

ANEXO III. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

# 1. INTRODUCCIÓN

En vista de los informes y alegaciones recibidos en la fase de información pública del proyecto en el mes de junio de 2023, se estima la conveniencia de considerar que el proyecto se encuentra incluido entre los supuestos comprendidos en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en concreto, dentro del apartado h) del Grupo 7.

*Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.*

*h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar. Quedan excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos, salvo que cumplan alguno de los criterios generales 1, 2 o 4.a)*

Asimismo, se estima conveniente el sometimiento al trámite de evaluación de impacto ambiental ordinaria en lugar de simplificada, tal y como permite el apartado 1.d) del artículo 7 de la ley “*serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor*”.

**Por los motivos expuestos, la Dirección General de la Costa y el Mar, promotor y órgano sustantivo del proyecto, ha decidido someter el proyecto al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental ordinaria.**

# 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## Retirada de instalaciones:

Se realizará la retirada de las tablestacas por medios marinos y terrestres existentes en la zona. Esta actuación supone la extracción de 1.824 m lineales de tablestacas por medios marinos y 700 m por medios terrestres.

Asimismo, se contempla la retirada de restos de elementos presentes en la zona dentro del Dominio Público marítimo-terrestre, en concreto: Carteles publicitarios; Vallado existente; Desmantelamiento de instalaciones existentes: Restos de contenedores, básculas... dejados durante la ejecución de las obras.; Demolición y retirada de murete existente; Restos de escollera de gran tamaño presentes en zonas de la playa; Antiguos hitos de deslinde de zona marítimo-terrestre; Escombros y basuras y enseres domésticos.

## Balizamiento marítimo:

Con el fin de minimizar situaciones de riesgo y para mitigar la afección al tráfico marítimo que circula por el Canal del Estacio se realizará la correspondiente señalización y balizamiento del ámbito de actuación mientras duren las obras en coordinación con los organismos afectados (Capitanía Marítima de Cartagena., Dirección General de Litoral y Puertos de la Consejería de Fomento e Infraestructuras de la Región de Murcia. y el Excmo. Ayuntamiento de San Javier).

Para ello se dispondrán de 5 balizas con tren de fondeo equipado con cadenas de 30 mm de diámetro grado U2, grilletes fijos y giratorios para cadenas de 30 mm y contrapeso formado por un muerto de hormigón en masa de 4tn.

Para el diseño del muerto de hormigón se seguirá la directriz IALA N°1066 sobre diseño de fondeos para ayudas flotantes a la navegación tanto a los esfuerzos de flotabilidad de las boyas y peso de los elementos de anclaje, como a los esfuerzos derivados del hidrodinamismo.

Se opta por un solo muerto por boya de forma que el número de muertos necesario sea el mínimo posible desde el punto de vista técnico y de funcionalidad de la infraestructura

## Retirada de rellenos y reacomodación de arenas en la playa

Se contempla la retirada de los rellenos situados en el trasdós de las tablestacas. Esta actuación supone la retirada de 98.302,87 m3 de gravas, bolos de diversos tamaños y arena.

En la unión de dichos rellenos con las playas existentes se ha propuesto un perfil de playa con una pendiente estable que compatibilice las pendientes existentes en dichas playas.

Por otra parte, para evitar riesgos sobre la salud humana de los usuarios de la Caleta del Estacio, los suelos contaminados serán retirados hasta alcanzar la profundidad establecida en los estudios previos, consistente en su mayor parte en 0,70 m, excepto en el camino paralelo junto al dique sur que será de 1 m y en el trasdós de la tablestaca ubicada en el extremo sur de profundidad variable.

Esta actuación supone la retirada de 44.716,37 m3 de suelos contaminados que deberán ser gestionados por gestor autorizado de residuos.

Para suplir el déficit de sedimento en estas zonas, se depositará material con características de arena que cumplan los parámetros establecidos en la “Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” mediante la reacomodación de las arenas obtenidas de la retirada de los rellenos y configuración de la línea de costa.

## Retirada del recinto interior del dique de Levante

Se contempla la retirada del recinto interior existente junto al Dique de Levante que se ha quedado inacabado cuando se ejecutaron las obras de Puerto Mayor. En la actualidad se observa la presencia de barcos abandonados en el interior de este recinto, cuya retirada se contempla también en el presente proyecto.

Esta actuación consiste en la retirada de 35.264,32 m3 de rellenos de suelo formado por gravas, bolos de diverso tamaño y arenas cuyo transporte se ha de realizar por medios marinos.

## Desmantelamiento parcial Espigón Sur

La actuación comprende el desmantelamiento de los últimos 200 m del espigón Sur, así como el acondicionamiento y refuerzo del tramo de espigón que se mantiene. Previa a esta actuación será necesario se haya retirado la capa de suelos contaminados del camino de acceso y su posterior reposición con material de la obra para permitir el acceso de maquinaria y medios de transporte.

Se ha definido el diseño del espigón sur como el refuerzo necesario para dotarlo de estabilidad considerando el mismo como un dique rebasable y/o semisumergido para disminuir el impacto visual.

El refuerzo del espigón sur y su adaptación en el presente proyecto requiere retirar la capa de piedras y escolleras que se encuentran a lo largo de la traza y una vez retirados, proceder a la ejecución de la nueva sección del mismo. Se propone una anchura de 10 m en coronación para facilitar la ejecución mediante equipos terrestres (camión, retroexcavadora...) y coronación a la +1.00m NMMA.

La escollera propuesta para completar la sección existente tras la retirada de los escombros se basa en instalar como mínimo un manto bicapa de escollera de 2.40 toneladas de peso (espesor 2 m y densidad ≥ 2.4 t/m³), capa filtro de 120-240 kg (espesor 0.84 m) sobre el núcleo existente.

Esta actuación supone la retirada de 46.055,69 m3 de piedra y escollera presentes en el espigón, el empleo de 8.884,68 Tn de escollera de 120-240 Kg para la capa de filtro y la reutilización de 11.446,51 m3 de escollera de obra de tamaño seleccionado como manto de refuerzo.

Asimismo, se contempla al acondicionamiento del espigón situado junto al camino de acceso al espigón Sur, mediante la eliminación de escombros, recolocación de escollera existente y refuerzo mediante la reutilización de escollera presente en el ámbito de la obra.

Restauración dunar:

Conservación de especies protegidas: Se llevará a cabo la conservación de la banda de dunas primarias existentes actualmente en las superficies más próximas a la orilla del mar y en el norte de la Caleta del Estacio, así como de los ejemplares de especies incluidas en el Anexo I del Decreto n.º 50/2003, de 30 de mayo, identificados en diferentes áreas del ámbito de estudio.

Eliminación de vegetación invasora: Las actuaciones para la eliminación de las especies exóticas invasoras (EEI) presentes en el ámbito del Dominio Público Marítimo-Terrestre, incluirán el corte de la parte aérea, el arranque de raíz o destocoñado, la saca a cargadero de los residuos, la carga del residuo sobre camiones porta contenedores y el transporte a gestor autorizado.

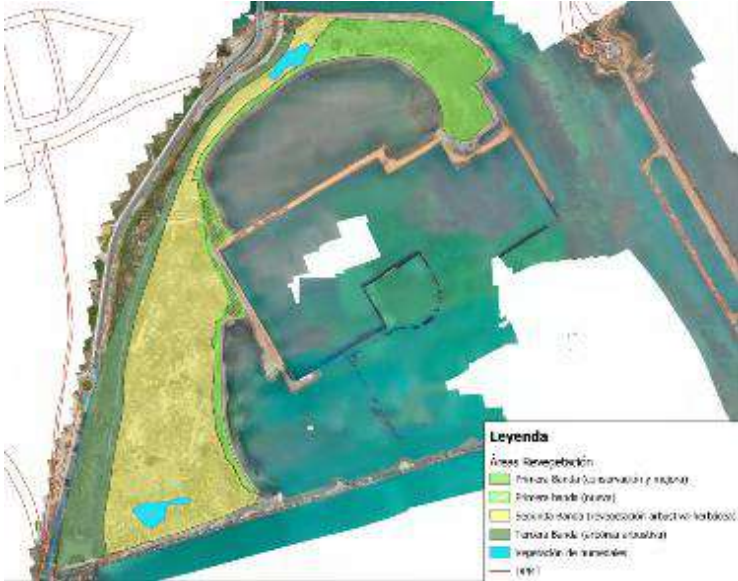
Reconstrucción morfológica: Reconstrucción de nuevos sistemas dunares, mediante la utilización de maquinaria que será empleada para la manipulación de los materiales existentes actualmente en el ámbito de actuación y el relleno con arena, hasta alcanzar la cota de cresta prevista y terminar de formar la masa dunar y su morfología.

Para seleccionar la ubicación y orientación de los nuevos sistemas dunares a reconstruir, se han considerado las características topográficas del área de estudio, la dirección de los vientos dominantes en la zona, así como las características de los sistemas dunares existentes en la Manga del Mar Menor.

Instalación de captadores: Los captadores a emplear, consistirán en empalizadas flexibles con cierta porosidad de varas muertas de mimbre, distribuidas en cuadrículas, con alineaciones continuas paralelas entre sí y perpendiculares a los vientos dominantes, para obtener una mayor eficiencia en la captación de arena, y con alineaciones perpendiculares para completar la cuadrícula y proteger las plantaciones.

En primer lugar, se dispondrán las hileras orientadas paralelamente a la línea de la costa, separadas entre sí entre 8 metros, y otras perpendicularmente a éstas, separadas entre sí por unos 20 metros. Las hileras perpendiculares a la línea de la costa unen las hileras horizontales. No obstante, se han partido en el centro, utilizando dos tiras separadas entre sí 1,5 metros, de forma que cuando lleguen al centro de la hilera se solapen 0,5 o 1 metro, manteniendo la función de captadores y retenedores, y permitiendo acceder de una cuadrícula a otra para realizar la plantación.

Revegetación con especies autóctonas: Se realizarán plantaciones de especies vegetales características de los sistemas dunares presentes en esta zona y sus inmediaciones.



Diferentes áreas a revegetar en la Caleta del Estacio

En la tabla siguiente se muestra un resumen de las especies propuestas para su empleo en los trabajos de revegetación a realizar en la Caleta del Estacio.

