces alumbrado playa	1	8,00				8,00
							16,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 ALUMBRADO							
06.01	UD CANALIZACION DE ALUMBRADO 2PVC D100 MM						
	Suministro e instalación de canalización para alumbrado formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal embebidos en prisma de hormigón HM-20 según detalle sección plano, ancho de zanja 40 cm y profundidad mínima 30 cm hasta clave de prisma, cinta señalizadora y placas cubrecables, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, separador rígido para 4 T1 ud por metro, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, demolición, excavación, instalación y relleno con material de firme según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro y/o cuadros. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.						
		1	1.029,00				1.029,00
	encuentro fase 1	1	290,00				290,00
							1.319,00
06.02	ud ARQUETA PREFABRICADA 40X40X60 TAPA FUNDICION						
	Arqueta prefabricada hormigón dimensiones 45*45*60 cm para registro y acometida a farola alumbrado, incluso excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición según detalle en planos, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, suministro e instalación, totalmente colocada, medida la unidad ejecutada.						
		1	85,00				85,00
							85,00
06.03	mI TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA ø25 MM						
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.						
		107	8,00				856,00
							856,00
06.04	mI TUBO ACERO ø25 MM						
	Suministro e instalación de tubo de acero de 25 mm de diámetro en montaje enterrado y anclado a postes en estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo flexible. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.						
		107	2,50				267,50
							267,50
06.05	mI CIRCUITO RVK 0.6-1KV 3X6MM2 CU						
	Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.						
	C1		1160				1.160,00
	Encuentro fase 1		350				350,00
							1.510,00
06.06	mI CABLE DE COBRE T.T. AMARILLO-VERDE 16 MM2						
	Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm2 dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización, medida la longitud realmente ejecutada.						
	C1	1	1.160,00				1.160,00
	Encuentro fase 1	1	350,00				350,00
							1.510,00
06.07	mI CAJA FUSIBLE TRIFASICA INSTALADA EN ARQUETA						
	Suministro e instalación de caja de fusibles en arqueta existente incluso caja de registro estanca de medidas 300x200 mm, fusibles de 6A y sellado con resina conexión eléctrica IP68 reaccésible.						

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C1	35				35,00	
							35,00
06.08	ud PICA PUESTA TIERRA						
	Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.						
	C1	16				16,00	
	Encuentro fase 1	30				30,00	
							46,00
06.09	mI CIRCUITO MONOFASICO RVK 0.6-1KV 3X2,5 MM2 CU						
	Suministro y montaje de circuito eléctrico 3(1x2,5) mm ² de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.						
	C1	35	8,50			297,50	
							297,50
06.10	ud BACULO FUSTA 6 MTS + LUMINARIA NAUTA LED 490						
	Suministro y montaje de columna marca Benito, modelo Fusta o similar, base fabricada en acero S-235-JR galvanizado, fuste de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con brazo galvanizado acabado color negro microtexturado, y luminaria marca Salvi, modelo Nauta LED S SUS M50 16LED 40K 25W o similar, incluso pernos de anclaje, caja de fusibles y cableado interior hasta luminaria con circuito 3x2,5 mm ² de cobre, conexiones a tierra. Totalmente instalado.						
	C1 TRAMO 1	9				9,00	
							9,00
06.11	ud LUMINARIA OLODUM LED 7,2 W EMPOTRABLE						
	Suministro y montaje de luminaria de balizamiento empotrable en suelo marca SIDE modelo OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro, empotrada en tarima de madera e instalada en interior de arqueta de PVC 30x30 cm atornillada a plataforma de madera, rellena de arena y cemento, soportado por rollizo de madera ø10 cm anclado al suelo, cortes y preparación de tarima de madera para el encastre de la baliza, según detalle en planos; en zonas pavimentadas, embebida en el firme del propio pavimento sobre cimiento de grava drenante según detalle planos. Suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares, totalmente instalada, conexiónada, probada y funcionando, medida la unidad realmente instalada.						
	C1 TRAMO 2	107				107,00	
							107,00
06.12	ud BALIZA SCHREDER MODELO CITRINE LED IP66 8W NEGRO						
	Luminaria tipo baliza Schreder modelo Citrine aluminio negro 100 cm de altura o similar, con IP 66 IK10 clase II 220 V con protector de PC opalino con paralumen 120° y pintura borde de mar incluso lámpara LED 8W 900 Lum montado y funcionando, medida la unidad realmente instalada.						
	Encuentro fase 1	30				30,00	
							30,00
06.13	ud AMPLIACION DE CUADRO EXISTENTE						
	Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado público, mediante interruptor diferencial trifásico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotérmico de 4x10 A curva C, contactor trifásico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro. Totalmente instalado y probado.						
		1				1,00	
							1,00
06.14	mI TUBO ACERO D63 MM INSTALACION SUPERFICIAL						
	Suministro e instalación de tubo de acero D63 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.						
	Escalera	35				35,00	

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							35,00
06.15	mI TUBO ACERO D25 MM INSTALACION SUPERFICIAL						
	Suministro e instalación de tubo de acero D25 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.						
		40	1,00			40,00	
							40,00
06.16	ud PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION						
	Proyecto y legalización de la instalación de alumbrado.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES							
07.01	ud MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Aplicación de las medidas medioambientales protectoras y correctoras definidas en el anejo nº6 del Proyecto, según Plan de Vigilancia Ambiental a presentar por el adjudicatario de los trabajos y las indicaciones de biólogo experto, especialmente las medidas encaminadas a la completa eliminación de restos de especies vegetales invasoras en la zona afectadas por las Obras.						1,00
07.02	m2 RESTAURACION DUNA COSTERA Restauración vegetal del ecosistema dunar mediante plantación de distintas especies procedentes de viveros, de 1 a 2 años de edad, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en líneas de cuatro especies de forma alterna en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, especies autóctonas de la zona como ammophila arenaria, cyperus capitatus, lotus creticus y medicago marina, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la superficie realmente cubierta en metros cuadrados.	1	250,00	10,00		2.500,00	2.500,00
07.03	ud PLANTACION ROMERO-ROSMARIUS OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Romero-Rosmaris Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada. De eje 0+100 a 0+170	31				31,00	31,00
07.04	ud PLANTACION LAVANDA-LAVANDA OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Lavanda-Lavanda Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada. De eje 0+100 a 0+170	13				13,00	13,00
07.05	ud PLANTACION JAZMIN AZUL-PLUMBAGO AURICULATA Plantación de especie arbustiva Jazmin Azul-Plumbago Auriculata edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada. De eje 0+100 a 0+170	8				8,00	8,00
07.06	ud PLANTACION CARIAQUITO ENCARNADO-LANTANA CAMARA Plantación de especie arbustiva Cariaquito Encarnado-Lantana Camara edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada. De eje 0+100 a 0+170	10				10,00	10,00
07.07	ud SISTEMA DE RIEGO PLANTACIONES Sistema de riego para superficie incluso acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE ø50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad ø17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5 De eje 0+100 a 0+170	1				1,00	1,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS							
08.01	ud LIMPIEZA Y DESBROCE RECINTO BATERIA Limpieza y desbroce de la zona interior del recinto batería y franja perimetral en al menos de 3 m de ancho, con medios manuales y mecánicos, corta y deshojado de vegetación arbustiva, incluido medios auxiliares necesarios, retirada de los residuos generados y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la unidad completamente ejecutada y terminada.	1				1,00	1,00
08.02	m2 EXTENDIDO Y NIVELACIÓN PLATAFORMA Extendido y nivelación de la plataforma actual del recinto interior de la batería, con aportación de arenas caso necesario o retirada de excesos y transporte a duna o playa para su reutilización, incluso limpieza y cribado del material granular, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para conformar una plataforma limpia y nivelada sobre la que poder transitar, medida la superficie realmente ejecutada. Recinto interior Batería	1	30,00	23,00		690,00	690,00
08.03	m2 DEMOLICION CONTROLADA DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Demolicion controlada de elementos de fábrica mediante medios manuales, incluso apeo, acopio y clasificación en obra para su posterior utilización, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, retirada a vertedero autorizado de los residuos no aprovechables. Medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 2 2 2	30,00 23,00 23,00 23,00	1,50 1,20 1,10 1,10		90,00 55,20 50,60 50,60	246,40
08.04	m2 PICADO DE REVESTIMIENTOS Y REJUNTADOS Picado de revestimiento de cemento hasta dejar vista la fábrica de ladrillo y eliminación y rebaje de rejuntado de morteros con una profundidad mínima de 2 cm, incluso carga y transporte de de residuos generados a vertedero autorizado o planta de tratamiento de RCD-s para su reciclado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 1 2 1 2 1 2 1	30,00 30,00 23,00 23,00 23,00 23,00 23,00 23,00	1,50 1,90 1,20 1,90 1,10 1,90 1,10 1,90		90,00 57,00 55,20 43,70 50,60 43,70 50,60 43,70	434,50
08.05	m2 ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN HERBÁCEA Y LEÑOSA DE MUROS Eliminación de vegetación herbácea y leñosa en muros y troneras mediante medios mecánicos y manuales, empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación, incluso medios auxiliares, retirada de residuos generados a vertedero autorizado, medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 2 2 2	30,00 23,00 23,00 23,00	1,50 1,20 1,10 1,10	0,50 0,50 0,50 0,50	45,00 27,60 25,30 25,30	123,20