Banda de vegetación	Especie	%
Primera banda - Conservación y mejora (400 pies/ha) - Revegetación arbustiva-herbácea (2500 pies/ha)	<i>Limonium cossonianum</i>	25 %
	<i>Juncus acutus</i>	15 %
	<i>Elymus farctus</i>	35 %
	<i>Calystegia soldanela</i>	25 %
Segunda banda - Revegetación arbustiva-herbácea (2500 pies/ha)	<i>Asparagus macrorrhizus</i>	5 %
	<i>Echinophora spinosa</i>	5 %
	<i>Helianthemum marmironense</i>	5 %
	<i>Ammophila arenaria</i>	20 %
	<i>Elymus farctus</i>	20 %
	<i>Sporobolus pungens</i>	10 %
	<i>Calystegia soldanela</i>	5 %
	<i>Pancratium maritimum</i>	5 %
	<i>Crucianella maritima</i>	5 %
	<i>Eryngium maritimum</i>	5 %
	<i>Cyperus capitatus</i>	5 %
	<i>Medicago marina</i>	5 %
	<i>Lotus creticus</i>	5 %
Tercera banda - Revegetación arbustiva-herbácea (2500 pies/ha)	<i>Juniperus turbinata</i>	10 %
	<i>Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa</i>	20 %
	<i>Tamarix canariensis</i>	35 %
	<i>Pistacia lentiscus</i>	35 %

Las formaciones vegetales para restaurar evitarán las formaciones regulares, buscando alcanzar la mayor naturalidad posible en el bosque revegetado y estableciendo transiciones de vegetación entre las diferentes bandas de vegetación planteadas. Por razones climáticas, económicas y fisiológicas, se ha optado por ejecutar las plantaciones propuestas en los trabajos de revegetación en la Caleta del Estacio durante el otoño y el invierno.

La preparación del terreno para efectuar dichas plantaciones, seguirá los siguientes criterios:

- La preparación del terreno para la plantación será manual.
- El barrón (*Ammophila arenaria*) y la grama marina (*Elymus farctus*), se plantarán manualmente, excavando un hoyo de unos 25x25x25 cm, donde se alojará la planta, procediendo posteriormente a taparla. La planta quedará enterrada unos 10 cm con respecto a su nivel original en el lugar de procedencia.
- El resto de plantas herbáceas, se plantarán de forma superficial, realizando un pequeño orificio e introduciendo la planta para, posteriormente, tapar.
- En cuanto a las plantas arbustivas y arbóreas, se llevará cabo un ahoyado de 50x50x50 cm.

Se ha contemplado también la colocación de paneles divulgativos en puntos estratégicos en los accesos a la playa. Estos paneles aportarán información al usuario, relativa a la importancia de los sistemas dunares y de la conservación de la vegetación y fauna existentes en la zona.

#### Instalación de pasarelas de madera y vallado perimetral:

Para permitir el acceso a la playa se ha diseñado diferentes itinerarios mediante pasarelas de madera elevadas que regularán el tránsito peatonal. El trazado en planta de estas pasarelas discurrirá sobre algunas de las veredas existentes en la actualidad para que no se produzca mayor degradación del medio.

Trazado accesible con una pendiente máxima no superior al 6% y un ancho libre de 2,5 m. Como elemento separador del entorno dunar del urbano e impedir el acceso a las dunas se colocará un vallado blando mediante postes de madera de 12 cm de diámetro de madera tratada en autoclave nivel IV y cuerda de 4 cm de diámetro.

#### Plantación de Posidonia oceánica, con carácter de experimentación.

Tras la finalización de las obras en el medio marino y con el objetivo de recuperar a su vez los hábitats marinos característicos de esta zona, se ha incluido igualmente en el proyecto el establecimiento de una parcela de 25 m<sup>2</sup> para la restauración de praderas de *Posidonia oceanica*, situada en una ubicación consensuada en fase de ejecución con la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM, en base a su potencial para el desarrollo de la especie siendo una zona libre de posibles afecciones negativas que puedan dañarla en el futuro. Las técnicas de restauración propuestas en el proyecto están basadas en las experiencias en proyectos del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico que están llevando a cabo en la Costa de Levante.

La planta procederá de frutos recogidos en las playas lo más cercanas posibles a su punto de implantación definitiva, y se desarrollarán mediante condiciones de vivero en acuarios hasta un mínimo de cuatro meses. Las plántulas empleadas para la restauración se obtendrán de semillas y se mantendrán en condiciones de vivero un mínimo de cuatro meses desde su germinación.

La densidad para la restauración rondará las 10-30 plántulas por m<sup>2</sup> y para su fijación en el fondo marino se utilizarán diferentes técnicas teniendo como posibilidad la fijación individual de cada una de las plántulas a una clavilla de 30 cm de longitud o "Láminas" de fibras biodegradables (mimbre, espartos) de dimensiones aproximadas 0.3x0.2m, donde previamente se hayan arraigado las plántulas.

### 3. EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El proyecto propone una serie de alternativas que involucran a las obras marítimas existentes, siendo las alternativas analizadas las siguientes.

En primer lugar, la **Alternativa 0** que contempla el escenario de no actuación, es decir no realizar ningún cambio a la situación existente, permaneciendo en el estado actual.

La **Alternativa 1**, propone la retirada de las tablestacas existente en el interior de la Caleta del Estacio, restaurar o reforzar la traza del espigón sur, y retirar el recinto interior del dique de Levante (dique de abrigo). Tras la retirada de las tablestacas, como se ha visto en el estudio morfodinámico, el perfil de la playa tenderá a desarrollarse hasta alcanzar su planta y perfil de equilibrio. En este punto se analizan tres subalternativas:

- **Alternativa 1.0** plantea que la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio se alcance mediante su evolución natural con el efecto de las corrientes y el oleaje, aunque será necesario llevar a cabo trabajos de reacomodación de arenas para la configuración de la línea de costa.
- **Alternativa 1.1** plantea alcanzar la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio, utilizando un criterio de evolución forzada mediante la reacomodación de arenas en la propia playa y aporte de arena de origen externo o procedente de dragado.
- **Alternativa 1.2** plantea alcanzar la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio en los tramos en los que se prevé que se produzca regresión, y que se alcance mediante su evolución natural en los tramos en los que se prevé un aumento de anchura de playa seca.

La **Alternativa 2**, al igual que en la anterior, propone la retirada de las tablestacas del interior de la Caleta del Estacio y retirar el recinto interior del dique de Levante, pero en el espigón sur se plantea retranquearlo en 200 m y restaurar/reforzar la traza que se mantiene. En este caso, también se analizan tres subalternativas:

- **Alternativa 2.0** plantea que la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio se alcance mediante su evolución natural con el efecto de las corrientes y el oleaje, aunque será necesario llevar a cabo trabajos de reacomodación de arenas para la configuración de la línea de costa.
- **Alternativa 2.1** plantea alcanzar la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio, utilizando un criterio de evolución forzada mediante la reacomodación de arenas en la propia playa y aporte de arena de origen externo o procedente de dragado.
- **Alternativa 2.2** plantea alcanzar la forma en planta y perfil de la playa en equilibrio en los tramos en los que se prevé que se produzca regresión, y que se alcance mediante su evolución natural en los tramos en los que se prevé un aumento de anchura de playa seca.

Por último, **Alternativa 3** propone retirar tanto las tablestacas del interior de la Caleta del Estacio, como desmantelar el espigón sur y el dique de Levante (dique de abrigo exterior), realizando un proceso de renaturalización. Es decir, se pretende regresar al estado natural antes de la existencia de las infraestructuras marítimas mencionadas.

Se ha procedido a realizar una metodología de análisis que conduce a la selección de la alternativa óptima. En primer lugar, se determinan los aspectos o criterios más adecuados para valorar el grado de integración de la obra. Los aspectos claves identificado se representan en los siguientes grupos: Aspectos ambientales; Aspectos sociales, funcionales y operativos; Aspectos técnicos y constructivos y Aspectos económicos.



Posteriormente se han seleccionado indicadores o conceptos, con respecto a cada uno de los criterios/aspectos anteriores, que permiten valorar cuantitativamente cada alternativa. Una vez medidos y evaluados cada uno de los conceptos se les ha asignado un valor empleando un rango de puntuación entre 0 y 10 representando de cero (0) cuando el criterio responde a una evaluación favorable y el contrario, el valor de diez (10) en el caso de generar impacto negativo o afección sobre el aspecto estudiado. Una vez valorizados cada uno del conceptos, se calcula el valor medio obtenido en cada alternativa, completándose así la valoración parcial de las alternativas sobre los aspectos ambiental, social, etc. Los conceptos analizados han sido los siguientes:

- Aspectos ambientales: Superficie de lámina de agua sin recirculación libre; Espacios protegidos afectados; Praderas marinas afectadas; Afección medioambiental sobre la flora existente protegida; Superficie disponible para la renaturalización del entorno; Volumen de material de relleno reutilizado y sedimento recuperado; Volumen de suelos no contaminados a gestionar; Volumen de suelos contaminados a gestionar; Volumen de aportación de arena procedente de dragado; Requiere volumen de arenas a aportar de origen externo; Posible afección de la costa debido al cambio climático
- Aspectos sociales, funcionales y operativos: Superficie de playa para usos costeros; Superficie de lámina de agua abrigada; Calidad de zona de baño frente al oleaje; Afección sobre la operativa actual de acceso de embarcaciones al puerto Tomás Maestre por el canal; Afección operativa por efecto de aterramiento en el canal de acceso; Desarrollo de itinerarios ambientales para uso y disfrute de los usuarios; Proximidad a servicios de interés; Afección sobre las playas que quedan al sur del espigón sur de la Caleta del Estacio; Afección al patrimonio cultural; Integración paisajística de las actuaciones propuestas
- Aspectos técnicos y constructivos: Movimiento de tierras para la formación de la línea de costa; Retirada de tablestacas y rellenos anexos; Retirada de espigón sur; Desmontaje del dique de abrigo; Retirada de rellenos en zona emergida; Tiempo de ejecución; Necesidad de estudios técnicos de detalle adicionales
- Aspectos económicos: Coste de alternativas

El siguiente paso en el análisis multicriterio trata de aplicar coeficientes de ponderación que permiten graduar la importancia de cada aspecto y así detectar la opción más ventajosa. El modelo utilizado, se basa en el método de Montecarlo, análisis probabilístico que aplica a cada aspecto un rango de pesos, asumiendo que el peso más probable sea la media entre el rango indicado. Posteriormente se simula de manera aleatoria, mediante distribución normal, el peso que le corresponde a cada aspecto, en nuestro estudio se han generado 100.000 simulaciones hasta alcanzar un resultado estable. Por último, se define la distribución normal con la media y desviación estándar según estimación normal en base a tres valores (bajo, alto y más probable) considerando una distribución Beta. La ponderación de los aspectos ha sido consensuada con la Dirección del proyecto.