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.06	m2 LIMPIEZA MECANICA MEDIANTE CEPILLADO EN SECO Limpieza general mediante cepillado y aspiración de polvo en alzados de muros, troneras y demás elementos constructivos del fuerte, medios auxiliares y mano de obra, incluso transporte a vertedero autorizado de residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 1 4 2 1 4 2 1 4 2 1 4	30,00 30,00 2,00 23,00 23,00 2,00 23,00 23,00 2,00 23,00 23,00 2,00	1,50 1,90 1,00 1,20 1,90 1,00 1,10 1,90 1,00 1,10 1,90 1,00		90,00 57,00 8,00 55,20 43,70 8,00 50,60 43,70 8,00 50,60 43,70 8,00	466,50
08.07	m2 LIMPIEZA MEDIANTE PROYECCIÓN ABRASIVO PERLA DE VIDRIO Limpieza mediante proyección de perla de vidrio a presión controlada e las zonas afectadas por costras y manchas específicas, incluso medios auxiliares, mano de obra, materiales y protección ambiental contra la contaminación de polvo, retirada a vertedero autorizado de los residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 1 4 2 1 4 2 1 4 2 1 4	30,00 30,00 2,00 23,00 23,00 2,00 23,00 23,00 2,00 23,00 23,00 2,00	1,50 1,90 1,00 1,20 1,90 1,00 1,10 1,90 1,00 1,10 1,90 1,00		90,00 57,00 8,00 55,20 43,70 8,00 50,60 43,70 8,00 50,60 43,70 8,00	466,50
08.08	m2 REJUNTADO MEDIANTE MORTERO DE CAL NATURAL Y ARENA DE RÍO Rejuntado mediante mortero preparado de cal natural de mampostería de piedra ostionera y de fábrica de ladrillo, rehundiendo la junta 2 cm, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso limpieza y retirada de residuos generados a vertedero autorizado, canon, medida la superficie realmente ejecutada. Cara Este Cara Oeste Cara Norte Cara Sur	2 2 2 2	30,00 23,00 23,00 23,00	1,50 1,20 1,10 1,10		90,00 55,20 50,60 50,60	246,40
08.09	m3 CAJEADO Y REPOSICIÓN DE SILLARES Y PIEZAS DE ARENISCAS Cajeado y reposición de sillares y piezas de mampuesto, con empleo de piezas recuperadas en la demolición o aportación de material nuevo caso necesario, parte proporcional de rejuntado de sillares con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, medido el volumen realmente ejecutado.					35	35,00
							35,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.10	m2 REPOSICIÓN PIEZAS DESPRENDIDAS O ARENIZADAS DE LADRILLO Reposición de piezas desprendidas o arenizadas de ladrillo incluso rejuntado de las piezas con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero autorizado y canon, medida la superficie realmente ejecutada.	11				11,00	
							11,00
08.11	m2 RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO CON MORTERO Reconstrucción de fábrica de ladrillo con mortero preparado con cal natural, remetiéndolo la parte construida 2 cm respecto al original, mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	75				75,00	
							75,00
08.12	m2 EJECUCIÓN DE DETALLE DE CORONACIÓN EN MUROS Ejecución de detalle de coronación de los muros de las zonas de edificación con posterioridad al saneado de la coronación, sobre la que se colocará un hormigón a base de cal hidráulica e hilada de ladrillo de tejar, según corresponda, todo sobre una base de mortero de cal de nivelación, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.						
	Cara Este	1	30,00	1,90		57,00	
	Cara Oeste	1	23,00	1,90		43,70	
	Cara Norte	1	23,00	1,90		43,70	
	Cara Sur	1	23,00	1,90		43,70	
							188,10
08.13	m2 REPARACIÓN DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS ORIGINALES Reparación de enfoscados y enlucidos originales como regularización del soporte deteriorado o deformado, mediante enfoscado tirado a pelladas, regularizando y macizando oquedades y juntas abiertas, ejecutando con mortero de cal, confeccionando a mano y aplicado de una capa de 3 cm de espesor, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	26				26,00	
							26,00
08.14	m2 CONSOLIDACIÓN E HIDROFUGACIÓN DE FÁBRICA Consolidación e hidrofugación de fábrica mediante aplicación de compuestos acrílicos y siliconas con brocha, mano de obra, medios auxiliares y suministros, medida la superficie realmente ejecutada.						
	Cara Este	2	30,00	1,50		90,00	
		1	30,00	1,90		57,00	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Oeste	2	23,00	1,20		55,20	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Norte	2	23,00	1,10		50,60	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Sur	2	23,00	1,10		50,60	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
							466,50
08.15	I INYECCIÓN DE GRIETAS MEDIANTE DISOLUCIÓN LECHADA DE CAL Inyección de grietas mediante disolución de lechada de cal inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado de boquillas de inyectado y refino final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, medidos los litros de lechada realmente empleados.	35				35,00	
							35,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.16	m2 REVOCO MORTERO CAL EN PARAMENTOS VERTICALES Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena dotación 1/4, con cualquier tipo de remate final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero de residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.						
	Cara Este	2	30,00	1,50		90,00	
		1	30,00	1,90		57,00	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Oeste	2	23,00	1,20		55,20	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Norte	2	23,00	1,10		50,60	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
	Cara Sur	2	23,00	1,10		50,60	
		1	23,00	1,90		43,70	
		4	2,00	1,00		8,00	
							466,50

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 VARIOS							
09.01	ud REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.						1,00
09.02	ud CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocacion de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.						1,00
09.03	ud SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.						1,00
09.04	ud SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.						1,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS							
10.01	t RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos). Demolición macizos hormigón 2,5 15,00 37,50 Demolición pavimentos 2,5 255,00 0,25 159,38						196,88
10.03	t RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.) 5 5,00						5,00
10.04	t RESIDUOS DE MADERA Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de madera. 1,5 1,50						1,50
10.06	t RESIDUOS DE METAL Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de metal. Barandilla metálica 0,03 359,00 10,77						10,77
10.07	kg GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. 75 75,00						75,00
10.08	kg GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. 80 80,00						80,00
10.09	kg GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. 25 25,00						25,00
10.10	kg GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. 30 30,00						30,00

MEDICIONES

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD							
11.01	ud Seguridad y salud						
	Presupuesto según anejo nº19 Estudio de Seguridad y Salud.						1,00



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

CUADROS DE PRECIOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA Desbroce de terreno hasta limpieza total de la superficie, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a árboles de porte medio/grande, con transporte al vertedero y canon y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso retirada de residuos asimilables a urbanos y retirada de especies vegetales catalogadas como invasoras. Medida la superficie realmente ejecutada.	0,36
		CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02	Ud	PODA DE ESPECIES ARBÓREAS Poda de especies arbóreas de porte medio/grande para permitir el paso del sendero peatonal, a realizar por operarios especialistas, sin dañar al ejemplar, incluso carga y transporte de residuos hasta vertedero autorizado, canon de vertido, medida la unidad de árbol realmente despejada.	126,34
		CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03	m1	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN VALLA DE CERRAMIENTO Desmontaje de valla de cerramiento metálica, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido de elementos no reutilizables, acopio provisional de los elementos apovechables, reposición del cerramiento de similares características al existente, con los materiales desmontados incluso aportación de elementos nuevos necesarios, medios humanos y auxiliares para la completa realización de los trabajos, medida la longitud realmente ejecutada, desmontada y repuesta.	18,06
		DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.04	m1	DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA Desmontaje de barandilla metálica incluso retirada de elementos de anclaje y sujeción, reparación de pavimento en puntos de anclaje, mano de obra y medios auxiliares, incluso retirada de residuos a vertedero autorizado, sin incluir canon de vertido, medida la longitud realmente ejecutada.	4,56
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	13,84
		TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06	m1	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición de bordillos de hormigón, incluso excavación, carga y transporte a vertedero o planta de tratamiento RCD-s, canon de vertido, adecuación de superficie de actuación, medido la longitud realmente ejecutada.	5,88
		CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.07	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO O LOSA HA ESPESOR 25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm incluso parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m2 de superficie realmente ejecutada.	4,95
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.08	ud	ADAPTACIÓN POZO/ARQUETA Adaptación de pozo o arqueta existente en calzada hasta nueva rasante del pavimento proyectado para cualquier alturas de recrecido, consistente en anillo circular de mortero de alta resistencia, incluso retirada previa del marco y tapa a reponer, demolición del tramo de pozo o arqueta necesario para el recrecido, excavación localizada, rellenos, suministro y colocación del mortero de recrecido, instalación de marco y tapa en su nueva posición listo para recibir el pavimento, incluso carga de escombros para transporte y retirada a vertedero autorizado o lugar designado por la Dirección de Obra a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad realmente ejecutada y terminada según definición en planos y según instrucciones de la Dirección de Obra.	313,76
		TRESCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXTENDIDO DE ARENA EN PLAYA Extendido de arena en la playa a distancia máxima de 1 km, incluso carga o arrastre, extendido y nivelación en lugar indicado por la Dirección de Obra, medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del relleno.	2,23
		DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.02	t	RETIRADA ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Retirada de escollera existente y acopio provisional o transporte hasta lugar de empleo distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa, medidas las toneladas realmente manipuladas, incluso limpieza y retirada de especies vegetales invasoras y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon, medidas las toneladas de piedra realmente desplazadas.	0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.03	t	RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EN PROTECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA Recolocación de escollera en protección de muro de mampostería, careada sobre intradós de muro existente, con medios mecánicos y ayuda mano de obra, incluso excavación previa para empotramiento del muro de escollera, medidas las tn realmente empleadas.	4,30
		CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA			
03.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.	5,37
03.02	ml	PASARELA PEATONAL MADERA 3 M Pasarela de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 7.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, reforzadas con cruces de san andrés para alturas superiores a 1,0 m sobre el terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma. Medida la longitud realmente ejecutada de la pasarela según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, así como escaleras y rampas definidas en planos. Se incluye como parte proporcional del precio las barandillas y pasamanos definidas en planos. Las escaleras y rampas de acceso a playa serán de madera de igual tipología a la pasarela definida según planos, también se abonarán como metro lineal de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud.	323,81
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03	ml	BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.	32,02
		TREINTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES			
04.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.	5,37
04.02	m3	SUELO SELECCIONADO S2 EN RELLENOS Relleno general con suelo tipo seleccionado S2 (CBR>10) según PG-3 procedente de cantera o gravera, extendido, humectado y compactado al 98% del Proctor Modificado, incluida la parte proporcional de medios auxiliares. Medido el volumen realmente ejecutado según instrucciones de planos y de la Dirección de Obra.	11,84
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno, extendido, humectado y apisonado de zahorra artificial a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con parte proporcional de medios auxiliares. Medido volumen realmente a construir según planos.	19,90
		ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.04	ml	BORD.HORM. ENCINTADO GRIS 8x20 cm. Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de dimensiones 20x8 cm y 100 cm de longitud, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, re-juntado y limpieza, incluso excavación previa y el relleno posterior. Medida la longitud ejecutada.	13,64
		TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.05	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo o albero en formación de hilada según definición de planos, a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones 20*10*8 cm, sobre 5 cm de cama de arena lavada y 15 cm de solera de hormigón HM-20 con mallazo de acero 15x15x8, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates, suministro y colocación, medida la superficie realmente ejecutada.	35,23
		TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
04.06	m2	PAV. CELOSÍA PREFABRICADA Formación de cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo. Relleno de las celdas con tierra vegetal. Incluso parte proporcional de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	34,37
		TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.07	ud	PLACA METÁLICA ACERO INOXIDABLE DIBUJO BICICLETA Placa metálica de acero inoxidable AISI 316 y 3 mm de espesor y 10 cm de diámetro, según diseño en planos, suministro y colocación, anclado a pavimento de baldosa o adoquín, con dibujo grabado y representando una bicicleta, medida la unidad realmente instalada.	20,83
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.08	m1	BARANDILLA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 90 CM Barandilla metálica de acero galvanizado de 90 cm de altura formada por pasamanos conformado por tubo 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apoyados en soportes cada 2,5 m y formados por tubos de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, diagonales cruzadas entre soportes formadas por tubos de 30 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, los soportes anclados al hormigón mediante perforaciones de ø5 cm y 15 cm de longitud, rellenas de mortero de cemento, la unión entre pasamanos y postes y los cruces de diagonales mediante esferas metálicas de 10 cm de diámetro, incluso soldaduras y limpieza, tratamiento de pintura mediante aplicación de imprimación fijadora y primera capa de tratamiento rico en zinc con 85% parte proporcional de zinc metálico y 0.05-0.1 mm de espesor de película seca, una capa intermedia de tratamiento epóxico de 0.125-0.25 mm de espesor de película seca y un acabado final consistente en acrílico poliuretano modificado con poliéster y 0.075-0.15 mm de espesor de película seca, con máxima resistencia a los rayos uv y alta retención de color y brillo, color blanco, suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares para su completa instalación, medida la longitud realmente ejecutada.	95,00
		NOVENTA Y CINCO EUROS	
04.09	m2	REPARACION MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCIÓN 100% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en toda su superficie, afección al 100% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	30,14
		TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
04.10	m2	REPARACIÓN MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCION <50% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en parte de su superficie, afección inferior al 50% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	30,14
		TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
04.11	m2	REPARACION PARAMENTOS HORMIGÓN Y/O MORTERO Reparación de paramentos vistos de hormigón o mortero, incluso saneo de las superficies deterioradas o en mal estado, aplicación de mortero sin retracción con aplicación previa de puente de unión, materiales, mano de obra y medios auxiliares, retirada de residuos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	20,86
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
05.01	ud	REPOSICIÓN DE RED DE SERVICIO AFECTADA Unidad de reposición y/o desvío de red de servicio enterrada de electricidad, abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones o gas y afectada por los trabajos, incluso excavación mecánica y manual, estabilización provisional de la red o desvío según especificaciones de la compañía suministradora en una longitud máxima de 10 m, desconexión y conexión, mano de obra, medios auxiliares, materiales y accesorios necesarios, unidad de reposición y/o desvío terminada.	300,78
		TRESCIENTOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02	m1	CRUCE TUBERIA PVC D100 SERVICIOS VARIOS Cruce consistente en 1 tubo PVC D110 mm para dar servicio a red municipal de abastecimiento o alumbrado, embebido en prisma de hormigón HM-20 de dimensión 20x20 cm, incluso excavación, preparación de superficie, suministro y colocación, totalmente terminado y medida la longitud realmente ejecutada.	28,63
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ALUMBRADO			
06.01	UD	CANALIZACION DE ALUMBRADO 2PVC D100 MM Suministro e instalación de canalización para alumbrado formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal embebidos en prisma de hormigón HM-20 según detalle sección plano, ancho de zanja 40 cm y profundidad mínima 30 cm hasta clave de prisma, cinta señalizadora y placas cubrecables, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, separador rígido para 4 T 1 ud por metro, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, demolición, excavación, instalación y relleno con material de firme según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexionado con arqueta de registro y/o cuadros. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.	13,14
06.02	ud	ARQUETA PREFABRICADA 40X40X60 TAPA FUNDICION Arqueta prefabricada hormigón dimensiones 45*45*60 cm para registro y acometida a farola alumbrado, incluso excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición según detalle en planos, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, suministro e instalación, totalmente colocada, medida la unidad ejecutada.	99,13
06.03	ml	TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA ø25 MM Suministro e instalación de tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexionado con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.	5,85
06.04	ml	TUBO ACERO ø25 MM Suministro e instalación de tubo de acero de 25 mm de diámetro en montaje enterrado y anclado a postes en estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexionado con arqueta de registro, balizas y/o tubo flexible. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.	9,40
06.05	ml	CIRCUITO RVK 0.6-1KV 3X6MM2 CU Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.	7,13
06.06	ml	CABLE DE COBRE T.T. AMARILLO-VERDE 16 MM2 Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm2 dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización, medida la longitud realmente ejecutada.	1,83
06.07	ml	CAJA FUSIBLE TRIFASICA INSTALADA EN ARQUETA Suministro e instalación de caja de fusibles en arqueta existente incluso caja de registro estanca de medidas 300x200 mm, fusibles de 6A y sellado con resina conexión eléctrica IP68 reaccsible.	45,21
06.08	ud	PICA PUESTA TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.	58,96
06.09	ml	CIIRCUITO MONOFASICO RVK 0.6-1KV 3X2,5 MM2 CU Suministro y montaje de circuito eléctrico 3(1x2,5) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.	4,30