CRITERIO	PESOS	PESO PROBABLE	DESVIACIÓN
ASPECTOS AMBIENTALES	35-50	42.5	2,50
ASPECTOS SOCIALES/FUNCIONALES/OPERATIVOS	10-35	22.5	4.17
ASPECTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS	10-20	15.0	1.67
ASPECTOS ECONÓMICOS	10-30	20.0	3.33

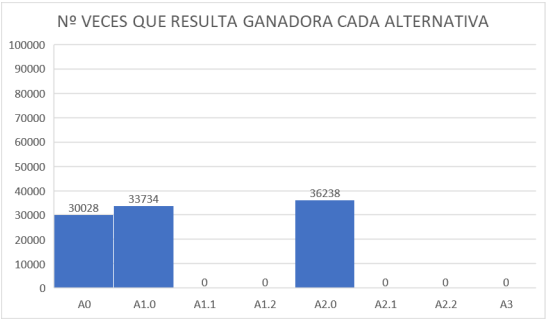
A continuación se muestran los valores obtenidos al realizar los promedios de las valoración realizadas a cada aspecto:

MATRIZ COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Alternativa	Aspectos Ambientales	Aspectos sociales/ funcionales/ operativos	Aspectos Técnicos y constructivos	Aspectos Económicos	RESULTADO ADIMENSIONAL
Alt. 0	5.55	4.80	0.00	0.00	2.59
Alt. 1.0	1.76	2.44	3.77	7.15	3.78
Alt. 1.1	3.22	2.27	4.44	7.37	4.32
Alt. 1.2	2.10	2.38	3.82	7.25	3.89
Alt. 2.0	1.56	2.09	4.51	7.43	3.90
Alt. 2.1	2.92	1.30	5.26	7.74	4.30
Alt. 2.2	1.63	2.17	4.59	7.56	3.99
Alt. 3	4.45	6.97	9.66	10.00	7.77

Tras realizar dicho cuadro comparativo se efectuó el método de simulación de Montecarlo, que como se detalló en la descripción metodológica, se le ha aplicado ponderaciones a cada aspecto en función de un peso asignado, obteniéndose los resultados mostrados en la siguiente tabla:

RESULTADOS (MÉTODO DE MOTENCARLO)	
Alternativa	PROMEDIO
Alt. 0	3.44
Alt 1.0	3.30
Alt. 1.1	4.02
Alt. 1.2	3.45
Alt. 2.0	3.30
Alt. 2.1	3.87
Alt. 2.2	3.38
Alt. 3	6.91



Resultados de la simulación de Montecarlo

Finalmente, una vez realizado el análisis de alternativas se concluye que la alternativa seleccionada es la Alternativa 2.0

4. INVENTARIO AMBIENTAL E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES

El inventario ambiental realizado incluye información tanto de la recopilación bibliográfica efectuada, como de las conclusiones obtenidas en los estudios específicos realizados por parte de técnicos especializados, a los principales aspectos ambientales presentes en el ámbito de estudio y su entorno.

Medio físico:	Climatología
	Calidad del aire
	Características de los fondos marinos (Batimetría, Mareas, Caracterización del oleaje, Dinámica marina y Flujo de energía)
	Características geológicas (Marco geológico regional, Estratigrafía, Geotecnia, Geología de la zona de estudio)
	Estructura del subsuelo marino
	Tectónica
	Sedimento marino (Análisis granulométrico, Análisis de los parámetros químicos y microbiológicos)
	Material de relleno en la zona de estudio (Capacidad o potencial contaminante y Admisibilidad en vertedero)
	Hidrología e Hidrogeología (Masas de agua, Calidad del agua, Análisis Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre y Calidad del agua de baño)
Medio biótico:	Comunidades biológicas terrestres: Vegetación, Especies de flora protegida, Especies exóticas invasoras (EEI), Fauna terrestre
	Comunidades biológicas marinas: Cartografía bionómica, Caracterización de comunidades bentónicas de sustrato blando, Caracterización de comunidades bentónicas macroalgales de sustrato duro
	Espacios protegidos: Red Natura 2000, Hábitats de Interés Comunitario, Espacios Naturales Protegidos, Áreas protegidas por Instrumentos Internacionales
Medio Socioeconómico y Cultural:	Población
	Actividades económicas
	Actividad náutica
	Recursos pesqueros
	Vías Pecuarias
Medio perceptual: Paisaje	Patrimonio cultural
	Calidad paisajística
	Fragilidad visual

5. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE

Estrategia Marina para la Demarcación Marina Levantina Balear

En el oficio de la Subdirección General para la Protección del Mar del MITECO suscrito el 16/09/2023, en relación con la solicitud de informe de compatibilidad con la Estrategia Marina Levantino Balear del proyecto “Retirada de instalaciones de Puerto Mayor y Recuperación ambiental del espacio ocupado por las mismas, en el t.m. de San Javier (Murcia)”, se realizan las siguientes consideraciones:

Analizada la documentación puesta a disposición de esta Subdirección General para la Protección del Mar, y desde su perspectiva y competencias, cabe realizar las siguientes consideraciones:

1. Se deberán cumplir todas las medidas ambientales indicadas en el proyecto presentado.

2. Se deberá recabar informe del gestor de la ZEC Franja litoral sumergida de la Región de Murcia (ES6200029)

3. Si bien se comprueba la ausencia de la especie Pinna nobilis en la zona de actuación dada la gravedad de su situación previamente a la ejecución de las obras, deberá llevarse a cabo una inspección visual de la zona de actuación para confirmar su ausencia.

4. Se indica en la documentación que dependiendo del estado de corrosión de las tablestacas puede ser necesario antes de su retirada un corte de la parte en peor estado. Esta actividad de corte puede ser generadora de ruido, por lo que de forma genérica, se deberán contemplar y cumplir medidas preventivas y correctoras para mitigar los impactos por ruido submarino, como podría ser la reducción al mínimo posible del periodo de ejecución de los trabajos generadores de ruido.

Esta Subdirección General considera que, una vez se tengan en cuenta las consideraciones recogidas en este informe, el proyecto podrá ser compatible con los objetivos de la Estrategia Marina Levantino- Balear.

Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Para ayudar a determinar la responsabilidad en las emisiones, el “Protocolo de Gases de Efecto Invernadero” introdujo el concepto de “alcance”. Con la denominación de “alcance 1” se refiere a las “emisiones directas”, en nuestro caso: emisiones que son responsabilidad del promotor del proyecto (combustibles que se consumirán...).

Los pasos a seguir para la estimación de emisiones de GEI han sido los siguientes: Inventario de todos los elementos de maquinaria y de materiales proyectados a ser utilizados en la ejecución de la obra con sus cantidades respectivas; Consulta de los factores de emisión en la base de datos HueCO2; Multiplicación de la cantidad de cada elemento por su factor de emisión correspondiente; Sumatorio de las emisiones; Resultados. Se obtiene un total de **4.944.243,44 kg CO2 eq.**

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética tiene por objeto asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París, así como facilitar la descarbonización de la economía española y su transición a un modelo circular de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. En consecuencia, las obligaciones para España en relación a los sectores difusos, con el reparto de esfuerzos, suponen emitir un 37,7% menos a 2030 respecto a 2005 de acuerdo al Reglamento (UE) 2023/857 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/842 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, y el Reglamento UE) 2018/1999.

Para el cálculo de la absorción se ha recurrido a datos publicados por diversos organismos oficiales, principalmente en la “Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono” desarrollada por la Oficina Española de Cambio Climático. Lo que da un total de **1.443.360,00 Kg CO2 absorbido**. Lo que supone un **29,20 %** de las emisiones previstas.

Si tenemos en cuenta de forma estimada el carbono secuestrado en suelo y hojarasca, supone un total de **1.926.580,00 Kg Co2 absorbido**. Lo que supone un **38.97 %** de las emisiones previstas. Sin embargo hay que indicar que, en relación con el carbono secuestrado en suelo y hojarasca, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico no lo reconoce por ahora en el ámbito del registro creado por el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de

absorción de dióxido de carbono debido a la incertidumbre de su valor, por lo que no lo tendremos en cuenta a la hora de establecer el balance total de compensación

En cuanto al sistema de compensación por emisiones evitadas, corresponderían a las emisiones que dejarían de producirse gracias a la actuación contemplada por el plan o proyecto sometido a evaluación ambiental. A este respecto, el proyecto contempla la reutilización de materiales dentro de la propia obra para evitar el empleo de materiales procedentes de cantera, en concreto se plantea la reutilización de 15.946,51 m3 de escollera de gran tamaño y 31.446,00 m3 de arena y mezcla de arena-piedra, lo que supondría un total de **701.587,96 Kg CO2 absorbido**. Lo que supone un **14,19 %** de las emisiones previstas únicamente considerando este aspecto.

Sumando lo estimado en compensación absorción por revegetación, empleo de pasarelas y vallado de madera y las emisiones evitadas se compensaría el 43,38 % del CO2 estimado para el alcance 1 (53,16 % si se considera la posible estimación absorción en sumideros vegetales o secuestro de carbono en el suelo).

Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor (MAPMM) y Plan de actuación del Borde Litoral del Mar Menor.

Las actuaciones propuestas en este proyecto, se encuentran recogidas entre las actuaciones “3.2. - Protección y recuperación de la ribera mediterránea” del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor, cuyos objetivos son los siguientes: *Para la protección y recuperación de la ribera mediterránea se plantea, una vez llevada a cabo la reversión de los terrenos de “Puerto Mayor” al dominio público marítimo-terrestre estatal, la retirada de instalaciones y restauración ambiental de la zona.*

La actuación mejorará el estado ambiental de la zona ya que mejorará notablemente la circulación del agua, probablemente reduciendo la concentración de nutrientes y materia orgánica y aumentando la transparencia.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura

En el informe suscrito por el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS el 25/07/2023, en el marco del procedimiento de información pública y consultas a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas en el proyecto, iniciado por la Demarcación de Costas en Murcia el 01/06/2023, se concluye lo siguiente: *A la vista de todo lo anterior se considera que el proyecto sometido a información pública resulta compatible con lo establecido en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura para el ciclo 2022-27 (PHDS) y supone un desarrollo de las previsiones contenidas en su programa de medidas, colaborando con su ejecución a la mejora en el estado global de la masa de agua costera Mojón – Cabo de Palos identificada en el PHDS.*

6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En la tabla siguiente se señalan con una cruz las interacciones ambientales entre cada acción y el aspecto ambiental que podrá ser afectado. Se estima que no hay impactos sobre las vías pecuarias y el patrimonio cultural.