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.10	ud	BACULO FUSTA 6 MTS + LUMINARIA NAUTA LED 490 Suministro y montaje de columna marca Benito, modelo Fusta o similar, base fabricada en acero S-235-JR galvanizado, fuste de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con brazo galvanizado acabado color negro microtexturado, y luminaria marca Salvi, modelo Nauta LED S SUS M50 16LED 40K 25W o similar, incluso pernos de anclaje, caja de fusibles y cableado interior hasta luminaria con circuito 3x2,5 mm2 de cobre, conexiones a tierra. Totalmente instalado.	2.016,06
06.11	ud	LUMINARIA OLODUM LED 7,2 W EMPOTRABLE Suministro y montaje de luminaria de balizamiento empotrable en suelo marca SIDE modelo OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro, empotrada en tarima de madera e instada en interior de arqueta de PVC 30x30 cm atornillada a plataforma de madera, rellena de arena y cemento, soportado por rollizo de madera ø10 cm anclado al suelo, cortes y preparación de tarima de madera para el encastre de la baliza, según detalle en planos; en zonas pavimentadas, embebida en el firme del propio pavimento sobre cimio de grava drenante según detalle planos. Suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares, totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando, medida la unidad realmente instalada.	311,61
06.12	ud	BALIZA SCHREDER MODELO CITRINE LED IP66 8W NEGRO Luminaria tipo baliza Schreder modelo Citrine aluminio negro 100 cm de altura o similar, con IP 66 IK10 clase II 220 V con protector de PC opalino con paralumen 120° y pintura borde de mar incluso lámpara LED 8W 900 Lum montado y funcionando, medida la unidad realmente instalada.	395,35
06.13	ud	AMPLIACION DE CUADRO EXISTENTE Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado público, mediante interruptor diferencial trifásico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotérmico de 4x10 A curva C, contactor trifásico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro. Totalmente instalado y probado.	416,60
06.14	ml	TUBO ACERO D63 MM INSTALACION SUPERFICIAL Suministro e instalación de tubo de acero D63 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.	32,92
06.15	ml	TUBO ACERO D25 MM INSTALACION SUPERFICIAL Suministro e instalación de tubo de acero D25 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.	29,96
06.16	ud	PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION Proyecto y legalización de la instalación de alumbrado.	1.484,00

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES			
07.01	ud	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Aplicación de las medidas medioambientales protectoras y correctoras definidas en el anejo nº6 del Proyecto, según Plan de Vigilancia Ambiental a presentar por el adjudicatario de los trabajos y las indicaciones de biólogo experto, especialmente las medidas encaminadas a la completa eliminación de restos de especies vegetales invasoras en la zona afectadas por las Obras.	3.975,00
		TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	
07.02	m2	RESTAURACION DUNA COSTERA Restauración vegetal del ecosistema dunar mediante plantación de distintas especies procedentes de viveros, de 1 a 2 años de edad, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en líneas de cuatro especies de forma alterna en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, especies autóctonas de la zona como ammophila arenaria, cyperus capitatus, lotus creticus y medicago marina, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la superficie realmente cubierta en metros cuadrados.	4,63
		CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.03	ud	PLANTACION ROMERO-ROSMARIUS OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Romero-Rosmaris Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	31,56
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.04	ud	PLANTACION LAVANDA-LAVANDA OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Lavanda-Lavanda Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	27,08
		VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
07.05	ud	PLANTACION JAZMIN AZUL-PLUMBAGO AURICULATA Plantación de especie arbustiva Jazmin Azul-Plumbago Auriculata edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	27,17
		VEINTISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
07.06	ud	PLANTACION CARIAQUITO ENCARNADO-LANTANA CAMARA Plantación de especie arbustiva Cariaquito Encarnado-Lantana Camara edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	28,87
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.07	ud	SISTEMA DE RIEGO PLANTACIONES Sistema de riego para superficie incluso acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE ø50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad ø17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5	2.397,25
		DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
08.01	ud	LIMPIEZA Y DESBROCE RECINTO BATERIA Limpieza y desbroce de la zona interior del recinto batería y franja perimetral en al menos de 3 m de ancho, con medios manuales y mecánicos, corta y destocoñado de vegetación arbustiva, incluido medios auxiliares necesarios, retirada de los residuos generados y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la unidad completamente ejecutada y terminada.	527,28
		QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
08.02	m2	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN PLATAFORMA Extendido y nivelación de la plataforma actual del recinto interior de la batería, con aportación de arenas caso necesario o retirada de excesos y transporte a duna o playa para su reutilización, incluso limpieza y cribado del material granular, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para conformar una plataforma limpia y nivelada sobre la que poder transitar, medida la superficie realmente ejecutada.	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.03	m2	DEMOLICION CONTROLADA DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Demolicion controlada de elementos de fábrica mediante medios manuales, incluso apeo, acopio y clasificación en obra para su posterior utilizacion, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, retirada a vertedero autorizado de los residuos no aprovechables.Medida la superficie realmente ejecutada.	15,22
		QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
08.04	m2	PICADO DE REVESTIMIENTOS Y REJUNTADOS Picado de revestimiento de cemento hasta dejar vista la fábrica de ladrillo y eliminación y rebaje de rejuntado de morteros con una profundidad mínima de 2 cm, incluso carga y transporte de de residuos generados a vertedero autorizado o planta de tratamiento de RCD-s para su reciclado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	13,30
		TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
08.05	m2	ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN HERBÁCEA Y LEÑOSA DE MUROS Eliminación de vegetación herbácea y leñosa en muros y troneras mediante medios mecánicos y manuales, empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación, incluso medios auxiliares, retirada de residuos generados a vertedero autorizado, medida la superficie realmente ejecutada.	9,15
		NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08.06	m2	LIMPIEZA MECANICA MEDIANTE CEPILLADO EN SECO Limpieza general mediante cepillado y aspiración de polvo en alzados de muros, troneras y demás elementos constructivos del fuerte, medios auxiliares y mano de obra, incluso transporte a vertedero autorizado de residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	8,22
		OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
08.07	m2	LIMPIEZA MEDIANTE PROYECCIÓN ABRASIVO PERLA DE VIDRIO Limpieza mediante proyección de perla de vidrio a presión controlada e las zonas afectadas por costras y manchas específicas, incluso medios auxiliares, mano de obra, materiales y protección ambiental contra la contaminación de polvo, retirada a vertedero autorizado de los residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	17,49
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.08	m2	REJUNTADO MEDIANTE MORTERO DE CAL NATURAL Y ARENA DE RÍO Rejuntado mediante mortero preparado de cal natural de mampostería de piedra ostionera y de fábrica de ladrillo, rehundiendo la junta 2 cm, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso limpieza y retirada de residuos generados a vertedero autorizado, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	23,20
		VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
08.09	m3	CAJEADO Y REPOSICIÓN DE SILLARES Y PIEZAS DE ARENISCAS Cajeado y reposicion de sillares y piezas de mampuesto, con empleo de piezas recuperadas en la demolición o aportación de material nuevo caso necesario, parte proporcional de rejuntado de sillares con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, medido el volumen realmente ejecutado.	362,65
		TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.10	m2	REPOSICIÓN PIEZAS DESPRENDIDAS O ARENIZADAS DE LADRILLO Reposición de piezas desprendidas o arenizadas de ladrillo incluso rejuntado de las piezas con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero autorizado y canon, medida la superficie realmente ejecutada.	24,12
		VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
08.11	m2	RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO CON MORTERO Reconstrucción de fábrica de ladrillo con mortero preparado con cal natural, remetiendo la parte construida 2 cm respecto al original, mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	57,12
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
08.12	m2	EJECUCIÓN DE DETALLE DE CORONACIÓN EN MUROS Ejecución de detalle de coronación de los muros de las zonas de edificación con posterioridad al saneado de la coronación, sobre la que se colocará un hormigón a base de cal hidráulica e hilada de ladrillo de tejar, según corresponda, todo sobre una base de mortero de cal de nivelación, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	48,17
		CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
08.13	m2	REPARACIÓN DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS ORIGINALES Reparación de enfoscados y enlucidos originales como regularización del soporte deteriorado o deformado, mediante enfoscado tirado a pelladas, regularizando y macizando oquedades y juntas abiertas, ejecutando con mortero de cal, confeccionando a mano y aplicado de una capa de 3 cm de espesor, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	96,84
		NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.14	m2	CONSOLIDACIÓN E HIDROFUGACIÓN DE FÁBRICA Consolidación e hidrofugación de fábrica mediante aplicación de compuestos acrílicos y siliconas con brocha, mano de obra, medios auxiliares y suministros, medida la superficie realmente ejecutada.	90,88
		NOVENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.15	I	INYECCIÓN DE GRIETAS MEDIANTE DISOLUCIÓN LECHADA DE CAL Inyección de grietas mediante disolución de lechada de cal inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado de boquillas de inyectado y refino final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, medidos los litros de lechada realmente empleados.	34,82
		TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.16	m2	REVOCO MORTERO CAL EN PARAMENTOS VERTICALES Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena dotación 1/4, con cualquier tipo de remate final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero de residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	29,12
		VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 VARIOS			
09.01	ud	REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.	720,80
		SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
09.02	ud	CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocación de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	1.351,50
		MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
09.03	ud	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.	4.770,00
		CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS	
09.04	ud	SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.	2.692,40
		DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS			
10.01	t	RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	7,34
		SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.03	t	RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	27,90
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
10.04	t	RESIDUOS DE MADERA Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de madera.	27,90
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
10.06	t	RESIDUOS DE METAL Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de metal.	6,06
		SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
10.07	kg	GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,81
		UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.08	kg	GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,65
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.09	kg	GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,39
		DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.10	kg	GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,44
		DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
11.01	ud	Seguridad y salud Presupuesto según anejo nº19 Estudio de Seguridad y Salud.	9.466,99
		NUEVE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
		En Cádiz, Junio de 2019.	
		El Autor del Proyecto	
		D. Patricio Poulet Brea Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA Desbroce de terreno hasta limpieza total de la superficie, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a árboles de porte medio/grande, con transporte al vertedero y canon y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso retirada de residuos asimilables a urbanos y retirada de especies vegetales catalogadas como invasoras. Medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria	0,20
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		Suma la partida.....	0,34
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,36
01.02	Ud	PODA DE ESPECIES ARBÓREAS Poda de especies arbóreas de porte medio/grande para permitir el paso del sendero peatonal, a realizar por operarios especialistas, sin dañar al ejemplar, incluso carga y transporte de residuos hasta vertedero autorizado, canon de vertido, medida la unidad de árbol realmente despejada.	
		Mano de obra.....	44,33
		Maquinaria	71,16
		Resto de obra y materiales.....	3,70
		Suma la partida.....	119,19
		Costes indirectos 6,00%	7,15
		TOTAL PARTIDA.....	126,34
01.03	m1	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN VALLA DE CERRAMIENTO Desmontaje de valla de cerramiento metálica, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido de elementos no reutilizables, acopio provisional de los elementos apovechables, reposición del cerramiento de similares características al existente, con los materiales desmontados incluso aportación de elementos nuevos necesarios, medios humanos y auxiliares para la completa realización de los trabajos, medida la longitud realmente ejecutada, desmontada y repuesta.	
		Mano de obra.....	6,84
		Maquinaria	2,10
		Resto de obra y materiales.....	8,10
		Suma la partida.....	17,04
		Costes indirectos 6,00%	1,02
		TOTAL PARTIDA.....	18,06
01.04	m1	DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA Desmontaje de barandilla metálica incluso retirada de elementos de anclaje y sujeción, reparación de pavimento en puntos de anclaje, mano de obra y medios auxiliares, incluso retirada de residuos a vertedero autorizado, sin incluir canon de vertido, medida la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,43
		Maquinaria	0,87
		Suma la partida.....	4,30
		Costes indirectos 6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	4,56
01.05	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	
		Mano de obra.....	2,83
		Maquinaria	10,23
		Suma la partida.....	13,06
		Costes indirectos 6,00%	0,78
		TOTAL PARTIDA.....	13,84

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06	m1	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición de bordillos de hormigón, incluso excavación, carga y transporte a vertedero o planta de tratamiento RCD-s, canon de vertido, adecuación de superficie de actuación, medido la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,55
		Maquinaria	5,00
		Suma la partida.....	5,55
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,88
01.07	m2	DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO O LOSA HA ESPESOR 25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm incluso parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m2 de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,59
		Maquinaria	4,08
		Suma la partida.....	4,67
		Costes indirectos 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,95
01.08	ud	ADAPTACIÓN POZO/ARQUETA Adaptación de pozo o arqueta existente en calzada hasta nueva rasante del pavimento proyectado para cualquier alturas de recrecido, consistente en anillo circular de mortero de alta resistencia, incluso retirada previa del marco y tapa a reponer, demolición del tramo de pozo o arqueta necesario para el recrecido, excavación localizada, rellenos, suministro y colocación del mortero de recrecido, instalación de marco y tapa en su nueva posición listo para recibir el pavimento, incluso carga de escombros para transporte y retirada a vertedero autorizado o lugar designado por la Dirección de Obra a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad realmente ejecutada y terminada según definición en planos y según instrucciones de la Dirección de Obra.	
		Mano de obra.....	63,25
		Maquinaria	24,33
		Resto de obra y materiales.....	208,42
		Suma la partida.....	296,00
		Costes indirectos 6,00%	17,76
		TOTAL PARTIDA.....	313,76

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXTENDIDO DE ARENA EN PLAYA Extendido de arena en la playa a distancia máxima de 1 km, incluso carga o arrastre, extendido y nivelación en lugar indicado por la Dirección de Obra, medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del relleno.	
		Mano de obra.....	0,35
		Maquinaria	1,75
		Suma la partida.....	2,10
		Costes indirectos 6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	2,23
02.02	t	RETIRADA ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Retirada de escollera existente y acopio provisional o transporte hasta lugar de empleo distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa, medidas las toneladas realmente manipuladas, incluso limpieza y retirada de especies vegetales invasoras y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon, medidas las toneladas de piedra realmente desplazadas.	
		Mano de obra.....	0,22
		Maquinaria	0,63
		Suma la partida.....	0,85
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,90
02.03	t	RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EN PROTECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA Recolocación de escollera en protección de muro de mampostería, careada sobre intradós de muro existente, con medios mecánicos y ayuda mano de obra, incluso excavación previa para empotramiento del muro de escollera, medidas las tn realmente empleadas.	
		Mano de obra.....	0,11
		Maquinaria	3,95
		Suma la partida.....	4,06
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,30

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA			
03.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria	2,95
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		Suma la partida.....	5,07
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,37
03.02	mI	PASARELA PEATONAL MADERA 3 M Pasarela de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 7.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, reforzadas con cruces de san andrés para alturas superiores a 1,0 m sobre el terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma. Medida la longitud realmente ejecutada de la pasarela según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, así como escaleras y rampas definidas en planos. Se incluye como parte proporcional del precio las barandillas y pasamanos definidas en planos. Las escaleras y rampas de acceso a playa serán de madera de igual tipología a la pasarela definida según planos, también se abonarán como metro lineal de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	77,76
		Maquinaria	3,47
		Resto de obra y materiales.....	224,25
		Suma la partida.....	305,48
		Costes indirectos 6,00%	18,33
		TOTAL PARTIDA.....	323,81
03.03	mI	BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.	
		Mano de obra.....	5,21
		Resto de obra y materiales.....	25,00
		Suma la partida.....	30,21
		Costes indirectos 6,00%	1,81
		TOTAL PARTIDA.....	32,02

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES			
04.01	m3	EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria	2,95
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		Suma la partida.....	5,07
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,37
04.02	m3	SUELO SELECCIONADO S2 EN RELLENOS Relleno general con suelo tipo seleccionado S2 (CBR>10) según PG-3 procedente de cantera o gravera, extendido, humectado y compactado al 98% del Proctor Modificado, incluida la parte proporcional de medios auxiliares. Medido el volumen realmente ejecutado según instrucciones de planos y de la Dirección de Obra.	
		Mano de obra.....	0,35
		Maquinaria	5,82
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		Suma la partida.....	11,17
		Costes indirectos 6,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	11,84
04.03	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno, extendido, humectado y apisonado de zahorra artificial a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con parte proporcional de medios auxiliares. Medido volumen realmente a construir según planos.	
		Mano de obra.....	1,31
		Maquinaria	3,69
		Resto de obra y materiales.....	13,77
		Suma la partida.....	18,77
		Costes indirectos 6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	19,90
04.04	ml	BORD.HORM. ENCINTADO GRIS 8x20 cm. Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de dimensiones 20x8 cm y 100 cm de longitud, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, re-juntado y limpieza, incluso excavación previa y el relleno posterior. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	7,65
		Resto de obra y materiales.....	5,22
		Suma la partida.....	12,87
		Costes indirectos 6,00%	0,77
		TOTAL PARTIDA.....	13,64
04.05	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo o albero en formación de hilada según definición de planos, a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones 20*10*8 cm, sobre 5 cm de cama de arena lavada y 15 cm de solera de hormigón HM-20 con mallazo de acero 15x15x8, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates, suministro y colocación, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	13,10
		Maquinaria	0,33
		Resto de obra y materiales.....	19,81
		Suma la partida.....	33,24
		Costes indirectos 6,00%	1,99
		TOTAL PARTIDA.....	35,23

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	m2	PAV. CELOSÍA PREFABRICADA Formación de cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo. Relleno de las celdas con tierra vegetal. Incluso parte proporcional de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	
		Mano de obra.....	8,10
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales.....	24,15
		Suma la partida.....	32,42
		Costes indirectos 6,00%	1,95
		TOTAL PARTIDA.....	34,37
04.07	ud	PLACA METÁLICA ACERO INOXIDABLE DIBUJO BICICLETA Placa metálica de acero inoxidable AISI 316 y 3 mm de espesor y 10 cm de diámetro, según diseño en planos, suministro y colocación, anclado a pavimento de baldosa o adoquín, con dibujo grabado y representando una bicicleta, medida la unidad realmente instalada.	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales.....	16,35
		Suma la partida.....	19,65
		Costes indirectos 6,00%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,83
04.08	ml	BARANDILLA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 90 CM Barandilla metálica de acero galvanizado de 90 cm de altura formada por pasamanos conformado por tubo 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apoyados en soportes cada 2,5 m y formados por tubos de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, diagonales cruzadas entre soportes formadas por tubos de 30 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, los soportes anclados al hormigón mediante perforaciones de ø5 cm y 15 cm de longitud, rellenas de mortero de cemento, la unión entre pasamanos y postes y los cruces de diagonales mediante esferas metálicas de 10 cm de diámetro, incluso soldaduras y limpieza, tratamiento de pintura mediante aplicación de imprimación fijadora y primera capa de tratamiento rico en zinc con 85% parte proporcional de zinc metálico y 0.05-0.1 mm de espesor de película seca, una capa intermedia de tratamiento epóxico de 0.125-0.25 mm de espesor de película seca y un acabado final consistente en acrílico poliuretano modificado con poliéster y 0.075-0.15 mm de espesor de película seca, con máxima resistencia a los rayos uv y alta retención de color y brillo, color blanco, suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares para su completa instalación, medida la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	15,86
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales.....	66,76
		Suma la partida.....	89,62
		Costes indirectos 6,00%	5,38
		TOTAL PARTIDA.....	95,00
04.09	m2	REPARACION MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCIÓN 100% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en toda su superficie, afección al 100% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	
		Mano de obra.....	7,81
		Maquinaria	11,76
		Resto de obra y materiales.....	8,86
		Suma la partida.....	28,43
		Costes indirectos 6,00%	1,71
		TOTAL PARTIDA.....	30,14

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.10	m2	REPARACIÓN MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCION <50% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en parte de su superficie, afección inferior al 50% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	
		Mano de obra.....	7,81
		Maquinaria	11,76
		Resto de obra y materiales.....	8,86
		Suma la partida.....	28,43
		Costes indirectos 6,00%	1,71
		TOTAL PARTIDA.....	30,14
04.11	m2	REPARACION PARAMENTOS HORMIGÓN Y/O MORTERO Reparación de paramentos vistos de hormigón o mortero, incluso saneo de las superficies deterioradas o en mal estado, aplicación de mortero sin retracción con aplicación previa de puente de unión, materiales, mano de obra y medios auxiliares, retirada de residuos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	7,81
		Maquinaria	5,46
		Resto de obra y materiales.....	6,41
		Suma la partida.....	19,68
		Costes indirectos 6,00%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,86

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
05.01	ud	REPOSICIÓN DE RED DE SERVICIO AFECTADA Unidad de reposición y/o desvío de red de servicio enterrada de electricidad, abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones o gas y afectada por los trabajos, incluso excavación mecánica y manual, estabilización provisional de la red o desvío según especificaciones de la compañía suministradora en una longitud máxima de 10 m, desconexión y conexión, mano de obra, medios auxiliares, materiales y accesorios necesarios, unidad de reposición y/o desvío terminada.	
		Mano de obra.....	66,09
		Maquinaria	20,16
		Resto de obra y materiales.....	197,50
		Suma la partida.....	283,75
		Costes indirectos 6,00%	17,03
		TOTAL PARTIDA.....	300,78
05.02	ml	CRUCE TUBERIA PVC D100 SERVICIOS VARIOS Cruce consistente en 1 tubo PVC D110 mm para dar servicio a red municipal de abastecimiento o alumbrado, embebido en prisma de hormigón HM-20 de dimensión 20x20 cm, incluso excavación, preparación de superficie, suministro y colocación, totalmente terminado y medida la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	12,39
		Maquinaria	0,48
		Resto de obra y materiales.....	14,14
		Suma la partida.....	27,01
		Costes indirectos 6,00%	1,62
		TOTAL PARTIDA.....	28,63

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 06 ALUMBRADO

06.01 UD CANALIZACION DE ALUMBRADO 2PVC D100 MM
 Suministro e instalación de canalización para alumbrado formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal embebidos en prisma de hormigón HM-20 según detalle sección plano, ancho de zanja 40 cm y profundidad mínima 30 cm hasta clave de prisma, cinta señalizadora y placas cubrecables, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, separador rígido para 4 T 1 ud por metro, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, demolición, excavación, instalación y relleno con material de firme según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexiónado con arqueta de registro y/o cuadros. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.