		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Calaña del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablas	Retirada del material de relleno asociado a las tablas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceánica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
Medio Físico	Clima			x	x	x	x				x							
	Calidad del aire			x	x		x			x	x							
	Dinámica litoral																	x
	Sedimentos marinos				x													
	Características del suelo						x	x	x		x	x	x	x			x	
	Calidad del agua			x	x	x	x											x
Medio Biótico	Vegetación terrestre						x			x		x	x		x		x	
	Bionomía			x	x		x									x		x
	Fauna terrestre			x	x					x		x	x		x			
	Fauna marina			x	x		x									x		x
	Espacios protegidos			x	x		x			x		x	x		x	x	x	x
Medio socioeconómico y cultural	Población		x								x			x				x
	Actividades económicas																	x
	Actividad náutica	x																
	Recursos pesqueros																	x
	Vías Pecuarias																	
	Patrimonio cultural																	
	Gestión de residuos				x	x					x							
Paisaje		x	x					x	x	x		x	x	x	x		x	x

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se ha empleado la matriz causa-efecto de tipo Leopold, el cual es un método cualitativo que realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

Partiendo de que un impacto es una interacción entre una acción del proyecto y un factor ambiental, éstos se evaluarán según su **importancia**. Se define como **importancia de un impacto (I)** a la relación establecida según la fórmula siguiente: **I = (+/-) [3I+2E+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]** (I = Intensidad; E = Extensión; MO = Momento; PE = Persistencia; RV = Reversibilidad; SI = Sinergia; AC = Acumulación; EF = Efecto; PR = Periodicidad; MC = Recuperabilidad)

Además de beneficiosos y perjudiciales (lo cual sólo depende del signo) los impactos se clasifican según el valor numérico de su importancia en:

- Impactos Compatibles: si I<25: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.
- Impactos Moderados: si 25<I<50: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impactos Severos: si 50<I<75: Aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impactos Críticos: si I>75: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Respecto a los impactos de signo positivo, el resultado obtenido mostrará el grado de beneficio que la actuación producirá sobre el medio.

ALTERNATIVA 1.0

		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablastacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablastacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablastacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21							
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																31
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-24												
	Características del suelo	5					43	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35												32
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7					-32			51		31	31		78		62	
	Bionomía	8		-25	-31	-43										74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-27			-37		31	31		49				
	Fauna marina	10		-28	-28	-28										45		35
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-39	-32			51		39	-30		78	62	62	35
	Población	12		-25						73				39				46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																35
	Gestión de residuos	16				-29					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	65		-36	46

ALTERNATIVA 1.1

		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablastacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablastacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablastacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21							
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																31
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-24	-51											
	Características del suelo	5					43	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35	-38											32
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7					-57			51		31	31		78		62	
	Bionomía	8		-25	-31	-43	-41									74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-27			-37		31	31		49				
	Fauna marina	10		-28	-28	-28	-28									45		35
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-39	-57			51		39	-30		78	62	62	35
	Población	12		-25						73				39				46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																35
	Gestión de residuos	16				-29					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	65		-36	46

ALTERNATIVA 1.2

		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablastacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablastacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablastacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21							
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																31
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-24												
	Características del suelo	5					43	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35	-28											32
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7					-53			51		31	31		78		62	
	Bionomía	8		-25	-31	-43	-35									74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-27				-37		31	31		49			
	Fauna marina	10		-28	-28	-28	-23									45		35
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-39	-53			51		39	-30		78	62	62	35
	Población	12		-25							73			39				46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																35
	Gestión de residuos	16				-29					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	65		-36	46

ALTERNATIVA 2.0

		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablastacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablastacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablastacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21							
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																34
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-26												
	Características del suelo	5					43	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35												35
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7					-32			51		31	31		78		62	
	Bionomía	8		-25	-31	-43										74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-31				-37		31	31		49			
	Fauna marina	10		-28	-28	-32										45		57
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-39	-32			51		39	-30		78	62	62	57
	Población	12		-25							73			39				46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																39
	Gestión de residuos	16				-35					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	65		-36	50



ALTERNATIVA 2.1		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablestacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablestacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablestacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21							
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																34
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-26	-51											
	Características del suelo	5					43	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35	-38											35
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7				-57			51		31	31		78		62		
	Bionomía	8		-25	-31	-43	-41									74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-31			-37		31	31		49				
	Fauna marina	10		-28	-28	-32	-28									45		57
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-39	-57		51		39	-30		78	62	62	57	
	Población	12		-25						73			39					46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																39
	Gestión de residuos	16				-35					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	65		-36	50

ALTERNATIVA 3		FASE DE CONSTRUCCIÓN																FASE DE EXPLOTACIÓN
		Ocupación del espacio marino de la Caleta del Estacio	Ocupación del suelo	Extracción de tablestacas	Retirada del material de relleno asociado a las tablestacas	Reducción de diques	Movimiento de sedimentos marinos y materiales de relleno	Almacenamiento temporal de tablestacas	Almacenamiento temporal del material de relleno extraído	Eliminación de Especies Exóticas Invasoras	Retirada de suelos contaminados	Generación de sistemas dunares	Colocación de captadores	Colocación de pasarelas de madera elevadas	Revegetación	Plantación de Posidonia oceanica	Delimitación y señalización de las dunas y los humedales	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Medio Físico	Clima	1		-21	-21	-21	-21				-21				-21			
	Calidad del aire	2		-26	-29	-29	-26			-26	-29							
	Dinámica litoral	3																40
	Sedimentos marinos	4		-24	-24	-30												
	Características del suelo	5					-77	-26	-26		61	44	43	-31			62	
	Calidad del agua	6		-35	-41	-35	-38											35
Medio Biótico	Vegetación terrestre	7				-85			51		31	31		62		62		
	Bionomía	8		-25	-31	-55	-55									74		57
	Fauna terrestre	9		-27	-27	-37			-37		31	31		45				
	Fauna marina	10		-28	-28	-38	-28									45		65
	Espacios protegidos	11		-27	-27	-55	-65		51		39	-30		62	62	62	65	
	Población	12		-25						73			39					46
Medio socioeconómico y cultural	Actividades económicas	13																43
	Actividad náutica	14	-23															
	Recursos pesqueros	15																45
	Gestión de residuos	16				-47					-39							
	Paisaje	17	-21	-27				-24	-24	55		-26	-26	-36	49		-36	58

8. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Los impactos potenciales relacionados con el desarrollo de las actuaciones propuestas en el Proyecto sobre los principales aspectos ambientales presentes en el ámbito de estudio y sus inmediaciones, son los siguientes:

- La afección principal que podrá generarse sobre el estado actual de la calidad de las aguas costeras presentes en el ámbito de estudio, consistirá en un incremento de la turbidez en la columna de agua del ámbito de la Caleta del Estacio, limitada a la fase de ejecución de los trabajos de extracción de las tablestacas y reducción de los diques sur y levante, por lo que se considera que dicho impacto será temporal, acumulativo y de intensidad moderada.
- Debido a las alteraciones temporales sobre la calidad de la masa de agua costera, se podrá producir una afección indirecta sobre las condiciones para la conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* presente en las inmediaciones del ámbito de estudio. Sin embargo, se estima que la incorporación de unas medidas preventivas adecuadas, evitará su aparición.
- Esta alteración temporal de la calidad de agua, reducirá el hábitat de cría, refugio y alimentación y de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio y sus inmediaciones. No obstante, se estima que la escasa extensión del ámbito de actuación y el carácter temporal de los trabajos que pueden generar dichas afecciones, generarán un impacto sinérgico, acumulativo, debiendo aplicarse unas medidas preventivas para reducir su extensión e importancia.
- La realización de actuaciones que favorecen la reintroducción en esta zona de praderas de *Posidonia oceanica*, conlleva un impacto positivo de elevada importancia y sinérgico sobre la bionomía de la Caleta del Estacio.
- Se estima que los trabajos previstos para la retirada de las tablestacas y el empleo de maquinaria de obra durante la fase de construcción, generará un incremento tanto del nivel sonoro en el ámbito de estudio, como del ruido submarino, lo que conllevará una afección indirecta sobre las condiciones de los hábitats

empleados por las especies de fauna terrestre y marina presentes en la zona. Se considera que dichas afecciones serán temporales y de intensidad media-alta, por lo que se han establecido medidas preventivas que minimicen dichos efectos.

- Durante el desarrollo de las actuaciones previstas en el espacio marino de la Caleta del Estacio, se podrán generar afecciones temporales y fácilmente reversibles sobre la fauna y el paisaje, por la presencia de embarcaciones, maquinaria ubicada sobre plataformas, así como por la ocupación parcial de la franja costera de la caleta.
- Se estima que durante la fase de ejecución de las actuaciones indicadas anteriormente, se producirá un impacto directo sobre los fondos marinos presentes en el ámbito de actuación, debido a la posible acumulación de restos de las tablestacas y de la escollera de los diques.
- En cuanto a las características del sedimento marino, tras la finalización de las obras, se estima que la retirada de las instalaciones de Puerto Mayor y en especial de las tablestacas presentes actualmente en la Caleta del Estacio, favorecerá una mejor circulación de las corrientes marinas en la zona y por tanto evitará la acumulación de sedimentos con concentraciones elevadas de algunos metales pesados y de Carbono Orgánico Total, especialmente junto a dichas tablestacas.
- Se estima que la retirada puntual de arena para desenterrar parte de aquellas tablestacas que se encuentren en peor estado, podrá generar un impacto de baja intensidad y de extensión muy reducida, siendo por tanto compatible con las actuales características del sedimento marino.
- Durante los trabajos incluidos en la fase de construcción, es posible que se produzcan vertidos accidentales que conlleven una alteración de la calidad del agua. Se considera que dichos vertidos serán ocasionales, disminuyendo su probabilidad de aparición con la correcta ejecución de las buenas prácticas ambientales y de las actuaciones previstas, así como la adecuada aplicación de las medidas protectoras y preventivas propuestas en el presente documento.
- Las actuaciones desarrolladas en la superficie terrestre de la Caleta del Estacio, como el transporte de las tablestacas extraídas, la retirada de materiales de relleno, así como los trabajos para la regeneración del sistema dunar, podrán causar impactos directos sobre los hábitats y las especies de flora protegida presentes en dicha zona. Sin embargo, la eliminación de las especies exóticas invasoras, el desarrollo de las actuaciones de revegetación incluidas en el proyecto y la aplicación de las medidas protectoras previstas durante la fase de ejecución, mejorarán la biodiversidad existente actualmente y favorecerán la conservación y/o recuperación de los hábitats presentes en esta zona.
- Durante la fase de funcionamiento del nuevo espacio dunar creado en la superficie terrestre y la ausencia de las tablestacas existentes, mejorará los hábitats existentes, lo que favorecerá la conservación de la fauna del lugar presente actualmente en la Caleta del Estacio, así como su empleo por especies de fauna identificadas en sus inmediaciones, ampliando su ámbito de desarrollo.

## 9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

**Riesgos por inundación:** En cuanto a la cartografía de zonas inundables de origen marino, parte de la superficie terrestre de la Caleta del Estacio se encuentra incluida en las zonas con probabilidad baja o excepcional (T= 500 años) y en menor medida en las Zonas Inundables con probabilidad media u ocasional (T= 100 años). Dichos riesgos han sido tenidos en cuenta en el análisis de las alternativas del proyecto, especialmente para la determinación del perfil de equilibrio resultante de las actuaciones propuestas en cada una de ellas.

**Riesgo por incendios forestales:** En principio y según lo indicado en Plan de Protección Civil de Emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia (Plan INFOMUR, 2020), no se prevé que el ámbito de estudio se encuentra en una zona de riesgo alto de incendios forestales.

**Riesgos sísmicos:** Se ha tenido en cuenta entre los criterios considerados para el cálculo y dimensionamiento de las pasarelas de madera elevadas la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02. A este respecto, se ha realizado un estudio dinámico del sismo, adoptando los siguientes parámetros: *Acción sísmica en los dos ejes*; Aceleración básica  $a_b=0,10$ . Coeficiente de contribución  $k=1,00$ , Coeficiente de amortiguamiento (puente madera): 4%; Coeficiente de riesgo: *Importancia normal*, Tipo de suelo: el coeficiente del terreno C adopta el valor de 2,00 (valor del estudio geotécnico); Ductilidad: baja; Parte de sobrecarga a considerar: 0,60 (*zonas de aglomeración y espectáculo*); *Modos de vibración aquel que consiga una contribución para cada eje de al menos el 90%*.

**Riesgos por contaminación accidental:** Para evitar afecciones a la red de agua potable y saneamiento, se avisará a la empresa suministradora, cortar el suministro de agua en la zona afectada, cuidar la canalización abierta y acometer la nueva canalización si esta sufre algún desperfecto por causa de las obras, así como se seguirán las siguientes protecciones colectivas: *Verificar la presencia de posibles fugas; Seguir las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados; Señalización de las zonas de cruzamiento.*

## 10. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

El ámbito donde se proponen las actuaciones para la retirada de las instalaciones de Puerto Mayor y la recuperación ambiental del espacio ocupado por las mismas, pertenece al ámbito de la ZEC "Franja litoral sumergida de la Región de Murcia (ES6200029)". En concreto, se localiza en la "Zona de Conservación Compatible", de acuerdo con la zonificación realizada en el Plan de Gestión Integral (PGI) de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia, aprobado por el Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre.

Sobre la compatibilidad del proyecto con la conservación de dicho espacio protegido, en el informe de la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM suscrito el 09/10/2023, sobre la afección del proyecto a los espacios protegidos presentes en el ámbito de actuación, correspondientes a la ZEC "Franja Litoral sumergida de la Región de Murcia (ES6200029)" y la ZEPIM "Mar Menor y Zona Oriental Mediterránea de la Costa de la Región de Murcia (ZEPIM0004)", se han obtenido las siguientes conclusiones:

*... se concluye que la actuación proyectada no se prevé que cause efectos apreciables adversos sobre la Red Natura 2000 ni sobre los hábitats y especies en ella presentes, siempre y cuando se cumplan las medidas y condiciones ambientales que establecen una adecuada protección del medio ambiente y valores naturales; y que se recogen tanto en el Documento Ambiental presentado como en el punto siguiente (a las que se suma la de otros informes relacionados y que igualmente tendrán que ser tenidas en cuenta)...*

*...Por todo ello y según el Plan de Gestión Integral se podría concluir que, dado que el proyecto presentado se engloba dentro de una de las Acciones Específicas del PGI, la actuación además se encuentra relacionada con la gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 dado que se prevé que con ella se produzca una mejora en el estado de conservación de los mismos, gravemente afectados y modificados por la presencia de elementos que durante años han limitado la dinámica litoral, su conectividad y han favorecido la turbidez y la acumulación de sedimentos, alterando los hábitats presentes, no solo marinos, sino también terrestres por el abandono del espacio.*

# 11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Es preciso remarcar que en el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas, así como en el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, se ha tenido en cuenta las aportaciones presentadas por parte de las Administraciones públicas afectadas y organismos implicados durante el trámite de información pública y oficial del proyecto sometido a información pública en el mes de junio de 2023.

## Calidad del aire

Las medidas protectoras frente a la emisión de contaminantes procedentes del empleo de vehículos y maquinaria de obra, estarán dirigidas fundamentalmente a la comprobación del estado de dicha maquinaria, así como de su correcto funcionamiento:

- Todos los vehículos de obra deberán haber superado y estar en posesión del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos, de manera que garanticen que las condiciones de emisión atmosférica de los motores de combustión empleados en la obra, se encuentran dentro de los límites y parámetros establecidos por la legislación vigente.
- Igualmente, se deberán realizar comprobaciones periódicas de la maquinaria, con el objetivo de garantizar un correcto mantenimiento de la misma. En el caso de que la maquinaria no se encuentre en las condiciones adecuadas, se inmovilizará hasta que los fallos se corrijan.
- La maquinaria empleada deberá contener filtros reglamentarios. En el caso de que dicha maquinaria no tuviese estos filtros o no estuviesen en las condiciones necesarias, no se empleará hasta que el problema se resuelva.
- El tiempo de funcionamiento de los motores de la maquinaria empleada, deberá limitarse al periodo de ejecución de la actuación a realizar, debiendo estar apagados durante los periodos de inactividad.
- Se limitará la velocidad de los vehículos y maquinaria, adecuándola a la de la zona en la que circulen. Se estima apropiada una limitación de velocidad hasta 25 km/h.

En cuanto a un posible incremento en las emisiones de partículas en suspensión durante la fase de construcción, se han propuesto las siguientes medidas preventivas:

- Durante el transporte de materiales de relleno o sedimentos marinos o de cualquier material que pueda generar un incremento de las partículas en suspensión, será preciso el empleo de lonas que cubran las cajas o volquetes de la maquinaria de transporte, de forma que la carga se encuentre tapada.
- En caso de que se detecten niveles significativos de partículas de polvo en la zona seleccionada para el acopio de tierras y otros posibles materiales pulverulentos, se propone su recubrimiento con lonas o coberturas de otro tipo.
- En caso de aparición de superficies pulverulentas, consistentes en viales y acopios, serán regadas periódicamente con agua, mediante el empleo de un camión cisterna y evitando en todo caso la aparición de barro o superficies encharcadas
- Los acopios de material pulverulento de fácil dispersión se realizarán en zonas que impidan su dispersión, suficientemente protegidos del viento mediante elementos que no permitan su dispersión y debidamente señalizados.
- El vertido de los sedimentos o materiales de relleno que hayan sido excavados en el ámbito de estudio, se realizarán desde la menor altura posible para no generar un aumento de partículas de polvo, siendo en todo caso menor de 1 m de altura desde el punto de descarga.

- Se evitará efectuar la carga o descarga de materiales pulverulentos durante episodios de fuertes rachas de viento y, en su caso, se humedecerá el producto mediante técnicas de aspersión de agua o cortinas de agua.
- Las actividades generadoras de polvo se interrumpirán en situaciones de fuerte viento.
- Se habilitará un sistema de humectación y limpieza de ruedas en los caminos de acceso a obra, previo a su salida a la Gran Vía de La Manga.

## Nivel de ruido:

La generación de ruidos molestos o excesivos es un problema que se producirá durante la fase de construcción, debido tanto al movimiento de vehículos, como al funcionamiento de una amplia variedad de maquinaria de obra.

A pesar del carácter temporal de las obras y la reversibilidad de sus efectos, las medidas a adoptar para controlar estas emisiones sonoras son:

- Se evitará la ejecución de los trabajos que generen un mayor nivel de ruido durante el periodo comprendido entre el 1 de abril al 30 de septiembre.
- Se deberá realizar un mantenimiento adecuado de la maquinaria, con el objetivo de garantizar el correcto estado de la misma. El Contratista facilitará los certificados, características y comprobaciones oportunas requeridas en cualquier momento por el Director de obra o de los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente.
- Los equipos mecánicos empleados deberán cumplir con la normativa vigente referida a sus condiciones técnicas y acústicas, debiendo disponer de marcado CE.
- Se deberán insonorizar los compresores empleados, llevando a cabo un correcto mantenimiento de los mismos. Los vehículos con motor de combustión interna irán dotados de los oportunos silenciadores.
- Evitar el vertido de materiales desde alturas elevadas.
- El contratista deberá cumplir en cualquier caso con las restricciones horarias o de otra índole impuestas en las diferentes Ordenanzas municipales en materia de ruido y vibraciones del Ayuntamiento de San Javier.
- En caso de que no se cumplan estas obligaciones, se tomarán las medidas que se consideren oportunas para compensar o minimizar las posibles consecuencias.

## Características del sedimento marino, suelos y materiales de relleno

Con respecto a las principales afecciones relacionadas con las actuaciones que impliquen una ocupación del terreno o afección del fondo marino, se proponen las siguientes medidas:

- Se ocupará únicamente la superficie de fondo marino y terrestre reservada para la ejecución de las actuaciones propuestas.
- Se delimitará mediante boyas de balizamiento la superficie de la obra definida en proyecto, señalizando la zona al tráfico marítimo y delimitando el área donde se llevará a cabo la retirada de las tablestacas o de los diques, evitando la ocupación de praderas de *Posidonia oceanica*. En los planos del proyecto se muestra el balizamiento marítimo.
- En la superficie terrestre de la Caleta del Estacio, se llevará a cabo un jalonamiento y señalización del área de actuación de la maquinaria pesada y de las zonas de instalaciones auxiliares, mediante jalones, cinta plástica y acompañados de carteles informativos, siendo retirados tras la finalización de las obras.
- Los movimientos de maquinaria se limitarán al ámbito de actuación, evitando incidir en terrenos aledaños y en especial a las superficies dunares existentes actualmente en la Caleta del Estacio.

- Se priorizará el aprovechamiento de los caminos existentes como accesos a la obra. La entrada y salida de la maquinaria se realizará por el mismo acceso habilitado para ello.  
En el apartado referente a la descripción del proyecto, se muestran las rutas a emplear por la maquinaria prevista durante cada una de las actuaciones propuestas en la fase de ejecución.
- Se priorizará la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares a emplear durante las obras, así como la zona de acopio temporal de las tablestacas retiradas, en el interior del área de actuación. No obstante, en caso de que no sea posible, se seleccionarán áreas próximas a la obra y situadas fuera de zonas con mayor sensibilidad ambiental (hábitats de interés comunitario, espacios protegidos, elementos del patrimonio histórico y cultural).
- A este respecto y previo a la emisión del Acta de Replanteo, se analizará la ubicación de los accesos y las zonas de instalaciones auxiliares propuestas, verificando que se encuentra en la zona con mayor capacidad de acogida.
- Las actuaciones a realizar en las dunas, como la instalación de captadores, delimitación de las superficies, revegetación... serán realizados por trabajadores cualificados.
- No se retirarán los arribazones de *Posidonia oceanica* de las playas, ya que los mismos mejoran la textura y aireación de la arena, además de servir como defensa natural de la costa frente a la erosión.