Mano de obra..... 4,05
 Maquinaria 1,35
 Resto de obra y materiales..... 7,00

Suma la partida..... 12,40
 Costes indirectos 6,00% 0,74

TOTAL PARTIDA..... 13,14

06.02 ud ARQUETA PREFABRICADA 40X40X60 TAPA FUNDICION
 Arqueta prefabricada hormigón dimensiones 45*45*60 cm para registro y acometida a farola alumbrado, incluso excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición según detalle en planos, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, suministro e instalación, totalmente colocada, medida la unidad ejecutada.

Mano de obra..... 14,85
 Maquinaria 3,84
 Resto de obra y materiales..... 74,83

Suma la partida..... 93,52
 Costes indirectos 6,00% 5,61

TOTAL PARTIDA..... 99,13

06.03 ml TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA ø25 MM
 Suministro e instalación de tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexiónado con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.

Mano de obra..... 3,87
 Resto de obra y materiales..... 1,65

Suma la partida..... 5,52
 Costes indirectos 6,00% 0,33

TOTAL PARTIDA..... 5,85

06.04 ml TUBO ACERO ø25 MM
 Suministro e instalación de tubo de acero de 25 mm de diámetro en montaje enterrado y anclado a postes en estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexiónado con arqueta de registro, balizas y/o tubo flexible. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.

Mano de obra..... 6,37
 Resto de obra y materiales..... 2,50

Suma la partida..... 8,87
 Costes indirectos 6,00% 0,53

TOTAL PARTIDA..... 9,40

06.05 ml CIRCUITO RVK 0.6-1KV 3X6MM2 CU
 Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.

Mano de obra..... 0,79
 Resto de obra y materiales..... 5,94

Suma la partida..... 6,73
 Costes indirectos 6,00% 0,40

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

TOTAL PARTIDA..... 7,13

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.06	ml	CABLE DE COBRE T.T. AMARILLO-VERDE 16 MM2 Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm2 dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización, medida la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,79
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		Suma la partida.....	1,73
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,83
06.07	ml	CAJA FUSIBLE TRIFASICA INSTALADA EN ARQUETA Suministro e instalación de caja de fusibles en arqueta existente incluso caja de registro estanca de medidas 300x200 mm, fusibles de 6A y sellado con resina conexión eléctrica IP68 reaccésible.	
		Mano de obra.....	15,80
		Resto de obra y materiales.....	26,85
		Suma la partida.....	42,65
		Costes indirectos 6,00%	2,56
		TOTAL PARTIDA.....	45,21
06.08	ud	PICA PUESTA TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	38,72
		Resto de obra y materiales.....	16,90
		Suma la partida.....	55,62
		Costes indirectos 6,00%	3,34
		TOTAL PARTIDA.....	58,96
06.09	ml	CIIRCUITO MONOFASICO RVK 0.6-1KV 3X2,5 MM2 CU Suministro y montaje de circuito eléctrico 3(1x2,5) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.	
		Mano de obra.....	1,94
		Resto de obra y materiales.....	2,12
		Suma la partida.....	4,06
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,30
06.10	ud	BACULO FUSTA 6 MTS + LUMINARIA NAUTA LED 490 Suministro y montaje de columna marca Benito, modelo Fusta o similar, base fabricada en acero S-235-JR galvanizado, fuste de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con brazo galvanizado acabado color negro microtexturado, y luminaria marca Salvi, modelo Nauta LED S SUS M50 16LED 40K 25W o similar, incluso pernos de anclaje, caja de fusibles y cableado interior hasta luminaria con circuito 3x2,5 mm2 de cobre, conexiones a tierra. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	116,23
		Maquinaria	0,67
		Resto de obra y materiales.....	1.785,04
		Suma la partida.....	1.901,94
		Costes indirectos 6,00%	114,12
		TOTAL PARTIDA.....	2.016,06

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.11	ud	LUMINARIA OLODUM LED 7,2 W EMPOTRABLE Suministro y montaje de luminaria de balizamiento empotrable en suelo marca SIDE modelo OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro, empotrada en tarima de madera e instalada en interior de arqueta de PVC 30x30 cm atornillada a plataforma de madera, rellena de arena y cemento, soportado por rollizo de madera ø10 cm anclado al suelo, cortes y preparación de tarima de madera para el encastre de la baliza, según detalle en planos: en zonas pavimentadas, embebida en el firme del propio pavimento sobre cimio de grava drenante según detalle planos. Suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares, totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando, medida la unidad realmente instalada.	
		Mano de obra.....	46,47
		Resto de obra y materiales.....	247,50
		Suma la partida.....	293,97
		Costes indirectos 6,00%	17,64
		TOTAL PARTIDA.....	311,61
06.12	ud	BALIZA SCHREDER MODELO CITRINE LED IP66 8W NEGRO Luminaria tipo baliza Schreder modelo Citrine aluminio negro 100 cm de altura o similar, con IP 66 IK10 clase II 220 V con protector de PC opalino con paralumen 120° y pintura borde de mar incluso lámpara LED 8W 900 Lum montado y funcionando, medida la unidad realmente instalada.	
		Mano de obra.....	46,47
		Resto de obra y materiales.....	326,50
		Suma la partida.....	372,97
		Costes indirectos 6,00%	22,38
		TOTAL PARTIDA.....	395,35
06.13	ud	AMPLIACION DE CUADRO EXISTENTE Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado público, mediante interruptor diferencial trifásico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotérmico de 4x10 A curva C, contactor trifásico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro. Totalmente instalado y probado.	
		Mano de obra.....	92,42
		Resto de obra y materiales.....	300,60
		Suma la partida.....	393,02
		Costes indirectos 6,00%	23,58
		TOTAL PARTIDA.....	416,60
06.14	ml	TUBO ACERO D63 MM INSTALACION SUPERFICIAL Suministro e instalación de tubo de acero D63 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	5,81
		Resto de obra y materiales.....	25,25
		Suma la partida.....	31,06
		Costes indirectos 6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,92
06.15	ml	TUBO ACERO D25 MM INSTALACION SUPERFICIAL Suministro e instalación de tubo de acero D25 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	5,81
		Resto de obra y materiales.....	22,45
		Suma la partida.....	28,26
		Costes indirectos 6,00%	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	29,96
06.16	ud	PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION Proyecto y legalización de la instalación de alumbrado.	
		Resto de obra y materiales.....	1.400,00

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	1.400,00
		Costes indirectos 6,00%	84,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.484,00

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES			
07.01	ud	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Aplicación de las medidas medioambientales protectoras y correctoras definidas en el anejo nº6 del Proyecto, según Plan de Vigilancia Ambiental a presentar por el adjudicatario de los trabajos y las indicaciones de biólogo experto, especialmente las medidas encaminadas a la completa eliminación de restos de especies vegetales invasoras en la zona afectadas por las Obras.	
		Suma la partida.....	3.750,00
		Costes indirectos 6,00%	225,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.975,00
07.02	m2	RESTAURACION DUNA COSTERA Restauración vegetal del ecosistema dunar mediante plantación de distintas especies procedentes de viveros, de 1 a 2 años de edad, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en líneas de cuatro especies de forma alterna en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, especies autóctonas de la zona como ammophila arenaria, cyperus capitatus, lotus creticus y medicago marina, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la superficie realmente cubierta en metros cuadrados.	
		Mano de obra.....	1,14
		Resto de obra y materiales.....	3,23
		Suma la partida.....	4,37
		Costes indirectos 6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	4,63
07.03	ud	PLANTACION ROMERO-ROSMARIUS OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Romero-Rosmaris Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	25,13
		Resto de obra y materiales.....	4,64
		Suma la partida.....	29,77
		Costes indirectos 6,00%	1,79
		TOTAL PARTIDA.....	31,56
07.04	ud	PLANTACION LAVANDA-LAVANDA OFFICINALIS Plantación de especie arbustiva Lavanda-Lavanda Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	20,11
		Resto de obra y materiales.....	5,44
		Suma la partida.....	25,55
		Costes indirectos 6,00%	1,53
		TOTAL PARTIDA.....	27,08
07.05	ud	PLANTACION JAZMIN AZUL-PLUMBAGO AURICULATA Plantación de especie arbustiva Jazmin Azul-Plumbago Auriculata edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	19,19
		Resto de obra y materiales.....	6,44
		Suma la partida.....	25,63
		Costes indirectos 6,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA.....	27,17

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.06	ud	PLANTACION CARIAQUITO ENCARNADO-LANTANA CAMARA Plantación de especie arbustiva Cariaquito Encarnado-Lantana Camara edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	20,86
		Resto de obra y materiales.....	6,38
		Suma la partida.....	27,24
		Costes indirectos 6,00%	1,63
		TOTAL PARTIDA.....	28,87
07.07	ud	SISTEMA DE RIEGO PLANTACIONES Sistema de riego para superficie incluso acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE ø50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad ø17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5	
		Mano de obra.....	876,04
		Resto de obra y materiales.....	1.385,52
		Suma la partida.....	2.261,56
		Costes indirectos 6,00%	135,69
		TOTAL PARTIDA.....	2.397,25

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
08.01	ud	LIMPIEZA Y DESBROCE RECINTO BATERIA Limpieza y desbroce de la zona interior del recinto batería y franja perimetral en al menos de 3 m de ancho, con medios manuales y mecánicos, corta y deshojado de vegetación arbustiva, incluido medios auxiliares necesarios, retirada de los residuos generados y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la unidad completamente ejecutada y terminada.	
		Mano de obra.....	311,52
		Maquinaria	176,65
		Resto de obra y materiales.....	9,26
		Suma la partida.....	497,43
		Costes indirectos 6,00%	29,85
		TOTAL PARTIDA.....	527,28
08.02	m2	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN PLATAFORMA Extendido y nivelación de la plataforma actual del recinto interior de la batería, con aportación de arenas caso necesario o retirada de excesos y transporte a duna o playa para su reutilización, incluso limpieza y cribado del material granular, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para conformar una plataforma limpia y nivelada sobre la que poder transitar, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,45
		Maquinaria	0,45
		Suma la partida.....	0,90
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,95
08.03	m2	DEMOLICION CONTROLADA DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Demolicion controlada de elementos de fábrica mediante medios manuales, incluso apeo, acopio y clasificación en obra para su posterior utilizacion, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, retirada a vertedero autorizado de los residuos no aprovechables.Medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,82
		Maquinaria	10,54
		Suma la partida.....	14,36
		Costes indirectos 6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,22
08.04	m2	PICADO DE REVESTIMIENTOS Y REJUNTADOS Picado de revestimiento de cemento hasta dejar vista la fábrica de ladrillo y eliminación y rebaje de rejuntado de morteros con una profundidad mínima de 2 cm, incluso carga y transporte de de residuos generados a vertedero autorizado o planta de tratamiento de RCD-s para su reciclado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,78
		Maquinaria	8,77
		Suma la partida.....	12,55
		Costes indirectos 6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	13,30
08.05	m2	ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN HERBÁCEA Y LEÑOSA DE MUROS Eliminación de vegetación herbácea y leñosa en muros y troneras mediante medios mecánicos y manuales, empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación, incluso medios auxiliares, retirada de residuos generados a vertedero autorizado, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	2,64
		Resto de obra y materiales.....	5,99
		Suma la partida.....	8,63
		Costes indirectos 6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,15

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.06	m2	LIMPIEZA MECANICA MEDIANTE CEPILLADO EN SECO Limpieza general mediante cepillado y aspiración de polvo en alzados de muros, troneras y demás elementos constructivos del fuerte, medios auxiliares y mano de obra, incluso transporte a vertedero autorizado de residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	4,71
		Maquinaria	0,54
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		Suma la partida.....	7,75
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,22
08.07	m2	LIMPIEZA MEDIANTE PROYECCIÓN ABRASIVO PERLA DE VIDRIO Limpieza mediante proyección de perla de vidrio a presión controlada e las zonas afectadas por costras y manchas específicas, incluso medios auxiliares, mano de obra, materiales y protección ambiental contra la contaminación de polvo, retirada a vertedero autorizado de los residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	5,28
		Maquinaria	2,86
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		Suma la partida.....	16,50
		Costes indirectos 6,00%	0,99
		TOTAL PARTIDA.....	17,49
08.08	m2	REJUNTADO MEDIANTE MORTERO DE CAL NATURAL Y ARENA DE RÍO Rejuntado mediante mortero preparado de cal natural de mampostería de piedra ostionera y de fábrica de ladrillo, rehundiendo la junta 2 cm, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso limpieza y retirada de residuos generados a vertedero autorizado, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	16,95
		Resto de obra y materiales.....	4,94
		Suma la partida.....	21,89
		Costes indirectos 6,00%	1,31
		TOTAL PARTIDA.....	23,20
08.09	m3	CAJEADO Y REPOSICIÓN DE SILLARES Y PIEZAS DE ARENISCAS Cajeado y reposición de sillares y piezas de mampuesto, con empleo de piezas recuperadas en la demolición o aportación de material nuevo caso necesario, parte proporcional de rejuntado de sillares con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, medido el volumen realmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	137,20
		Resto de obra y materiales.....	204,92
		Suma la partida.....	342,12
		Costes indirectos 6,00%	20,53
		TOTAL PARTIDA.....	362,65
08.10	m2	REPOSICIÓN PIEZAS DESPRENDIDAS O ARENIZADAS DE LADRILLO Reposición de piezas desprendidas o arenizadas de ladrillo incluso rejuntado de las piezas con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero autorizado y canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	19,76
		Resto de obra y materiales.....	2,99
		Suma la partida.....	22,75
		Costes indirectos 6,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA.....	24,12

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.11	m2	RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO CON MORTERO Reconstrucción de fábrica de ladrillo con mortero preparado con cal natural, remetiéndola la parte construida 2 cm respecto al original, mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	19,76
		Resto de obra y materiales.....	34,13
		Suma la partida.....	53,89
		Costes indirectos 6,00%	3,23
		TOTAL PARTIDA.....	57,12
08.12	m2	EJECUCIÓN DE DETALLE DE CORONACIÓN EN MUROS Ejecución de detalle de coronación de los muros de las zonas de edificación con posterioridad al saneado de la coronación, sobre la que se colocará un hormigón a base de cal hidráulica e hilada de ladrillo de tejar, según corresponda, todo sobre una base de mortero de cal de nivelación, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	17,88
		Resto de obra y materiales.....	27,56
		Suma la partida.....	45,44
		Costes indirectos 6,00%	2,73
		TOTAL PARTIDA.....	48,17
08.13	m2	REPARACIÓN DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS ORIGINALES Reparación de enfoscados y enlucidos originales como regularización del soporte deteriorado o deformado, mediante enfoscado tirado a pelladas, regularizando y macizando oquedades y juntas abiertas, ejecutando con mortero de cal, confeccionando a mano y aplicado de una capa de 3 cm de espesor, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	80,82
		Resto de obra y materiales.....	10,54
		Suma la partida.....	91,36
		Costes indirectos 6,00%	5,48
		TOTAL PARTIDA.....	96,84
08.14	m2	CONSOLIDACIÓN E HIDROFUGACIÓN DE FÁBRICA Consolidación e hidrofugación de fábrica mediante aplicación de compuestos acrílicos y siliconas con brocha, mano de obra, medios auxiliares y suministros, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	24,49
		Resto de obra y materiales.....	61,25
		Suma la partida.....	85,74
		Costes indirectos 6,00%	5,14
		TOTAL PARTIDA.....	90,88
08.15	I	INYECCIÓN DE GRIETAS MEDIANTE DISOLUCIÓN LECHADA DE CAL Inyección de grietas mediante disolución de lechada de cal inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado de boquillas de inyectado y refino final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, medidos los litros de lechada realmente empleados.	
		Mano de obra.....	24,44
		Maquinaria	1,62
		Resto de obra y materiales.....	6,79
		Suma la partida.....	32,85
		Costes indirectos 6,00%	1,97
		TOTAL PARTIDA.....	34,82

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.16	m2	REVOCO MORTERO CAL EN PARAMENTOS VERTICALES Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena dotación 1/4, con cualquier tipo de remate final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero de residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	20,68
		Resto de obra y materiales.....	6,79
		Suma la partida.....	27,47
		Costes indirectos 6,00%	1,65
		TOTAL PARTIDA.....	29,12

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 VARIOS			
09.01	ud	REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.	
		Suma la partida.....	680,00
		Costes indirectos 6,00%	40,80
		TOTAL PARTIDA.....	720,80
09.02	ud	CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocación de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	
		Suma la partida.....	1.275,00
		Costes indirectos 6,00%	76,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.351,50
09.03	ud	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.	
		Suma la partida.....	4.500,00
		Costes indirectos 6,00%	270,00
		TOTAL PARTIDA.....	4.770,00
09.04	ud	SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.	
		Suma la partida.....	2.540,00
		Costes indirectos 6,00%	152,40
		TOTAL PARTIDA.....	2.692,40

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS			
10.01	t	RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	
		Maquinaria	2,32
		Resto de obra y materiales.....	4,60
		Suma la partida.....	6,92
		Costes indirectos 6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,34
10.03	t	RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	
		Maquinaria	2,32
		Resto de obra y materiales.....	24,00
		Suma la partida.....	26,32
		Costes indirectos 6,00%	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	27,90
10.04	t	RESIDUOS DE MADERA Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de madera.	
		Maquinaria	2,32
		Resto de obra y materiales.....	24,00
		Suma la partida.....	26,32
		Costes indirectos 6,00%	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	27,90
10.06	t	RESIDUOS DE METAL Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de metal.	
		Maquinaria	3,72
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		Suma la partida.....	5,72
		Costes indirectos 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	6,06
10.07	kg	GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	
		Suma la partida.....	1,71
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,81
10.08	kg	GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	
		Suma la partida.....	2,50
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,65
10.09	kg	GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	
		Suma la partida.....	2,25

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos	6,00% 0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,39

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.10	kg	GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	
		Suma la partida.....	2,30
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,44

CUADRO DE PRECIOS 2

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
11.01	ud	Seguridad y salud Presupuesto según anejo nº19 Estudio de Seguridad y Salud.	
		Suma la partida.....	8.931,12
		Costes indirectos 6,00%	535,87
		TOTAL PARTIDA.....	9.466,99

En Cádiz, Junio de 2019.

El Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vista hermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS				
01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA Desbroce de terreno hasta limpieza total de la superficie, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a árboles de porte medio/grande, con transporte al vertedero y canon y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso retirada de residuos asimilables a urbanos y retirada de especies vegetales catalogadas como invasoras. Medida la superficie realmente ejecutada.	4.590,00	0,36	1.652,40
01.02	Ud PODA DE ESPECIES ARBÓREAS Poda de especies arbóreas de porte medio/grande para permitir el paso del sendero peatonal, a realizar por operarios especialistas, sin dañar al ejemplar, incluso carga y transporte de residuos hasta vertedero autorizado, canon de vertido, medida la unidad de árbol realmente despejada.	24,00	126,34	3.032,16
01.03	m1 DESMONTAJE Y REPOSICIÓN VALLA DE CERRAMIENTO Desmontaje de valla de cerramiento metálica, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido de elementos no reutilizables, acopio provisional de los elementos apovechables, reposición del cerramiento de similares características al existente, con los materiales desmontados incluso aportación de elementos nuevos necesarios, medios humanos y auxiliares para la completa realización de los trabajos, medida la longitud realmente ejecutada, desmontada y repuesta.	110,00	18,06	1.986,60
01.04	m1 DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA Desmontaje de barandilla metálica incluso retirada de elementos de anclaje y sujeción, reparación de pavimento en puntos de anclaje, mano de obra y medios auxiliares, incluso retirada de residuos a vertedero autorizado, sin incluir canon de vertido, medida la longitud realmente ejecutada.	359,00	4,56	1.637,04
01.05	m3 DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	15,00	13,84	207,60
01.06	m1 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición de bordillos de hormigón, incluso excavación, carga y transporte a vertedero o planta de tratamiento RCD-s, canon de vertido, adecuación de superficie de actuación, medido la longitud realmente ejecutada.	6,00	5,88	35,28
01.07	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO O LOSA HA ESPESOR 25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, armado o asfalto hasta un espesor de 25 cm incluso parte proporcional de bordillos, arquetas y pozos existentes en el área a demoler, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m2 de superficie realmente ejecutada.	462,00	4,95	2.286,90
01.08	ud ADAPTACIÓN POZO/ARQUETA Adaptación de pozo o arqueta existente en calzada hasta nueva rasante del pavimento proyectado para cualquier alturas de recrecido, consistente en anillo circular de mortero de alta resistencia, incluso retirada previa del marco y tapa a reponer, demolición del tramo de pozo o arqueta necesario para el recrecido, excavación localizada, rellenos, suministro y colocación del mortero de recrecido, instalación de marco y tapa en su nueva posición listo para recibir el pavimento, incluso carga de escombros para transporte y retirada a vertedero autorizado o lugar designado por la Dirección de Obra a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad realmente ejecutada y terminada según definición en planos y según instrucciones de la Dirección de Obra.	3,00	313,76	941,28

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....				11.779,26

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	m3 EXTENDIDO DE ARENA EN PLAYA Extendido de arena en la playa a distancia máxima de 1 km, incluso carga o arrastre, extendido y nivelación en lugar indicado por la Dirección de Obra, medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del relleno.			
		2.100,00	2,23	4.683,00
02.02	t RETIRADA ESCOLLERA Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Retirada de escollera existente y acopio provisional o transporte hasta lugar de empleo distancia inferior a 1 km, para posterior uso en la misma playa, medidas las toneladas realmente manipuladas, incluso limpieza y retirada de especies vegetales invasoras y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon, medidas las toneladas de piedra realmente desplazadas.			
		4.200,00	0,90	3.780,00
02.03	t RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EN PROTECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA Recolocación de escollera en protección de muro de mampostería, careada sobre intradós de muro existente, con medios mecánicos y ayuda mano de obra, incluso excavación previa para empotramiento del muro de escollera, medidas las tn realmente empleadas.			
		4.200,00	4,30	18.060,00
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				26.523,00

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA				
03.01	m3 EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Ex cavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.			
		1.566,00	5,37	8.409,42
03.02	mI PASARELA PEATONAL MADERA 3 M Pasarela de madera de 3 m de ancho total y 2,72 m de ancho libre, conformada por postes, vigas y contravigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos nº 7.4 de proyecto, con postes de 3,5 m de longitud clavados en terreno natural, reforzadas con cruces de san andrés para alturas superiores a 1,0 m sobre el terreno natural, barandilla a ambos lados de 1 m de altura sobre la plataforma, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la plataforma. Medida la longitud realmente ejecutada de la pasarela según eje en verdadera magnitud. Se incluye en el precio metro lineal la adaptación de la plataforma a los accesos y escaleras existentes en el tramo de actuación, así como escaleras y rampas definidas en planos. Se incluye como parte proporcional del precio las barandillas y pasamanos definidas en planos. Las escaleras y rampas de acceso a playa serán de madera de igual tipología a la pasarela definida según planos, también se abonarán como metro lineal de desarrollo del eje que las define en verdadera magnitud.			
		783,00	323,81	253.543,23
03.03	mI BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 1,5 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.			
		150,00	32,02	4.803,00
TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELA DE MADERA.....				266.755,65