Respecto a las características de las arenas empleadas en los trabajos de reacomodación de arenas para la configuración de la línea de costa, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Realización de un tamizado grueso de la arena previa a su transporte en el protocolo de actuación.
- En caso de no ser suficiente las arenas disponibles, se comunicará a la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM.
- Se hará coincidir en la medida de lo posible que fuente y destino presentan las mismas características de color, textura y tamaño de grano que las de las arenas receptoras.

En cuanto a las medidas destinadas a evitar una posible contaminación causada por un vertido accidental sobre el terreno, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Se adoptarán en toda la zona de obras las precauciones oportunas en las labores de manipulación de sustancias peligrosas, que pudieran llegar a contaminar o alterar la zona, con el objetivo de evitar cualquier tipo de derrame o fuga.
- Durante el periodo de ejecución de las obras, se habilitarán en el área de actuación, zonas acondicionadas, delimitadas y señalizadas, para la disposición de recipientes destinados al almacenamiento provisional de los materiales y residuos peligrosos que se puedan generar, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas por la legislación y normas técnicas vigentes y se encontrarán en un punto limpio que cumpla con las siguientes características:
  - Los contenedores se encontrarán correctamente identificados y etiquetados.
  - Los contenedores de residuos peligrosos se dispondrán sobre terrenos impermeabilizados.
  - No se dispondrá ningún envase, depósito o almacenamiento de residuos sobre el mismo suelo o sobre una zona conectada a red de recogida y evacuación de aguas.
  - Los contenedores de residuos peligrosos líquidos se dispondrán sobre bandejas de retención de posibles derrames, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita) y big-bag de 1000 litros de capacidad para recogida de los residuos.
  - Estará protegido por cubierta superior que proteja los materiales y residuos peligrosos de la lluvia y la radiación solar.
  - Estarán dispuestos sistemas de protección contra incendios.

- En las áreas donde se realice la carga, descarga, manipulación, almacenamiento, u otro tipo de operación con materiales contaminantes o residuos que puedan trasladar constituyentes contaminantes de carácter peligroso a las aguas o al suelo, será obligada la adopción de un sistema pasivo de control de fugas y derrames específico para los mismos.
- Las tablestacas retiradas, así como todos los residuos producidos durante la fase de construcción de la obra se acumularán en una zona acondicionada y reservada para ello, siendo gestionados posteriormente por transportista y gestor autorizado.
- El parque de maquinaria, almacén... se localizarán en superficies impermeabilizadas mediante hormigón o material absorbente e impermeable que evite vertidos al terreno o al medio marino.
- Las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria se llevarán a cabo en talleres especializados, o en su caso, sobre superficies acondicionadas para ello, evitando posibles vertidos accidentales. Estas superficies deberán estar señalizadas y al igual que en el caso anterior, deberán estar formadas por materiales impermeabilizantes.
- En caso de que sea preciso el almacenamiento de aceites y combustibles, se llevará cabo en zonas previstas para tal fin y se acumularán en depósitos que sean completamente estancos.
- Se excluirán como zona de acopio de cualquier tipo de materiales o equipos, los cauces o las zonas más próximas a los mismos, así como también aquellas que puedan drenar hacia ellos.
- Se controlarán los vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos afectados, siendo rápidamente retirados y gestionados dichos suelos.
- Los materiales de relleno presentes en la Caleta del Estacio que han sido caracterizados como residuos peligrosos, serán excavados y retirados a gestor autorizado de residuos, sin realizar un acopio temporal de los mismos, con el objetivo de evitar que una acumulación de dichos suelos puedan causar una dispersión de partículas en suspensión.
- En caso de que se requieran materiales procedentes de préstamos, deberán ser originarios de canteras legalmente autorizadas.

### Calidad del agua

Las principales afecciones sobre la calidad del agua durante las actuaciones propuestas en el proyecto, corresponden a un incremento de la turbidez, así como su posible contaminación por el vertido accidental de contaminantes. A este respecto y para evitar la aparición o la importancia de dichas afecciones, se proponen las siguientes medidas preventivas:

### Incremento de la turbidez:

- Previo a las operaciones de retirada de las tablestacas, se dispondrán en el perímetro de la zona de obras de cortinas antiturbidez, de manera que se evite la dispersión de sólidos en suspensión. Se incluirán estas barreras para la protección de las áreas en las que se ha identificado praderas de *Cymodocea nodosa* presentes en el interior del recinto portuario.
- En los planos del presente documento, se muestra la ubicación propuesta para dichas barreras antiturbidez, en cada una de las actuaciones previstas en el medio marino. Para garantizar la eficacia de dichas barreras antiturbidez, éstas deberán estar correctamente instaladas y fondeadas, hasta alcanzar la profundidad del fondo marino. Deberá garantizarse el correcto mantenimiento de dichas cortinas antiturbidez, mediante un seguimiento de un posible incremento de la turbidez fuera del espacio confinado.



- Realizar los trabajos de extracción de las tablestacas y retirada de materiales de relleno en periodos o días en calma, con objeto de minimizar la turbidez del agua y evitar la dispersión de contaminantes en caso de vertido accidental procedente de la maquinaria de obra.  
Asimismo, dichos trabajos en el medio marino se realizarán entre los meses de octubre a marzo, al ser considerada esta época compatible con la conservación de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio y sus inmediateces.
- Todo elemento de instalación como la señalización a la navegación, estará provisto de dispositivos que eviten el arrastre de las cadenas por el fondo marino, mediante diseño adecuado o boyas de flotabilidad a media agua, según proceda

#### Contaminación del agua:

- Está prohibido el vertido de cualquier material al medio marino. En caso de ocurrir un vertido accidental al mar, se tomarán las medidas oportunas para contener dicho vertido y se informará a la Dirección de obra.
- Durante los trabajos de extracción de las tablestacas, se realizarán programas de muestreo en puntos de control situados fuera del espacio delimitado por las barreras antiturbidez y aprobados por la Dirección de obra, para determinar el estado de la calidad de las aguas costeras y detectar posibles afecciones no previstas, así como el establecimiento de nuevas medidas protectoras o correctoras.
- Los trabajos se detendrán cuando los valores del programa de muestreo superen los rangos observados en la estación de control. En este caso, las operaciones se paralizarán hasta que la hidrodinámica de la zona permita la dispersión de los finos que producen este incremento puntual de la turbidez del agua sobre las comunidades sensibles.
- Los medios auxiliares y las embarcaciones utilizadas cumplirán con la normativa vigente.
- La ejecución de la obra incluirá una adecuada gestión de los trabajos, maquinaria y residuos generados, tomando todas las medidas oportunas para garantizar que no se va a producir ningún tipo de contaminación o vertido, ni llegada de basuras al medio marino. Cualquier residuo derivado de la actuación ha de ser caracterizado y gestionado por un gestor autorizado de acuerdo con la legislación aplicable. Todos los materiales empleados en la obra y que se encuentren en contacto con el mar, se seleccionarán de manera que no produzcan contaminación del medio marino ni se favorezcan procesos de corrosión.
- Deberá asegurarse que los medios utilizados no resulten en la introducción de especies alóctonas procedentes de trabajos anteriores, para lo que se desinfectarán adecuadamente previamente a la ejecución de la obra.
- Los acopios de materiales, almacenes de residuos, así como las operaciones de repostaje y mantenimiento de maquinaria, se efectuarán en superficies acondicionadas y alejadas de la franja costera o de cauces que puedan drenar hacia ella.
- Las aguas pluviales no interferirán, ni por accidente, en los lugares donde se almacenen o dispongan residuos de cualquier naturaleza susceptibles de provocar lixiviados contaminantes a los cauces e infiltración de las aguas subterráneas.

#### Características bionómicas

Junto con las medidas destinadas a evitar afecciones sobre las condiciones de los hábitats marinos presentes en el ámbito de estudio y sus inmediateces, tales como las destinadas a minimizar los impactos sobre la calidad del agua debido a un incremento en la turbidez o una posible contaminación accidental y las relacionadas con la protección de los sedimentos marinos, se proponen a continuación las siguientes medidas:

- Se creará una parcela de 25 m<sup>2</sup> en los fondos marinos de la parte abrigada del ámbito de actuación, con carácter experimental, en la que se lleve a cabo la plantación de *Posidonia oceanica* procedente de semillas recolectadas y técnicas de vivero para obtención de planta, continuando con el proyecto piloto de I+D+i desarrollado por Tragsa sobre repoblación de hábitats submarinos degradados con *Posidonia oceanica* procedente de vivero.  
Para efectuar este trabajo, se deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - La plantación se realizará con el control y supervisión de trabajadores subacuáticos y mediante el empleo de herramientas adecuadas.
  - Se recomienda que los trabajos de replantado se realicen una vez finalizadas las obras en el medio marino.
  - Se evitará seleccionar espacios en los que haya que levantar piedras o mover elementos del fondo, ya que pueden representar el refugio de especies de fauna presentes en la zona.
  - Para disminuir la turbidez generada durante el desarrollo de los trabajos, las actuaciones se realizarán con condiciones de mar en calma.
  - Evitar el fondeo de embarcaciones en dicha parcela para la reintroducción de *Posidonia oceanica*.
  - Evitar la ubicación de dicha parcela en la zona en la que circulan las embarcaciones hacia el Canal del Estacio.
  - Se informará del seguimiento de estas nuevas praderas y de la efectividad del replantado.
- Durante el desarrollo de los trabajos en el medio marino, se extremarán las precauciones para evitar afecciones imprevistas en los fondos marinos.
- La maquinaria usada en el medio terrestre, nunca podrá circular o afectar a la lámina de agua, actuando siempre por la zona emergida. Se evitará afectar a la topografía de la primera línea de agua.
- Los puntos de fondeo de las boyas de balizamiento se ubicarán en zonas donde no haya presencia de hábitats o especies protegidas, como arenales o fondos desprovistos de vegetación o comunidades de organismos sésiles sensibles. No se instalarán elementos de fondeo sobre especies incluidas en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- La colocación y retirada de los elementos del balizamiento se realizará en sentido vertical por la columna de agua, evitando arrastrar cualquier elemento por el fondo marino. En el caso de ser necesaria la utilización de trenes de fondeo, se contará con los elementos necesarios para que ninguno de sus elementos pueda arrastrar por el fondo marino.
- Está prohibido el fondeo de embarcaciones sobre el lecho de las praderas de *Posidonia oceanica* o *Cymodocea nodosa*.
- El fondo quedará libre de elementos sobre su superficie, excepción hecha del propio punto de fondeo. El peso y dimensiones del elemento de fondeo será el suficiente para soportar el oleaje durante la realización de la prueba y no arrastrará por el fondo. A la finalización de la prueba se retirarán los elementos de fondeo y boyas de balizamiento del medio marino y se llevará a tierra cualquier elemento o residuo que se haya llegado consecuencia del desarrollo de la prueba

Tras la fase de ejecución de las obras, técnicos especialistas evaluarán trimestralmente durante el primer año y cuatrimestral durante los cinco años siguientes a la plantación, el crecimiento de la nueva pradera de *Posidonia oceanica* creada en la zona de actuación, mediante la realización de revisiones periódicas y muestreo del estado de dicha pradera, a través del conteo del número de plantas y longitudes de las hojas (20% plantación). En las revisiones cuatrimestrales se efectuará a su vez una medición del crecimiento de los rizomas horizontales (20%

plantación), así como una revisión del estado fijaciones metálicas al fondo. Para ello, se aplicarán las siguientes medidas:

- Reposición del 100% de las marras.
- Para la realización de las actividades de buceo se deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo, así como por el resto de legislación en vigor.
- Identificación de las posibles causas que dificulten o impidan el desarrollo de la pradera de *Posidonia oceanica* en la zona y en su caso, propuesta de medidas que eviten su aparición para su aprobación por la Demarcación de Costas.

### Vegetación terrestre

La vegetación cumple un papel fundamental para la creación de los hábitats característicos de los sistemas dunares que se pretenden regenerar, así como constituye una pieza fundamental del paisaje de dichas zonas.

Por tanto y junto con los trabajos de revegetación previstos en el Proyecto, se han propuesto las siguientes medidas protectoras y correctoras durante la fase de ejecución de las obras:

- Se protegerá la vegetación autóctona durante la fase de obras, respetando los ejemplares no afectados por los trabajos previstos en la Caleta del Estacio, con el objetivo de reducir al mínimo las pérdidas de cobertura vegetal y especies de flora protegida, en especial las identificadas en la primera banda de vegetación dunar.
- Para ello y previo al inicio de los trabajos, se efectuará la señalización en campo de las especies de flora protegida y la delimitación de la primera banda de vegetación dunar, para evitar su afección durante la fase de ejecución de los trabajos.
- Se llevará a cabo el trasplante de los ejemplares de flora protegida que pueda ser afectada por las obras, en otras zonas de la Caleta del Estacio, previa aprobación de la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM. Estos trabajos se llevarán a cabo preferentemente en los meses de invierno.
- Se ejercerá un control efectivo durante la realización de las obras con el fin de evitar que los operarios produzcan destrozos no deseables, evitando, siempre que no sea estrictamente necesario, la eliminación de ejemplares de especies vegetales.

A este respecto, señalar que no se considera adecuado el trasplante de *Asparagus macrorrhizus*, ni de *Echynophora spinosa*, los ejemplares deberían conservarse in situ.

- Se llevará a cabo el trasplante de los ejemplares de flora protegida que pueda ser afectada por las obras, en otras zonas de la Caleta del Estacio, previa aprobación de la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM. Estos trabajos se llevarán a cabo preferentemente en los meses de invierno.
- Se ejercerá un control efectivo durante la realización de las obras con el fin de evitar que los operarios produzcan destrozos no deseables, evitando, siempre que no sea estrictamente necesario, la eliminación de ejemplares de especies vegetales.
- La maquinaria no circulará sobre las especies de vegetación autóctona presente en el sistema dunar existente en la Caleta del Estacio.
- En relación a los dos humedales presentes actualmente en la Caleta del Estacio, se conservará la vegetación riparia existente, mediante su delimitación.
- Durante los trabajos de eliminación de la vegetación exótica e invasora, se tomarán las medidas preventivas oportunas para asegurar su eliminación y evitar su propagación. A este respecto, se tendrá en cuenta el "Plan de Control y Eliminación de Especies Vegetales Invasoras de sistemas dunares" de diciembre de 2011, elaborado por el MITECO.
- Deberán existir equipos de extinción en obra, tales como extintores o incluso camiones cisterna, disponibles para sofocar cualquier posible foco o conato de incendio que pueda generarse.
- Tras la ejecución de los trabajos de recuperación del sistema dunar previsto en la Caleta del Estacio, se reservará una parcela donde puedan ser destinados ejemplares de flora protegida presentes en otras

localizaciones de la Manga del Mar Menor y que proceden de trasplantes autorizados por la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM.

- Sobre las condiciones del tipo de vegetación a emplear en los trabajos de revegetación propuestos en el Proyecto y de acuerdo con el *Decreto nº 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales*, se obtendrá autorización de la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM para el empleo de los ejemplares de vegetación autóctona.
- Las plantaciones propuestas en los trabajos de revegetación se efectuarán en los meses de invierno.

Asimismo, durante la fase de explotación de las actuaciones, se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras sobre los trabajos de revegetación realizados en la fase de obras:

- Se efectuará un arranque mensual de todos los rebrotes de vegetación invasora identificados en el ámbito de actuación, especialmente de los ejemplares de *Acacia sp.*, durante los dos años posteriores al acta de entrega de la obra, así como un control de la germinación de plántulas de acacia en las zonas de mayor densidad de semilla.
- Se llevará a cabo una reposición de las marras generadas durante los dos primeros años tras el acta de entrega de la obra. Esta operación se realizará en la parada vegetativa.
- Se realizará un riego mensual el primer año posterior al acta de entrega de la obra y bimensual durante el segundo año. En caso de apreciarse un elevado número de marras, se incrementará la periodicidad de dichos riegos, especialmente en los meses de mayor sequía.

### Fauna

La mayor parte de los impactos negativos producidos sobre la fauna del ámbito de estudio se originarán durante la fase de ejecución de las actuaciones propuestas en el Proyecto, ya que el empleo de maquinaria de obra conllevará un incremento de los niveles sonoros, vibraciones y ruidos submarinos superiores a los actuales.

Por este motivo, la principal medida preventiva a aplicar consistirá en una correcta planificación de dichos trabajos, en especial los relacionados con la extracción de las tablestacas y el desarrollo de las obras marítimas previstas.

En concreto, se establecerá una limitación en la ejecución de las actuaciones propuestas en el Proyecto que sean más ruidosas al periodo entre 1 de octubre a 31 de marzo, al ser considerada esta época compatible con la conservación de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio y sus inmediaciones. En ningún caso se realizarán obras que conlleven grandes ruidos y vibraciones durante los meses de verano.

Junto con dicha planificación, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Evitar la destrucción directa y los trabajos que puedan suponerles daño o molestia a la fauna del ámbito de actuación.
- Reducir al mínimo la duración de los trabajos, y tener especial precaución en cuanto a los movimientos de maquinaria, presencia humana, alteración de zonas fuera de la ocupación estricta, y gestión de los residuos y posible riesgo de vertido.
- Siempre que sea posible, ajustar los calendarios de los trabajos aquellos periodos en los que resulte menos probable la presencia de aquellas especies protegidas que puedan sufrir molestias.
- Está prohibido emitir ruidos o utilizar sustancias o alimentos (feeding) con el propósito de atraer o repeler a la fauna o modificar su comportamiento.

- Se deberá disponer de un protocolo de actuación que garantice la rápida y efectiva actuación en defensa de las aves ante un hipotético caso de vertido accidental, dentro de los planes e instrumentos de contingencia contra la contaminación marina.

Asimismo, el establecimiento de barreras antiturbidez durante la ejecución de las actuaciones para la extracción de las tablestacas y la retirada parcial de los diques sur y levante, evitará la aparición de impactos indirectos en la fauna marina presente en las inmediaciones del área de actuación.

#### **Actividad náutica:**

Para el desarrollo de los trabajos a efectos de la afección al tráfico marítimo se tendrá que comunicar la ejecución de los mismos y las diversas medidas de seguridad indicadas en el punto siguiente a los diferentes organismos:

- Capitanía Marítima de Cartagena.
- Dirección General de Litoral y Puertos de la Consejería de fomento e Infraestructuras de la Región de Murcia.
- Excmo. Ayuntamiento de San Javier.

En relación a dichas medidas de seguridad, se deberán cumplir las siguientes:

- Las embarcaciones que participen en los trabajos deberán estar matriculadas en la lista 5ª, según queda establecido en el Real Decreto 1027/1989, de 28 de julio, sobre abanderamiento, matriculación de buques y registro marítimo.
- Todas las embarcaciones que se vayan a utilizar contarán, durante todo el tiempo que duren los trabajos, con todos sus certificados en vigor, así como con el material de seguridad y equipos operativos, que les correspondan.
- Los tripulantes estarán en posesión, durante todo el tiempo que duren los trabajos, de las titulaciones profesionales, certificados, reconocimientos médicos y altas en la Seguridad Social que les correspondan, en vigor.
- Los tripulantes deberán estar, durante todo el tiempo que duren los trabajos, enrolados en la embarcación en la que vayan a realizar los trabajos, debiéndose cumplir, además con lo indicado en la Resolución de Tripulación Mínima de Seguridad de la embarcación.
- Las embarcaciones deberán contar con la autorización (Despacho) del Distrito Marítimo de San Pedro, previamente al inicio de los trabajos.
- Se deberán renovar los despachos de las embarcaciones, previamente a su finalización, si los trabajos duraran más tiempo del asignado en el primero de los despachos.
- Para la realización de las actividades de buceo, si las hubiera, se deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo, así como por el resto de legislación en vigor.
- Se informará a esta Capitanía Marítima de los métodos y elementos que se utilizarán en las operaciones de dragado, si las hubiera, así como, del destino final de los materiales extraídos.
- Los trabajos se deberán realizar de día y con buenas condiciones de mar y viento.
- Se deberán extremar las precauciones, durante la ejecución de los trabajos, para que no queden orinques, cabos o estachas flotando o cualquier otro objeto que puedan provocar incidentes a la navegación.
- Se deberá establecer un balizamiento provisional, durante la ejecución de las obras. El balizamiento, que debería ser aprobado por Puertos del Estado, será tal que no pueda confundirse con el que ya existe, y

que señala el acceso al canal del Estacio. El balizamiento aprobado será comunicado al Instituto Hidrográfico de la Marina para su inclusión, si procede, en las publicaciones náuticas.

- Durante el tiempo que duren las obras, se deberá emitir el correspondiente aviso a los navegantes.
- Si durante la ejecución de la instalación ocurriera algún incidente que supusiera un peligro para la navegación, la seguridad de la vida humana o se produjera algún episodio de contaminación marina, se deberá comunicar con Centro de Coordinación de Salvamento de Cartagena a través de los canales de VHF 16 ó 06, o a través de los teléfonos 968 32 58 00, 968 32 58 01 y 968 52 95 94.
- La Demarcación de Costas informará a Capitanía Marítima de Cartagena de las embarcaciones abandonadas que se retiren, si estas cuentan con alguna identificación, con el objeto de proceder a su baja registral, en el caso de que estén matriculadas en España.

#### **Paisaje**

Aunque se estima que las actuaciones propuestas contribuirán a recuperar el antiguo paisaje dunar característico de esta zona de la Manga del Mar Menor, se han propuesto las siguientes medidas protectoras durante la fase de ejecución de los trabajos:

- La maquinaria a emplear no deberá circular a través de las dunas existentes o afectar a la vegetación presente actualmente.
- La maquinaria de obra será retirada tras la finalización de los trabajos para la que ha sido empleada.
- La Zona de Instalaciones Auxiliares de obra se ubicará en una localización con baja incidencia visual.
- Los elementos propuestos para el vallado o delimitación de las nuevas bandas de vegetación dunar y senderos estarán compuestos por materiales que favorezcan su integración en el paisaje, tales como postes de madera y cuerdas.
- En las zonas en proceso de restauración se podrá realizar el cercado temporal con materiales adecuados e impacto paisajístico nulo o bajo, que será retirado cuando concluya su funcionalidad.
- Asimismo, en la selección de los materiales a emplear para las nuevas sendas peatonales, se priorizarán aquéllos que permitan su integración en el paisaje de la zona.
- Se deberá realizar una recogida periódica de los residuos producidos durante las obras, por parte de transportista autorizado.
- Las señales necesarias para llevar a cabo la obra deberán ser retiradas a su finalización. Igualmente, todo material aportado para consolidar el terreno para el acceso de maquinaria deberá ser retirado tras la finalización de la obra. Dichas zonas afectadas deberán ser objeto igualmente de restauración final.
- En líneas generales, a la finalización de las obras se deberá realizar una limpieza general de Caleta del Estacio, de manera que sean retiradas las instalaciones temporales empleadas.

#### **Patrimonio cultural**

A pesar de no ser previsible la aparición de restos arqueológicos en los fondos marinos afectados por la ejecución del proyecto, se proponen las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo una supervisión arqueológica durante el desarrollo de las obras, especialmente en las operaciones que conlleven movimiento de tierra en zonas o cotas inalteradas del fondo marino.
- En caso de encontrar algún hallazgo arqueológico, se paralizarán las obras y se informará a los técnicos del órgano competente, actualmente la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, quienes establecerán las medidas de protección adecuadas para su preservación.

#### **General**



- El contratista deberá cumplir con lo establecido en la normativa vigente (estatal, autonómica y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de San Javier)
  - Se realizarán capas en formato SIG (coordenadas UTM 30N – ETRS89), que geolocalizan la información expuesta en los puntos anteriores o cualquier información relevante del ámbito de actuación que deba ser posicionada.
- Toda información cuyo posicionamiento sea información relevante deberá ser acompañada de su respectiva capa SIG.

## 12. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El seguimiento ambiental de la actuación comprenderá un periodo de dos años desde la finalización de la obra, a excepción del seguimiento que permita evaluar el éxito del trasplante de *Podisonia oceánica* y la evolución de los ecosistemas marinos, que se extenderá durante un periodo de cinco años.

### Controles previos:

Previo al comienzo de las obras, será necesaria la realización de una **inspección por parte de los responsables del seguimiento medioambiental del proyecto**, tanto de la situación actual de la zona que será afectada por la retirada de las instalaciones de Puerto Mayor y la recuperación ambiental de la zona, así como de las zonas auxiliares a emplear durante las obras. Dicha inspección, permitirá realizar una comparación y seguimiento de la situación actual con la situación que se derivará de la ejecución del proyecto de estudio.

Según los resultados que se hayan obtenido de estas inspecciones iniciales, será necesaria la realización por parte del contratista de un **Manual de Buenas Prácticas Medioambientales, un Plan de Rutas y un Plan de Gestión de residuos tóxicos y peligrosos**.

En concreto y habida cuenta de la posible presencia de nacra (*Pinna nobilis*) y de nacra de roca (*Pinna rudis*) en el ámbito de estudio, previo al comienzo de las obras se realizará una inspección subacuática del entorno de las actuaciones, con objeto de descartar la presencia de ejemplares de estas especies.

Se realizará una prospección previa al inicio de la obra y durante el transcurso de las mismas para verificar que la gaviota de Audouin no nidifica actualmente en la zona de Puerto Mayor; en el caso de que nidificara, se paralizarán las obras realizadas en las inmediaciones del lugar de nidificación entre los meses de abril y julio.

Se llevará a cabo la observación previa del entorno para confirmar la ausencia de ejemplares de cetáceos o tortugas marinas y en su caso, la propuesta de medidas adicionales que eviten la aparición de riesgos sobre dichos ejemplares, como posponer las actividades hasta que no haya riesgo para dicha fauna. Se utilizará como referencia el Manual del observador de mamíferos para operaciones off-shore generadoras de ruido en aguas españolas.

En cuanto a la posible afección de las obras sobre el chorlito, se consultará a la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática de la CARM.

Asimismo, se comprobará la posible presencia de especies exóticas invasoras situadas sobre o anexas a la pradera de *Posidonia oceanica*, según el Real Decreto 630/2013, que regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, así como el Reglamento (UE) 1143/2014 y su Listado de Especies Exóticas Invasoras Preocupante.

En cuanto a la superficie terrestre, se deberá realizar una nueva prospección del área afectada por la actuación, para detectar y marcar los ejemplares de flora catalogados como especies protegidas según Anexo I del Decreto nº 50/2003, de 30 de mayo de la Comunidad Autónoma de Murcia, debiendo asegurar la no afección de los posibles ejemplares existentes para la UE.

### Cumplimiento de las prescripciones ambientales durante la fase de construcción:

- **Control de emisiones de gases a la atmósfera:** Comprobación de que la maquinaria de obra está en condiciones adecuadas para el uso al que está destinada y cumple los controles técnicos reglamentarios
- **Control de emisiones de polvo y partículas a la atmósfera:** Comprobación de que la calidad del aire de la zona de actuación y sus inmediaciones, no sufren afecciones por un incremento de las emisiones de polvo y partículas en suspensión procedentes de la ejecución de las actuaciones previstas.
- **Control del ruido:** Comprobación de que el nivel de ruido emitido por la maquinaria o actuaciones relacionadas con la ejecución del proyecto no genera afecciones sobre la calidad acústica del área de actuación y sus inmediaciones.
- **Control sobre la ocupación del suelo/fondos marinos:** Verificar que la superficie afectada por la ejecución de las actuaciones previstas coincide con la establecida en el proyecto.
- **Seguimiento de la retirada del tablestacado:** Evitar la presencia y descomposición en el fondo marino de pedazos del tablestacado en mal estado, procedentes de su retirada definitiva.
- **Control sobre las praderas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*:** Conservación de las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica* presentes en las inmediaciones del ámbito de actuación.
- **Control de la presencia de especies exóticas invasoras en las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica*:** Identificación y análisis de la evolución de especies exóticas invasoras situadas sobre o anexas a las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica* presentes en el ámbito de estudio.
- **Control de las características del suelo:** Garantizar la calidad de la arena presente en la Caleta del Estacio. Evitar posibles derrames o vertidos accidentales de sustancias contaminantes al terreno.
- **Control de la circulación de vehículos y maquinaria de obra:** Circulación de vehículos de obra por los caminos seleccionados.
- **Control de las especies de flora protegida presentes en la Caleta del Estacio:** Evitar afecciones a los ejemplares de flora protegida identificados en la Caleta del Estacio, prestando especial atención a la conservación de la primera banda de vegetación dunar existente actualmente.
- **Control de las especies de fauna marina:** Evitar afecciones a las especies de fauna marina presentes en el ámbito de la ZEC Franja litoral sumergida de la Región de Murcia (ES6200029).
- **Control de las especies de fauna terrestre:** Conservación de las especies de fauna terrestre y la avifauna presente en la Caleta del Estacio y sus inmediaciones.
- **Control de la calidad del agua marina:** Evitar alteraciones en la calidad del agua en las inmediaciones de la zona de obras, especialmente en la zona donde se han identificado praderas de *Posidonia oceanica*, durante los trabajos a realizar en el medio marino.
- **Control de vertidos a las aguas marinas:** Verificar que no se producen vertidos accidentales o intencionados de sustancias contaminantes al medio marino, ya que está prohibido realizar vertidos, de cualquier naturaleza, al mar.
- **Control de residuos generados en la obra:** Los residuos originados durante las actuaciones deberán ser adecuadamente gestionados según su tipología y trasladados a gestor autorizado, cumpliendo en todo momento la normativa aplicable.



- **Control sobre la retirada de suelos:** Evitar riesgos sobre la salud humana asociados a la retirada de suelos presentes en el área de actuación con una concentración de metales pesados superior a los Niveles Genéricos de Referencia (NGR).
- **Control sobre las zonas auxiliares:** Comprobar que la ubicación de la zona auxiliar seleccionada respeta superficies protegidas por sus valores ambientales (Red Natura 2000, ENP, Vías pecuarias, cauces...) presentes en el ámbito de actuación y/o en sus inmediaciones.
- **Inspección y comprobación del sistema de extinción de incendios:** Minimizar el riesgo de incendios durante las actuaciones que puedan suponer un riesgo, así como garantizar su extinción en caso de producirse.
- **Control sobre el patrimonio arqueológico:** Evitar afecciones a elementos del patrimonio cultural de la Región de Murcia.
- **Detectar la aparición de afecciones no contempladas:** Solucionar posibles impactos no previstos inicialmente, relacionados con la ejecución de las obras.

#### Cumplimiento de las prescripciones ambientales durante la fase de seguimiento

- **Control y erradicación de rebrotes de vegetación exótica invasora:** Evitar la aparición de nuevos rebrotes de especies de vegetación exótica invasora, especialmente de los ejemplares de *Acacia sp.*
- **Control de la eficacia de la revegetación dunar:** Verificar la viabilidad de la vegetación implantada en los trabajos de revegetación de los nuevos sistemas dunares generados en el ámbito de actuación.
- **Control de la calidad del agua marina:** Comprobar el buen estado de la calidad del agua marina en el ámbito donde se han llevado a cabo las actuaciones y sus inmediaciones
- **Control de la *Posidonia oceánica* y de la *Cymodocea Nodosa*:** Conocer la evolución de las praderas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* presentes en el ámbito de actuación, tras la ejecución del proyecto.
- **Seguimiento de la nueva pradera de *Posidonia oceanica*:** Seguimiento del éxito de la plantación de los ejemplares de *Posidonia oceanica* procedente de semillas recolectadas y técnicas de vivero para obtención de planta, en una parcela experimental.
- **Control de emisiones de polvo y partículas a la atmósfera:** Comprobación de la calidad del aire de la zona de actuación y sus inmediaciones.
- **Elaboración de cartografía en formato SIG:** Conocer la evolución de las características del ámbito de estudio, tras la realización de las obras de ejecución del proyecto.