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES				
04.01	m3 EXCAVACION TIERRAS Y TRANSPORTE A LUGAR EMPLEO Excavación de tierras de consistencia media/blanda incluso carga, transporte hasta lugar de empleo del material reutilizable y adecuación del mismo, transporte a vertedero del material no reutilizable, incluyendo canon de vertedero. Medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después de la excavación.	1.262,50	5,37	6.779,63
04.02	m3 SUELO SELECCIONADO S2 EN RELLENOS Relleno general con suelo tipo seleccionado S2 (CBR>10) según PG-3 procedente de cantera o grava, extendido, humectado y compactado al 98% del Proctor Modificado, incluida la parte proporcional de medios auxiliares. Medido el volumen realmente ejecutado según instrucciones de planos y de la Dirección de Obra.	1.065,00	11,84	12.609,60
04.03	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno, extendido, humectado y apisonado de zahorra artificial a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con parte proporcional de medios auxiliares. Medido volumen realmente a construir según planos.	368,00	19,90	7.323,20
04.04	m1 BORD.HORM. ENCINTADO GRIS 8x20 cm. Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de dimensiones 20x8 cm y 100 cm de longitud, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa y el relleno posterior. Medida la longitud ejecutada.	490,00	13,64	6.683,60
04.05	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo euroadoquín o similar con color rojo o albero en formación de hilada según definición de planos, a definir por la Dirección de Obra en su cara vista, dimensiones 20*10*8 cm, sobre 5 cm de cama de arena lavada y 15 cm de solera de hormigón HM-20 con mallazo de acero 15x15x8, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates, suministro y colocación, medida la superficie realmente ejecutada.	1.360,00	35,23	47.912,80
04.06	m2 PAV. CELOSIA PREFABRICADA Formación de cubrición decorativa del terreno, transitable, con tierra vegetal mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar prefabricada de hormigón, de 50x42x4,5 cm, para la estabilización del suelo. Relleno de las celdas con tierra vegetal. Incluso parte proporcional de saneo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	210,00	34,37	7.217,70
04.07	ud PLACA METÁLICA ACERO INOXIDABLE DIBUJO BICICLETA Placa metálica de acero inoxidable AISI 316 y 3 mm de espesor y 10 cm de diámetro, según diseño en planos, suministro y colocación, anclado a pavimento de baldosa o adoquín, con dibujo grabado y representando una bicicleta, medida la unidad realmente instalada.	36,00	20,83	749,88

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	m1 BARANDILLA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 90 CM Barandilla metálica de acero galvanizado de 90 cm de altura formada por pasamanos conformado por tubo 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apoyados en soportes cada 2,5 m y formados por tubos de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, diagonales cruzadas entre soportes formados por tubos de 30 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, los soportes anclados al hormigón mediante perforaciones de ø5 cm y 15 cm de longitud, rellenas de mortero de cemento, la unión entre pasamanos y postes y los cruces de diagonales mediante esferas metálicas de 10 cm de diámetro, incluso soldaduras y limpieza, tratamiento de pintura mediante aplicación de imprimación fijadora y primera capa de tratamiento rico en zinc con 85% parte proporcional de zinc metálico y 0.05-0.1 mm de espesor de película seca, una capa intermedia de tratamiento epóxico de 0.125-0.25 mm de espesor de película seca y un acabado final consistente en acrílico poliuretano modificado con poliéster y 0.075-0.15 mm de espesor de película seca, con máxima resistencia a los rayos uv y alta retención de color y brillo, color blanco, suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares para su completa instalación, medida la longitud realmente ejecutada.	419,00	95,00	39.805,00
04.09	m2 REPARACION MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCIÓN 100% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en toda su superficie, afección al 100% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	315,00	30,14	9.494,10
04.10	m2 REPARACIÓN MURO MAMPOSTERÍA EXISTENTE AFECCION <50% Reparación de muro de mampostería existente en paramentos vistos en muro con paramento deteriorado en parte de su superficie, afección inferior al 50% de la superficie, incluyendo limpieza, saneos de paramentos, rellenos de huecos con piedra similar y morteros, hasta total rehabilitación de las superficies a tratar según instrucciones de la dirección de obra, suministros de materiales necesarios para la reconstrucción, medios auxiliares y mano de obra incluidos. Medidas las superficies realmente reparadas.	376,95	30,14	11.361,27
04.11	m2 REPARACION PARAMENTOS HORMIGÓN Y/O MORTERO Reparación de paramentos vistos de hormigón o mortero, incluso saneo de las superficies deterioradas o en mal estado, aplicación de mortero sin retracción con aplicación previa de puente de unión, materiales, mano de obra y medios auxiliares, retirada de residuos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	198,00	20,86	4.130,28
TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES				154.067,06

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS				
05.01	<p>ud REPOSICIÓN DE RED DE SERVICIO AFECTADA</p> <p>Unidad de reposición y/o desvío de red de servicio enterrada de electricidad, abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones o gas y afectada por los trabajos, incluso excavación mecánica y manual, estabilización provisional de la red o desvío según especificaciones de la compañía suministradora en una longitud máxima de 10 m, desconexión y conexión, mano de obra, medios auxiliares, materiales y accesorios necesarios, unidad de reposición y/o desvío terminada.</p>	4,00	300,78	1.203,12
05.02	<p>mI CRUCE TUBERIA PVC D100 SERVICIOS VARIOS</p> <p>Cruce consistente en 1 tubo PVC D110 mm para dar servicio a red municipal de abastecimiento o alumbrado, embebido en prisma de hormigón HM-20 de dimensión 20x20 cm, incluso excavación, preparación de superficie, suministro y colocación, totalmente terminado y medida la longitud realmente ejecutada.</p>	16,00	28,63	458,08
TOTAL CAPÍTULO 05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....				1.661,20

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALUMBRADO				
06.01	<p>UD CANALIZACION DE ALUMBRADO 2PVC D100 MM</p> <p>Suministro e instalación de canalización para alumbrado formada por conducto de 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro nominal embebidos en prisma de hormigón HM-20 según detalle sección plano, ancho de zanja 40 cm y profundidad mínima 30 cm hasta clave de prisma, cinta señalizadora y placas cubrecables, incluso parte proporcional de piezas especiales y piezas de unión necesarias, separador rígido para 4 T1 ud por metro, acopios provisionales y definitivos, repercusión de portes, carga, transporte y descarga a pie de obra, demolición, excavación, instalación y relleno con material de firme según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro y/o cuadros. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.</p>	1.319,00	13,14	17.331,66
06.02	<p>ud ARQUETA PREFABRICADA 40X40X60 TAPA FUNDICION</p> <p>Arqueta prefabricada hormigón dimensiones 45*45*60 cm para registro y acometida a farola alumbrado, incluso excavación, cama de arena, tapa cuadrada de fundición según detalle en planos, formación de embocaduras y recibo de canalizaciones, suministro e instalación, totalmente colocada, medida la unidad ejecutada.</p>	85,00	99,13	8.426,05
06.03	<p>mI TUBO FLEXIBLE TIPO ZAPA Ø25 MM</p> <p>Suministro e instalación de tubo flexible corrugado con alma de acero tipo ZAPA de 25 mm de diámetro en montaje superficial anclado a estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo de acero. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.</p>	856,00	5,85	5.007,60
06.04	<p>mI TUBO ACERO Ø25 MM</p> <p>Suministro e instalación de tubo de acero de 25 mm de diámetro en montaje enterrado y anclado a postes en estructura de madera según definición en planos, montaje de guía para cableado, conexión con arqueta de registro, balizas y/o tubo flexible. Medida la longitud ejecutada según planos y/o instrucciones de la dirección de obra.</p>	267,50	9,40	2.514,50
06.05	<p>mI CIRCUITO RVK 0.6-1KV 3X6MM2 CU</p> <p>Red subterránea de BT para alumbrado público formada por 4(1x6) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.</p>	1.510,00	7,13	10.766,30
06.06	<p>mI CABLE DE COBRE T.T. AMARILLO-VERDE 16 MM2</p> <p>Red equipotencial formada por conductor de cobre aislado 750 V cubierta amarillo-verde de 16 mm2 dispuesto en toda la longitud de los circuitos de alumbrado, por el interior del tubo de canalización, medida la longitud realmente ejecutada.</p>	1.510,00	1,83	2.763,30
06.07	<p>mI CAJA FUSIBLE TRIFASICA INSTALADA EN ARQUETA</p> <p>Suministro e instalación de caja de fusibles en arqueta existente incluso caja de registro estanca de medidas 300x200 mm, fusibles de 6A y sellado con resina conexión eléctrica IP68 reaccsible.</p>	35,00	45,21	1.582,35
06.08	<p>ud PICA PUESTA TIERRA</p> <p>Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.</p>	46,00	58,96	2.712,16

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.09	<p>ml CIIRCUITO MONOFASICO RVK 0.6-1KV 3X2,5 MM2 CU</p> <p>Suministro y montaje de circuito electrico 3(1x2,5) mm2 de sección de cobre tipo RV 0,6/1 kV montados bajo tubo existente con guía existente, según REBT y Normas Urbanísticas El Puerto de Santa María, medida la longitud realizada.</p>	297,50	4,30	1.279,25
06.10	<p>ud BACULO FUSTA 6 MTS + LUMINARIA NAUTA LED 490</p> <p>Suministro y montaje de columna marca Benito, modelo Fusta o similar, base fabricada en acero S-235-JR galvanizado, fuste de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con brazo galvanizado acabado color negro microtexturado, y luminaria marca Salvi, modelo Nauta LED S SUS M50 16LED 40K 25W o similar, incluso pernos de anclaje, caja de fusibles y cableado interior hasta luminaria con circuito 3x2,5 mm2 de cobre, conexiones a tierra. Totalmente instalado.</p>	9,00	2.016,06	18.144,54
06.11	<p>ud LUMINARIA OLODUM LED 7,2 W EMPOTRABLE</p> <p>Suministro y montaje de luminaria de balizamiento empotrable en suelo marca SIDE modelo OLODUM ESTÁNDAR COVER LED o similar de 8,2 w/230V 648 Lum, cuerpo y carcasa de aluminio fundido y recubrimiento en polvo de poliéster con tratamiento especial para exterior color negro, empotrada en tarima de madera e instalada en interior de arqueta de PVC 30x30 cm atornillada a plataforma de madera, rellena de arena y cemento, soportado por rollizo de madera ø10 cm anclado al suelo, cortes y preparación de tarima de madera para el encastre de la baliza, según detalle en planos; en zonas pavimentadas, embebida en el firme del propio pavimento sobre cimiento de grava drenante según detalle planos. Suministro de materiales, mano de obra y medios auxiliares, totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando, medida la unidad realmente instalada.</p>	107,00	311,61	33.342,27
06.12	<p>ud BALIZA SCHREDER MODELO CITRINE LED IP66 8W NEGRO</p> <p>Luminaria tipo baliza Schreder modelo Citrine aluminio negro 100 cm de altura o similar, con IP 66 IK10 clase II 220 V con protector de PC opalino con paralumen 120º y pintura borde de mar incluso lámpara LED 8W 900 Lum montado y funcionando, medida la unidad realmente instalada.</p>	30,00	395,35	11.860,50
06.13	<p>ud AMPLIACION DE CUADRO EXISTENTE</p> <p>Ampliación de cuadro eléctrico existente de alumbrado publico, mediante interruptor diferencial trifasico de 25 A y 30 mA de sensibilidad, interruptor automático magnetotermico de 4x10 A curva C, contactor trifasico a reloj horario existente, conexiones y cableado interior del cuadro. Totalmente instalado y probado.</p>	1,00	416,60	416,60
06.14	<p>ml TUBO ACERO D63 MM INSTALACION SUPERFICIAL</p> <p>Suministro e instalacion de tubo de acero D63 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.</p>	35,00	32,92	1.152,20
06.15	<p>ml TUBO ACERO D25 MM INSTALACION SUPERFICIAL</p> <p>Suministro e instalacion de tubo de acero D25 mm con parte proporcional de grapas y caja de registro de acero, antivandalico. totalmente instalado.</p>	40,00	29,96	1.198,40
06.16	<p>ud PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION</p> <p>Proyecto y legalización de la instalación de alumbrado.</p>	1,00	1.484,00	1.484,00
TOTAL CAPÍTULO 06 ALUMBRADO.....				119.981,68

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES				
07.01	<p>ud MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS</p> <p>Aplicación de las medidas medioambientales protectoras y correctoras definidas en el anejo nº6 del Proyecto, según Plan de Vigilancia Ambiental a presentar por el adjudicatario de los trabajos y las indicaciones de biólogo experto, especialmente las medidas encaminadas a la completa eliminación de restos de especies vegetales invasoras en la zona afectadas por las Obras.</p>	1,00	3.975,00	3.975,00
07.02	<p>m2 RESTAURACION DUNA COSTERA</p> <p>Restauración vegetal del ecosistema dunar mediante plantación de distintas especies procedentes de viveros, de 1 a 2 años de edad, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en líneas de cuatro especies de forma alterna en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, especies autóctonas de la zona como ammophila arenaria, cyperus capitatus, lotus creticus y medicago marina, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la superficie realmente cubierta en metros cuadrados.</p>	2.500,00	4,63	11.575,00
07.03	<p>ud PLANTACION ROMERO-ROSMARIUS OFFICINALIS</p> <p>Plantación de especie arbustiva Romero-Rosmarius Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.</p>	31,00	31,56	978,36
07.04	<p>ud PLANTACION LAVANDA-LAVANDA OFFICINALIS</p> <p>Plantación de especie arbustiva Lavanda-Lavanda Officinalis edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.</p>	13,00	27,08	352,04
07.05	<p>ud PLANTACION JAZMIN AZUL-PLUMBAGO AURICULATA</p> <p>Plantación de especie arbustiva Jazmin Azul-Plumbago Auriculata edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.</p>	8,00	27,17	217,36
07.06	<p>ud PLANTACION CARIAQUITO ENCARNADO-LANTANA CAMARA</p> <p>Plantación de especie arbustiva Cariaquito Encarnado-Lantana Camara edad >6 meses incluso preparación de suelo, aporte de nutrientes, materiales, mano de obra y medios auxiliares, medida la unidad realmente ejecutada.</p>	10,00	28,87	288,70
07.07	<p>ud SISTEMA DE RIEGO PLANTACIONES</p> <p>Sistema de riego para superficie incluso acometida a instalación existente en un radio de 50 m con tubería de riego PE ø50 mm y 10 atm incluso parte proporcional de piezas especiales colocada entubada en tubería de PVC de 90 mm para canalización de riego instalada en zanja incluso excavación y relleno, puntos de riego formado por aro de tubería de polietileno de baja densidad ø17 mm con 4 goteros integrados, contador de riego instalado en hornacida al ramal de acometida, llave de corte de espera de latón niquelado, grifo de purga y válvula de retención, marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar, programador y alimentación eléctrica, instalación totalmente montada, conexionada y probada para dar suministro a las todas las plantaciones individuales indicadas en plano 7.5</p>	1,00	2.397,25	2.397,25
TOTAL CAPÍTULO 07 MEDIDAS AMBIENTALES.....				19.783,71

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
08.01	ud LIMPIEZA Y DESBROCE RECINTO BATERIA Limpieza y desbroce de la zona interior del recinto batería y franja perimetral en al menos de 3 m de ancho, con medios manuales y mecánicos, corta y deshojado de vegetación arbustiva, incluido medios auxiliares necesarios, retirada de los residuos generados y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido, medida la unidad completamente ejecutada y terminada.	1,00	527,28	527,28
08.02	m2 EXTENDIDO Y NIVELACIÓN PLATAFORMA Extendido y nivelación de la plataforma actual del recinto interior de la batería, con aportación de arenas caso necesario o retirada de excesos y transporte a duna o playa para su reutilización, incluso limpieza y cribado del material granular, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para conformar una plataforma limpia y nivelada sobre la que poder transitar, medida la superficie realmente ejecutada.	690,00	0,95	655,50
08.03	m2 DEMOLICION CONTROLADA DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Demolicion controlada de elementos de fábrica mediante medios manuales, incluso apeo, acopio y clasificación en obra para su posterior utilización, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, retirada a vertedero autorizado de los residuos no aprovechables. Medida la superficie realmente ejecutada.	246,40	15,22	3.750,21
08.04	m2 PICADO DE REVESTIMIENTOS Y REJUNTADOS Picado de revestimiento de cemento hasta dejar vista la fábrica de ladrillo y eliminación y rebaje de rejuntado de morteros con una profundidad mínima de 2 cm, incluso carga y transporte de de residuos generados a vertedero autorizado o planta de tratamiento de RCD-s para su reciclado, incluso canon de vertido, medida la superficie realmente ejecutada.	434,50	13,30	5.778,85
08.05	m2 ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN HERBÁCEA Y LEÑOSA DE MUROS Eliminación de vegetación herbácea y leñosa en muros y troneras mediante medios mecánicos y manuales, empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación, incluso medios auxiliares, retirada de residuos generados a vertedero autorizado, medida la superficie realmente ejecutada.	123,20	9,15	1.127,28
08.06	m2 LIMPIEZA MECANICA MEDIANTE CEPILLADO EN SECO Limpieza general mediante cepillado y aspiración de polvo en alzados de muros, troneras y demás elementos constructivos del fuerte, medios auxiliares y mano de obra, incluso transporte a vertedero autorizado de residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	466,50	8,22	3.834,63
08.07	m2 LIMPIEZA MEDIANTE PROYECCIÓN ABRASIVO PERLA DE VIDRIO Limpieza mediante proyección de perla de vidrio a presión controlada e las zonas afectadas por costuras y manchas específicas, incluso medios auxiliares, mano de obra, materiales y protección ambiental contra la contaminación de polvo, retirada a vertedero autorizado de los residuos generados, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	466,50	17,49	8.159,09
08.08	m2 REJUNTADO MEDIANTE MORTERO DE CAL NATURAL Y ARENA DE RÍO Rejuntado mediante mortero preparado de cal natural de mampostería de piedra ostionera y de fábrica de ladrillo, rehundiendo la junta 2 cm, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso limpieza y retirada de residuos generados a vertedero autorizado, canon, medida la superficie realmente ejecutada.	246,40	23,20	5.716,48

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.09	m3 CAJEADO Y REPOSICIÓN DE SILLARES Y PIEZAS DE ARENISCAS Cajeado y reposición de sillares y piezas de mampuesto, con empleo de piezas recuperadas en la demolición o aportación de material nuevo caso necesario, parte proporcional de rejuntado de sillares con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, medido el volumen realmente ejecutado.	35,00	362,65	12.692,75
08.10	m2 REPOSICIÓN PIEZAS DESPRENDIDAS O ARENIZADAS DE LADRILLO Reposición de piezas desprendidas o arenizadas de ladrillo incluso rejuntado de las piezas con mortero de cal natural, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero autorizado y canon, medida la superficie realmente ejecutada.	11,00	24,12	265,32
08.11	m2 RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO CON MORTERO Reconstrucción de fábrica de ladrillo con mortero preparado con cal natural, remediando la parte construida 2 cm respecto al original, mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	75,00	57,12	4.284,00
08.12	m2 EJECUCIÓN DE DETALLE DE CORONACIÓN EN MUROS Ejecución de detalle de coronación de los muros de las zonas de edificación con posterioridad al saneado de la coronación, sobre la que se colocará un hormigón a base de cal hidráulica e hilada de ladrillo de tejar, según corresponda, todo sobre una base de mortero de cal de nivelación, mano de obra, medios auxiliares y materiales, incluso transporte a vertedero de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	188,10	48,17	9.060,78
08.13	m2 REPARACIÓN DE ENFOCADOS Y ENLUCIDOS ORIGINALES Reparación de enfoscados y enlucidos originales como regularización del soporte deteriorado o deformado, mediante enfoscado tirado a pelladas, regularizando y macizando oquedades y juntas abiertas, ejecutando con mortero de cal, confeccionando a mano y aplicado de una capa de 3 cm de espesor, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero autorizado de los residuos generados, canon incluido, medida la superficie realmente ejecutada.	26,00	96,84	2.517,84
08.14	m2 CONSOLIDACIÓN E HIDROFUGACIÓN DE FÁBRICA Consolidación e hidrofugación de fábrica mediante aplicación de compuestos acrílicos y siliconas con brocha, mano de obra, medios auxiliares y suministros, medida la superficie realmente ejecutada.	466,50	90,88	42.395,52
08.15	l INYECCIÓN DE GRIETAS MEDIANTE DISOLUCIÓN LECHADA DE CAL Inyección de grietas mediante disolución de lechada de cal inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado de boquillas de inyectado y refino final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, medidos los litros de lechada realmente empleados.	35,00	34,82	1.218,70
08.16	m2 REVOCO MORTERO CAL EN PARAMENTOS VERTICALES Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena dotación 1/4, con cualquier tipo de remate final, incluso mano de obra, medios auxiliares y materiales, transporte a vertedero de residuos generados, incluso canon, medida la superficie realmente ejecutada.	466,50	29,12	13.584,48
TOTAL CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....				115.568,71

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 VARIOS				
09.01	ud REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.	1,00	720,80	720,80
09.02	ud CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocación de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	1,00	1.351,50	1.351,50
09.03	ud SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las Obras, con vigilancia del movimiento de tierras, generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Delegación Provincial de Cultura.	1,00	4.770,00	4.770,00
09.04	ud SUPERVISIÓN BIÓLOGO EXPERTO Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.	1,00	2.692,40	2.692,40
TOTAL CAPÍTULO 09 VARIOS.....				9.534,70

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS				
10.01	t RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	196,88	7,34	1.445,10
10.03	t RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enferes domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	5,00	27,90	139,50
10.04	t RESIDUOS DE MADERA Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de madera.	1,50	27,90	41,85
10.06	t RESIDUOS DE METAL Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de metal.	10,77	6,06	65,27
10.07	kg GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	75,00	1,81	135,75
10.08	kg GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	80,00	2,65	212,00
10.09	kg GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	25,00	2,39	59,75
10.10	kg GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	30,00	2,44	73,20
TOTAL CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS.....				2.172,42

PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
11.01	ud Seguridad y salud Presupuesto según anejo nº19 Estudio de Seguridad y Salud.			
		1,00	9.466,99	9.466,99
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....			9.466,99
	TOTAL.....			737.294,38



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE
ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Sendero peatonal entre Las Redes y Vistahermosa, T.M. El Puerto de
Santa María (Cádiz)*

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SENDERO PEATONAL LAS REDES A VISTAHERMOSA TM EL PUERTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	11.779,26	1,60
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	26.523,00	3,60
C03	PASARELA DE MADERA	266.755,65	36,18
C04	PAVIMENTOS Y TERMINACIONES.....	154.067,06	20,90
C05	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.661,20	0,23
C06	ALUMBRADO	119.981,68	16,27
C07	MEDIDAS AMBIENTALES	19.783,71	2,68
C08	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	115.568,71	15,67
C09	VARIOS	9.534,70	1,29
C10	GESTION DE RESIDUOS.....	2.172,42	0,29
C11	SEGURIDAD Y SALUD	9.466,99	1,28
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		737.294,38	
13,00 % Gastos generales.....		95.848,27	
6,00 % Beneficio industrial.....		44.237,66	
SUMA DE G.G. y B.I.		140.085,93	
21,00 % I.V.A.....		184.249,87	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.061.630,18	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.061.630,18	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

En Cádiz, Junio de 2019.

El Autor del Proyecto

D. Patricio Poulet Brea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos