EVALUACIÓN DEL MEDIO MARINO
DM ESTRECHO Y ALBORÁN

TERCER CICLO ESTRATEGIAS MARINAS

DESCRIPTOR 7

ALTERACIONES HIDROGRÁFICAS



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

ESTRATEGIAS MARINAS
Protegiendo el mar para todos

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Aviso legal: Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente, y la fecha, en su caso, de la última actualización.

Edita: ©: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Madrid 2019.

NIPO: xxx-xx-xxx-x

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: https://cpage.mpr.gob.es

MITECO. www.miteco.es

AUTORES DEL DOCUMENTO

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA - CSIC

- César González-Pola Muñiz (Coordinador)
- Ana Isabel Aldarias Martos
- Safo Piñeiro Rodríguez
- Eneko Aierbe Sarasola
- Ángela Mosquera Giménez
- Rocío Fernández Graña
- Rosa Balbín Chamorro
- Manuel Vargas Yáñez

COORDINACIÓN GENERAL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (SUBDIRECCIÓN GENERAL PARA LA PROTECCIÓN DEL MAR)

- - Itziar Martín Partida
- - Marta Martínez-Gil Pardo de Vera
- - Lucía Martínez García-Denche
- - Francisco Martínez Bedia
- - Carmen Francoy Olagüe

COORDINACIÓN INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO-CSIC)

- - Alberto Serrano (Coordinación)
- - Paula Valcarce Arenas (Coordinación)
- - Mercedes Rodriguez Sánchez (Coordinación)
- - Paloma Carillo de Albornoz (Coordinación)



ÍNDICE

AUTORES DEL DOCUMENTO 3
1. INTRODUCCIÓN 6
2. DEFINICIÓN DE BUEN ESTADO AMBIENTAL (BEA) PARA CADA CRITERIO 10
3. CARACTERÍSTICAS, ELEMENTOS Y CRITERIOS EVALUADOS EN EL DESCRIPTOR 12
4. EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA D7- CAMBIOS EN LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS 14
5. EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA D7- HÁBITATS BENTÓNICOS 19
6. EVALUACIÓN POR ELEMENTO Y CRITERIO A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA: HABITATS BENTÓNICOS 22
6.1 CIRCALITORAL SEDIMENTARIO GRUESO 22
6.2 CIRCALITORAL ROCOSO Y ARRECIFES BIOGÉNICOS 23
6.3 CIRCALITORAL ARENOSO 24
6.4 INFRALITORAL SEDIMENTARIO GRUESO 25
6.5 INFRALITORAL ROCOSO Y ARRECIFES BIOGÉNICOS 26
6.6 INFRALITORAL ARENOSO 27
6.7 OFFSHORE-CIRCALITORAL ARENOSO 28
7. REFERENCIAS 30

01



INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La demarcación marina del Estrecho y Alborán (ESAL) se extiende desde el cabo Espartel, situado al norte de África, pasando por el estrecho de Gibraltar hasta el mar de Alborán, incluyendo las islas Chafarinas, el islote de Perejil, Peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas, la isla de Alborán y las aguas que bañan las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Tal como se describe en el documento de características físico-químicas, el mar de Alborán presenta un gran hidro dinamismo. Es un espacio marítimo con características oceanográficas muy particulares y fuertemente influenciadas por el intercambio de masas de agua entre el mar Mediterráneo y el Estrecho de Alborán. El contraste de densidad entre ambos tipos de agua es determinante en los procesos hidrodinámicos que tienen lugar en el mar de Alborán, cuenca que alberga algunos de los frentes oceanográficos más intensos que se conocen. La circulación en el Alborán es bastante compleja y está sometida a importantes variaciones estacionales dado que el mecanismo por el cual el agua atlántica entrante se transforma en agua mediterránea es diferente en función de la época del año y existen dos procesos bien definidos, en verano y en invierno. Estos patrones de circulación interactúan con las obras civiles en el dominio público marítimo, que son el principal objeto del Descriptor 7.

En su ámbito actual, el descriptor 7 aborda dos tipologías generales de actuaciones capaces de causar alteraciones hidrográficas, por un lado, las infraestructuras civiles que ocupan territorio marítimo no sólo causan el sellado las propias áreas que ocupan, sino que tienen un entorno de influencia en el cual modifican los regímenes de oleaje y las corrientes, y como consecuencia el transporte de sedimento. En el periodo 2016-2021 se tiene constancia en la demarcación de pequeñas obras de defensa costera, pero no de ningún nuevo puerto de cierta envergadura. Asimismo, se han iniciado distintos procedimientos para la instalación de parques de aerogeneradores en mar abierto (*offshore*) e instalaciones para la obtención de hidrógeno verde, pero ninguno de estos proyectos ha completado el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que no ha empezado aún la fase constructiva. Un segundo grupo de afecciones es el que implica las emisiones de efluentes alterados, tanto térmico (centrales térmicas y plantas desgasificadoras) como hialino (desalinizadoras y cambios en los caudales debidos a la gestión de agua). Durante el ciclo de revisión no nos consta la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras que emitan efluentes alterados en la demarcación, si existe alguna no ha sido trasladada al análisis de presiones.

En la Tabla 1 se presenta un mapa con el conjunto de obras civiles identificadas en la demarcación que pueden generar alteración hidrográfica. Se trata de un total de 7 actuaciones que se analizan según los procedimientos descritos más adelante en el documento.

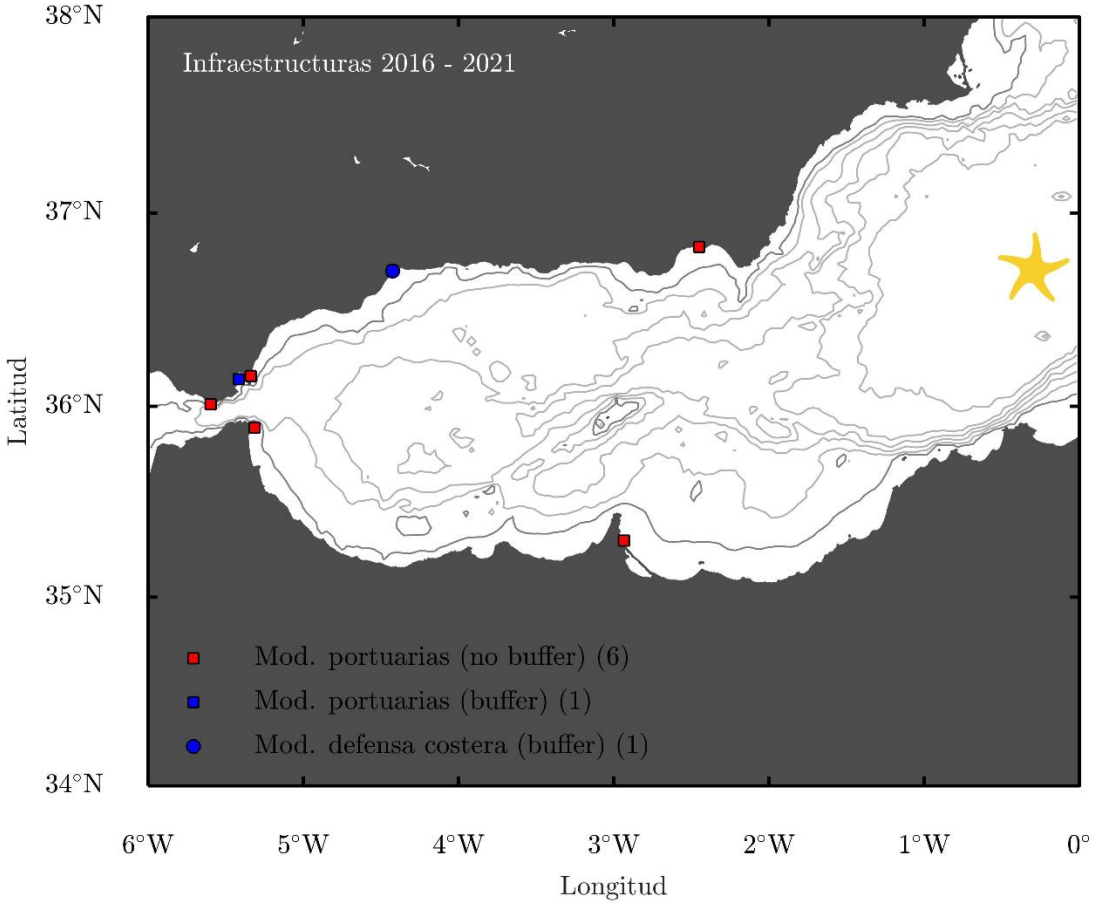


Figura 1. Obras civiles identificadas en la demarcación que pueden generar alteración hidrográfica en el periodo de estudio 2016-2021.

El descriptor 7 resultó poco claro en su formulación inicial, dando lugar a interpretaciones diferentes entre países respecto a su la inclusión o no en las evaluaciones de la variabilidad natural y tendencias ligadas al cambio climático en los campos hidrográficos a gran escala. El enfoque se discutió en diversos foros y fue evolucionando [1] hasta que la Decisión 2017/848 de la UE [2] estableció definitivamente que el D7 debía centrarse en escalas locales o regionales refiriéndose específicamente a alteraciones hidrográficas derivadas de infraestructuras o actividades humanas que supongan la creación de barreras o estructuras artificiales, pérdidas físicas de fondo marino natural y emisiones de efluentes con características fisicoquímicas alteradas.

Tal como se refleja en el documento actualizado de la guía para el seguimiento de las EEMM [3], el desarrollo metodológico del descriptor ha sido escaso hasta el momento. La evaluación debe hacerse a partir de modelos numéricos y programas de seguimiento específicos de cada infraestructura relevante, dando cuenta de los cambios que causa en el medio físico. Concretamente el foco se sitúa en los cambios del régimen hidrodinámico (campos de corrientes), modificación del oleaje, campos de temperatura y salinidad, y como consecuencia de los anteriores en cambios en el transporte de sedimentos que afectan a las batimetrías. El programa está muy vinculado a los estudios de impacto ambiental (EIAs) que deben acompañar las obras en el dominio público marítimo [4].

En este escenario, los proyectos de nuevas obras deben acompañarse de modelos numéricos y medidas in situ que permitan acotar adecuadamente la extensión del área afectada por alteraciones hidrográficas de acuerdo con los criterios D7C1 y D7C2 y sus indicadores asociados, así como al Common Indicator 15 del Convenio de Barcelona. La base de estas caracterizaciones son los campos físicos identificados como elementos en la Tabla 1 (oleaje, corrientes y campos termohalinos) antes y después de la ejecución de las obras bajo distintas condiciones ambientales e incluyendo regímenes

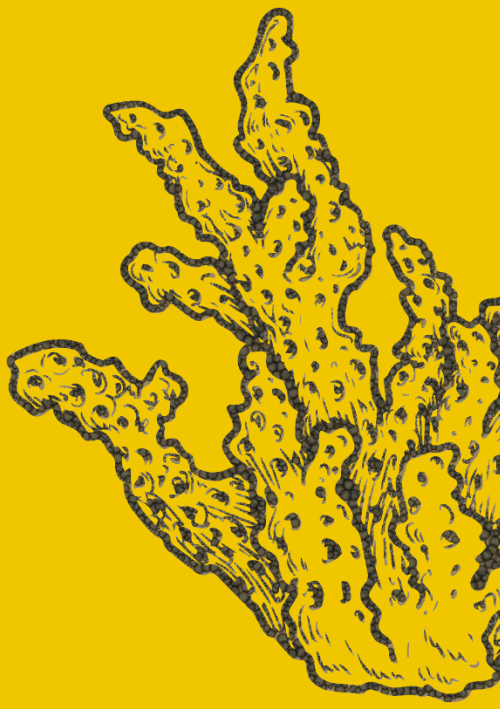
extrémales. Dada la particularidad de este descriptor y la diversidad de las actuaciones el análisis debe hacerse por infraestructura y no por demarcación, si bien se pueden agrupar los resultados posteriormente.

La falta de procedimientos consensuados a nivel europeo para la evaluación del D7 dificulta la cuantificación del descriptor; aunque se dispusiera de salidas adecuadas de modelos no hay consenso en la determinación de umbrales que definan cuando un campo hidrográfico debe etiquetarse como alterado. A nivel del Mediterráneo, el esfuerzo más detallado en este sentido es el documento [5] que se realizó en un grupo de trabajo del grupo de correspondencia de monitorización (CORMON) bajo el Plan de Acción Mediterráneo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP/MAP). Este documento propone metodologías para abordar el Objetivo Ecológico 7 (EO7: La alteración de las condiciones hidrográficas no afecta negativamente a los ecosistemas costeros y marinos), uno de los 11 objetivos ecológicos del modelo de aproximación ecosistémica (EcAp) que es equivalente al descriptor 7 de las estrategias marinas. La dificultad en aplicar estas metodologías ha llevado a proponer en la última reunión de Coordinación del Grupo de aproximación Ecosistémica que los Estados miembros simplemente informen de las áreas físicamente ocupadas por las nuevas infraestructuras [6].

No existe una normativa nacional que obligue explícitamente a los promotores a proporcionar cartografía de las alteraciones en campos hidrográficos e hidrodinámicos causados por infraestructuras, lo que es necesario para cuantificar la evaluación del D7. Se avanza en este sentido a la espera de una mayor coordinación a nivel europeo.

El programa nacional encargado del seguimiento del descriptor 7, denominado Alteraciones Hidrográficas, se ocupa del seguimiento de las nuevas infraestructuras con capacidad para alterar la dinámica y la hidrografía a nivel local y regional. Si bien carecemos de salidas de modelos para casi la totalidad de las obras públicas ejecutadas en el periodo 2016-2021, abordamos la evaluación del área afectada de forma cuantitativa basándonos mayormente en la propuesta [5] y atendiendo a criterio experto, tal como se detallará en la sección de metodología. Para evaluar el criterio D7C2 se utilizan las cartografías disponibles proporcionadas por los equipos de trabajo de los Descriptores D1 y D6.

02



DEFINICIÓN DE BUEN ESTADO AMBIENTAL (BEA)

2. DEFINICIÓN DE BUEN ESTADO AMBIENTAL (BEA) PARA CADA CRITERIO

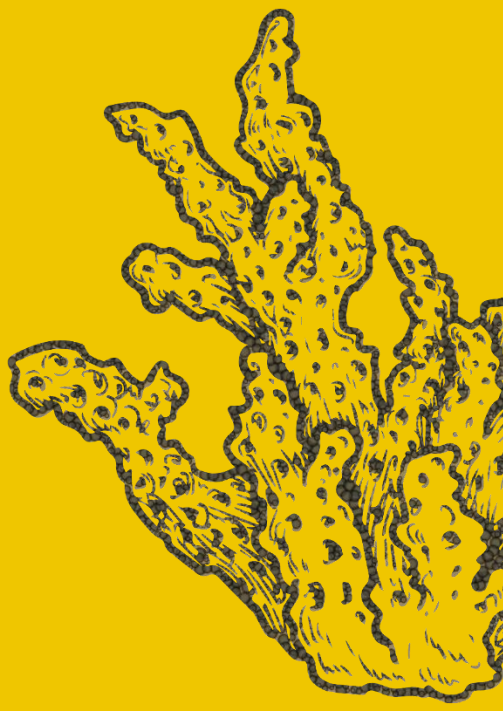
El descriptor 7 se articula en base a dos criterios que han sido categorizados como secundarios por la propia Decisión 2017/848 (e.d. se utilizarán para complementar un criterio primario, o cuando el medio ambiente marino esté en riesgo de no lograr o mantener un buen estado medioambiental en relación con ese criterio concreto) [2]. La descripción cualitativa de los criterios según la propia Decisión es:

Criterio D7C1. Extensión y distribución espacial de la alteración permanente de las condiciones hidrográficas (por ejemplo, cambios en la acción del oleaje, las corrientes, la salinidad o la temperatura) en el fondo marino y en la columna de agua, asociadas en particular a las pérdidas físicas del fondo marino natural.

Criterio D7C2. Extensión espacial de cada tipo de hábitat bentónico adversamente afectado (características físicas e hidrográficas y comunidades biológicas asociadas) debido a la alteración permanente de las condiciones hidrográficas.

Los criterios del descriptor 7 no llevan aparejados una definición de buen estado ambiental (BEA), las guías de implementación indican que las evaluaciones de D7C1 deben proporcionar información técnica para su uso en D7C2 y que la Decisión BEA no requiere un valor umbral ni una evaluación del estado. Igualmente, las evaluaciones de D7C2 deben proporcionar información técnica para su uso en D6C5 y tampoco en este caso la Decisión BEA exige una evaluación del estado, sino que la caracterización del estado ambiental se vincula a la evaluación del estado del hábitat potencialmente afectado.

03



CARACTERÍSTICAS, ELEMENTOS Y CRITERIOS EVALUADOS EN EL DESCRIPTOR

3. CARACTERÍSTICAS, ELEMENTOS Y CRITERIOS EVALUADOS EN EL DESCRIPTOR

Característica	Elemento	Criterio	
		D7C1	D7C2
Cambios en las condiciones hidrográficas	Régimen de corrientes	☐	☐
	Campos térmicos	☐	☐
	Campos halinos	☐	☐
	Oleaje	☐	☐
Otros	Batimetría	☐	☐
Hábitats bentónicos	Abisal	☐	☐
	Circalitoral sedimentario grueso	☐	☐
	Circalitoral fangoso	☐	☐
	Circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos	☐	☐
	Circalitoral arenoso	☐	☐
	Circalitoral sedimentario mixto	☐	☐
	Infralitoral sedimentario grueso	☐	☐
	Infralitoral fangoso	☐	☐
	Infralitoral rocoso y arrecifes biogénicos	☐	☐
	Infralitoral arenoso	☐	☐
	Infralitoral sedimentario mixto	☐	☐
	Batial bajo sedimentario	☐	☐
	Batial bajo rocoso y arrecifes biogénicos	☐	☐
	Offshore-Circalitoral sedimentario grueso	☐	☐
	Offshore-Circalitoral fangoso	☐	☐
	Offshore-Circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos	☑	☑
	Offshore-Circalitoral arenoso	☑	☑
	Offshore-Circalitoral sedimentario mixto	☑	☑
	Batial superior rocoso y arrecifes biogénicos	☑	☑
	Batial superior sedimentario	☑	☑

Tabla 1. Características, elementos y criterios evaluados para el D7.

04



EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA

D7- CAMBIOS EN LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS

4. EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA D7- CAMBIOS EN LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS

CONSECUCIÓN DEL BEA

Unidad para evaluar la consecución del BEA	Al no haber definición de BEA no procede identificar la unidad de evaluación, si bien el análisis de afección debe hacerse de forma natural específicamente para cada infraestructura. Se ha sugerido indicar porcentajes de área afectada con respecto al área de la demarcación, pero en el caso de las demarcaciones españolas con grandes regiones oceánicas las cifras son mínimas.
Valor umbral para la consecución del BEA en un tipo de hábitat pelágico	No existe. Igualmente, al no haber BEA no es posible establecer valores umbrales para su consecución. La evaluación del D7C1 establece la superficie total que se ve afectada por alteraciones hidrográficas, pero ni siquiera hay consenso sobre umbrales en los elementos de evaluación (campos de corriente o termohalinos) que identifiquen un área como afectada o no afectada.
Resultados del tercer ciclo	Se infiere para la demarcación ESAL la adición de 1,55 km^2 de superficie potencialmente afectada por alteraciones hidrográficas en el periodo 2016-2021. Esto supone un 0,0056 % de la demarcación.
Resultado de la evaluación	**No relevante**. El resultado del análisis contribuye a la evaluación del D6C5.
Periodo de evaluación	2016 -2021

Tabla 2. Resultado de la evaluación del BEA para el descriptor 7 – Alternaciones hidrológicas.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LOS CAMBIOS EN LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS

Tal como se ha indicado anteriormente, la evaluación de los cambios en las condiciones hidrográficas se ve fuertemente condicionada por la ausencia de (i) modelos numéricos asociados a las infraestructuras que proporcionen salidas cartográficas y (ii) un desarrollo metodológico a nivel europeo de referencia. Basándonos principalmente en [5] hemos analizado las infraestructuras ejecutadas en el periodo aplicando, según criterio experto, regiones de influencia (buffer) de los que derivar una estima (cota superior) de área afectada. Concretamente la aproximación seguida es:

Obras portuarias y de defensa costera:

El documento citado [5] utiliza simulaciones numéricas de casos idealizados, concretamente diques lineales perpendiculares a la línea de costa, para calcular la extensión en las que los campos hidrodinámicos decaen a valores ambiente. Los resultados son diferentes para cada variable, siendo las corrientes las que más alcance tienen. Para delimitar un área afectada es necesario establecer un porcentaje de variación de los campos físicos tras la obra con respecto a los de referencia o un umbral, y para ello se toma una propuesta de OSPAR [7] que sugería establecer un 5 % de variación. En general el documento establece que la región afectada tiene un rango típico de unas cinco veces la escala característica de la infraestructura (p. ej. Diámetro o longitud de dique), lo cual además se corresponde con bibliografía aportada. En base a esto se recomienda realizar simulaciones sobre una región del orden de 10 veces la escala de la infraestructura.

Algunas obras del periodo de evaluación consisten en rellenos en interiores de zonas portuarias que ya estaban al abrigo, en estos casos se ha considerado que no causan alteración hidrográfica más allá de su propia extensión. En los casos en que las defensas o diques sobresalen de la costa de manera que interrumpen la hidrodinámica natural se ha aplicado un buffer isótropo con un radio de cinco veces la escala característica, sobre este buffer se han extraído según criterio experto las zonas de sombra causadas por accidentes naturales u otros diques previos. Cuando existen estructuras próximas de tal forma que los buffers se solapan se ha considerado sólo una vez la zona de intersección. De esta manera se han acumulado las áreas potencialmente afectadas por alteraciones hidrográficas (D7C1) sin

distinguir elementos (Tabla 3). Posteriormente se han cruzado estas regiones con las cartografías de hábitats para la evaluación de D7C2.

Efluentes alterados:

El tratamiento de efluentes alterados no ha sido recogido en ningún documento de guía por parte de UNEP/MAP. El procedimiento riguroso debe basarse en modelos individualizados, pero en su defecto es posible realizar estimas con una aproximación similar al caso de las estructuras. Varias actividades causan efluentes alterados; centrales térmicas y regasificadoras causan anomalías térmicas y cambios en la regulación hidrológica, plantas de depuración de aguas residuales y plantas desalinizadoras causan anomalías halinas.

Las centrales térmicas normalmente recogen aguas dulces de un cauce próximo y las vierten de nuevo con un salto térmico positivo. Si las centrales están cerca del mar estas aguas calientes forman plumas costeras relevantes. Debido a la política energética actual las centrales térmicas existentes han reducido notablemente su actividad, algunas están en fase de cierre, y no está prevista la instalación de centrales adicionales. Las plantas regasificadoras por su parte utilizan agua de mar para elevar la temperatura del gas licuado de tal forma que vierten un caudal considerable de aguas con un salto térmico del orden de 10°C inferior al de captación. Dada la inercia térmica del agua, con los caudales típicos de agua de las regasificadoras que conocemos, la afección se limita a varias decenas de metros.

Los cambios en la regulación hidrológica modifican los aportes de agua dulce naturales, causando alteración hidrográfica en las desembocaduras. La gestión hidrológica se hace atendiendo al establecimiento de los caudales ecológicos dependiendo de las directivas de hábitats [8] y la directiva de agua [9], siendo un objetivo evitar grandes cambios que desajusten los ecosistemas fluviales y marismas. La puesta en servicio de emisarios de plantas de tratamiento de aguas residuales genera nuevos focos de agua dulce, normalmente dispersos según diseños a base de difusores. No nos consta que se hagan modelos de dispersión de emisiones para pequeños emisarios, pero dado que las aguas dulces flotan, las zonas alteradas no afectan a los hábitats bentónicos y además en superficie el tiempo de mezclado es relativamente rápido.

Las plantas desaladoras al contrario generan plumas de agua hipersalina que progresan por el fondo pudiendo mantener concentraciones altas a mucha distancia del punto de vertido [10], por ello se diseñan también los emisarios utilizando difusores. Según la resistencia de los organismos se fijan umbrales de salinidad en vez de niveles porcentuales de variación respecto de la salinidad ambiente [11].

Como se ha indicado, el procedimiento seguido para la estima proporciona una estimación grosera siendo necesaria la aplicación de modelos numéricos validados específicos para cada infraestructura. El área afectada en la realidad no será isótropa sino fuertemente direccional, preferentemente en las líneas de circulación preferente a lo largo de las isóbatas. Además, habrá gran variabilidad temporal en diferentes escalas, estacional en sistemas con patrones de circulación estacionales, escala meteorológica y asociada a la marea. No tenemos constancia de la entrada en servicio en la demarcación de ninguna infraestructura que emita efluentes alterados.

Al no haber definición de BEA no procede calificar el estado ni su tendencia con respecto al descriptor (tal y como se indica en la Tabla 3), si bien el área afectada por alteraciones hidrográficas siempre aumenta con cada infraestructura adicional.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

A continuación, en la Tabla 3, se muestra el análisis de áreas potencialmente afectadas por alteraciones hidrográficas debidas a la construcción de obras portuarias y de defensa costera. Y como complemento a esta, se presenta la cartografía de las infraestructuras en las que es necesario aplicar buffer (Figura 2 y 3).

MODIFICACIONES PORTUARIAS				
Lugar	**Área construida (m2)**	**¿Aplica buffer?**	**Área afectada (m^2)**	**Total Puertos (m^2)**

Algeciras	555,35	SI	1382756,17	1404493,43
Tarifa	382,49	NO	382,49	
Málaga	1171,18	NO	1171,18	
Gibraltar	12242,96	NO	12242,96	
Almería	6196,62	NO	6196,62	
Ceuta	1290,6	NO	1290,60	
Melilla	453,41	NO	453,41	
MODIFICACIONES DEFENSA COSTERA				
Lugar	**Área construida (m2)**	**¿Aplica buffer?**	**Área afectada (m^2)**	**Total Defensa costera (m^2)**
Málaga	163,53	SI	145688,43	145688,43

Tabla 3. Análisis de áreas potencialmente afectadas por alteraciones hidrográficas debidas a la construcción de obras portuarias y de defensa costera

En esta demarcación se han identificado, para el periodo de estudio 2016-2021, un total de 7 actuaciones de las cuales 6 se corresponden con modificaciones portuarias y una con modificaciones de defensa costera que se analizan según la metodología previamente descrita. Solo en dos de ellas, localizadas en el puerto de Algeciras y el litoral de Málaga, se identifican zonas potencialmente afectadas que se muestran en las Figura 2 y Figura 3 respectivamente.

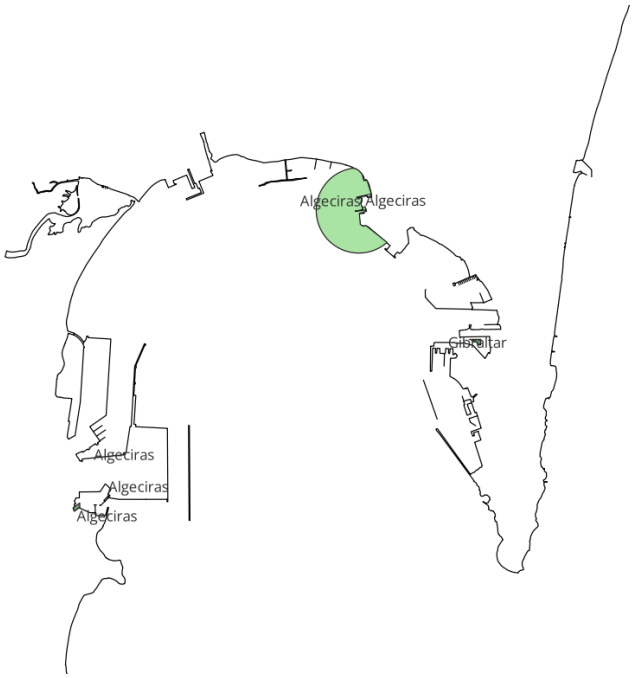


Figura 2. Actuación (verde oscuro) y zona potencialmente afectada (buffer, verde) por la modificación portuaria realizada en el puerto de Algeciras.

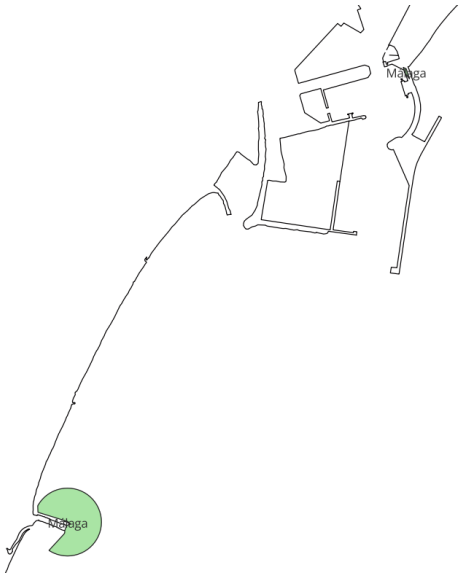


Figura 3. Actuación (verde oscuro) y zona potencialmente afectada (buffer, verde) por la modificación portuaria realizada en la costa de Málaga.

En la siguiente tabla (Tabla 4), se muestra la calificación del estado y tendencia de cada una de las condiciones hidrográficas analizadas en base a la metodología anteriormente descrita.

Condiciones hidrográficas	D7C1	D7C2	Estado	Tendencia
Régimen de corrientes	**Contribuye a la evaluación del D6C5**			**NR**
Batimetría	**Contribuye a la evaluación del D6C5**			**NR**
Oleaje	**Contribuye a la evaluación del D6C5**			**NR**
Salinidad	**Contribuye a la evaluación del D6C5**			**NR**
Temperatura	**Contribuye a la evaluación del D6C5**			**NR**

Tabla 4. Calificación del estado y tendencia de cada una de las condiciones hidrográficas analizadas para los criterios D7C1 y D7C2

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejora; ↘ En deterioro; NR no relevante; ¿? Desconocido

PRINCIPALES PRESIONES RELACIONADAS

El descriptor 7, según la definición más restrictiva a partir de la Decisión de 2017, está directamente ligado a las presiones identificadas en el cuadro 2 del Anexo III de la Directiva como pérdidas físicas y sellado por estructuras y construcciones permanentes, así como interferencia con los procesos hidrológicos del régimen térmico o salino [2]. Estas presiones se han recogido como capas georeferenciadas sobre las que se ha trabajado para las estimas de área afectada presentadas.

Actividad	Presión
Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales. Infraestructuras mar adentro Usos urbanos Infraestructuras de turismo y ocio	Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles); Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino). Aporte de otras fuentes de energía (incluidos campos electromagnéticos, luz y calor) Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera)

Tabla 5. Principales actividades y presiones que afectan al descriptor D7 – Alteraciones hidrológicas.

05



EVALUACIÓN GENERAL DEL D7 A NIVEL DE HÁBITATS BENTÓNICOS

5. EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA D7- HÁBITATS BENTÓNICOS

CONSECUCIÓN DEL BEA

Unidad para evaluar la consecución del BEA	Si bien el análisis de afección debe hacerse específicamente para cada infraestructura se agregan resultados según hábitats bentónicos predominantes. Dado que el criterio D7C2 es secundario, la consecución del BEA depende de los criterios primarios que se complementan.
Valor umbral para la consecución del BEA en un tipo de hábitat pelágico	No existe.
Resultados del tercer ciclo	El D7C1 determina un área de potencial afección de 1,55 km^2 que se distribuyen porcentualmente en los hábitats listados en la próxima sección, mayormente correspondientes al circalitoral arenoso (0,0023 % del área de la demarcación) y offshore-circalitoral arenoso (0,0013 % del área la demarcación). No se ha referido en ningún caso afección adversa a los hábitats bentónicos por causa de alteraciones hidrográficas (D7C2).
Resultado de la evaluación:	**No relevante**. El análisis del D7 contribuye a la evaluación del D6C5- estado de los hábitats bentónicos.
Periodo de evaluación	2016 -2021

Tabla 6. Resultado de la consecución del BEA para el D7 – Hábitats bentónicos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA AFECCIÓN DE LOS CAMBIOS EN LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS A LOS HÁBITATS

Las actuaciones realizadas durante este ciclo son principalmente pequeños diques y defensas costeras específicamente construidos para reducir el oleaje en zonas de abrigo. Los hábitats afectados son en general de tipo infralitoral y circalitoral, tanto sedimentario como rocoso (Tabla 7). La evaluación identifica la existencia de afección, pero no se infiere riesgo de degradación del BEA por causa de alteraciones hidrográficas. En este sentido la extensión de D7C2 será cero en todos los casos ya que se indica explícitamente que debe referirse a la superficie de hábitat *adversamente afectado.* La evaluación general de los hábitats bentónicos se realiza mediante el análisis del descriptor 6.

La evaluación aquí realizada está basada en el cruce del área de potencial afección del D7C1 con la cartografía de hábitats de EMODnet (https://emodnet.ec.europa.eu/en/seabed-habitats). En los casos de solapamiento con polígonos de hábitats no caracterizados (NA), sus áreas son consideradas en el cómputo total de área potencialmente afectada, pero no podemos asignar la afección a ningún hábitat.

Hábitats bentónicos	Superficie afectada (km^2)	Porcentaje de la DM (%)
Abisal	**0**	**0**
Circalitoral sedimentario grueso	**0,001**	**0,000005**
Circalitoral fangoso	**0**	**0**
Circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos	**0,00004**	**0,0000001**
Circalitoral arenoso	**0,63**	**0,0023**
Circalitoral sedimentario mixto	**0**	**0**
Infralitoral sedimentario grueso	**0,01**	**0,00002**
Infralitoral fangoso	**0**	**0**
Infralitoral rocoso y arrecifes biogénicos	**0,001**	**0,000005**
Infralitoral arenoso	**0,20**	**0,0007**

Hábitats bentónicos	Superficie afectada (km^2)	Porcentaje de la DM (%)
Infralitoral sedimentario mixto	**0**	**0**
Batial bajo sedimentario	**0**	**0**
Batial bajo rocoso y arrecifes biogénicos	**0**	**0**
Offshore-Circalitoral sedimentario grueso	**0**	**0**
Offshore-Circalitoral fangoso	**0**	**0**
Offshore-Circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos	**0**	**0**
Offshore-Circalitoral arenoso	**0,36**	**0,0013**
Offshore-Circalitoral sedimentario mixto	**0**	**0**
Batial superior rocoso y arrecifes biogénicos	**0**	**0**
Batial superior sedimentario	**0**	**0**
NA (hábitat desconocido)	**0,33**	**0,0012**

Tabla 7. Listado de hábitats potencialmente afectados por cambios en las condiciones hidrográficas. Se indica la superficie en km2 y el porcentaje con respecto al área de la demarcación

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejora; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

PRINCIPALES PRESIONES RELACIONADAS

Al igual que en el caso de D7C1, las presiones relacionadas son las identificadas en el cuadro 2 del Anexo III de la Directiva como pérdidas físicas y sellado por estructuras y construcciones permanentes, así como interferencia con los procesos hidrológicos del régimen térmico o salino.

Actividad	Presión
Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales. Infraestructuras mar adentro Usos urbanos Infraestructuras de turismo y ocio	Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles); Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino). Aporte de otras fuentes de energía (incluidos campos electromagnéticos, luz y calor) Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera)

Tabla 8. Principales actividades y presiones que afecta al descriptor 7 – Hábitats bentónicos.

06



EVALUACIÓN POR ELEMENTO Y CRITERIO A NIVEL DE HABITATS BENTÓNICOS

6. EVALUACIÓN POR ELEMENTO Y CRITERIO A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA: HABITATS BENTÓNICOS

6.1 CIRCALITORAL SEDIMENTARIO GRUESO

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 9:

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Circa litoral sedimentario grueso	**0,001**		**NR**

Tabla 9. Evaluación por elemento y criterio del hábitat circalitoral sedimentario grueso

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

<u>Circa litoral arenoso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.</u>

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,001 km^2 del hábitat circalitoral sedimentario grueso se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.2 CIRCALITORAL ROCOSO Y ARRECIFES BIOGÉNICOS

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 6:

Tipo de hábitat	Área afectada (km²)	Estado del hábitat	Tendencia
Circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos	**0,00004**		**NR**

Tabla 10. Evaluación por elemento y criterio del hábitat circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

Circalitoral arenoso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,00004 km² del hábitat circalitoral rocoso y arrecifes biogénicos se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.3 CIRCALITORAL ARENOSO

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 7

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Circalitoral arenoso	**0,63**		**NR**

Tabla 11. Evaluación por elemento y criterio del hábitat circalitoral arenoso

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

<u>Circa litoral arenoso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.</u>

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,63 km^2 del hábitat Circalitoral arenoso se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.4 INFRALITORAL SEDIMENTARIO GRUESO

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 12:

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Infralitoral sedimentario grueso	**0,01**		**NR**

Tabla 12. Evaluación por elemento y criterio del hábitat infralitoral sedimentario grueso

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

<u>Infra litoral sedimentario grueso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.</u>

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,01 km^2 del hábitat infralitoral sedimentario grueso se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.5 INFRALITORAL ROCOSO Y ARRECIFES BIOGÉNICOS

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 9:

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Infralitoral rocoso y arrecifes biogénicos	**0,001**		**NR**

Tabla 13. Evaluación por elemento y criterio del hábitat Infra litoral rocoso y arrecifes biogénicos

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

Infra litoral sedimentario grueso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,001 km^2 del hábitat infralitoral rocoso y arrecifes biogénicos se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.6 INFRALITORAL ARENOSO

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 14

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Infralitoral arenoso	**0,20**		**NR**

Tabla 14. Evaluación por elemento y criterio del hábitat Infra litoral arenoso

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

<u>Infra litoral rocoso y arrecifes biogénicos – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.</u>

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,20 km^2 del hábitat infralitoral arenoso se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto.

6.7 OFFSHORE-CIRCALITORAL ARENOSO

Área de evaluación

Para cada infraestructura se ha cruzado el área estimada de influencia con las cartografías de hábitats existentes. El área de evaluación es por tanto adyacente a las infraestructuras.

Resumen de los resultados de la evaluación

El resumen de los resultados se incluye en la Tabla 15:

Tipo de hábitat	Área afectada (km^2)	Estado del hábitat	Tendencia
Off-shore circalitoral arenoso	**0,36**		**NR**

Tabla 15. Evaluación por elemento y criterio del hábitat offshore-circalitoral arenoso.

Estado: · Se alcanza el BEA; · No se alcanza el BEA; · Desconocido (evaluación no concluyente); · No evaluado

Tendencia del estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejorando; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

<u>Offshore-Circa litoral arenoso – D7C2. Alteraciones en las condiciones hidrográficas.</u>

Resultados de la evaluación del tercer ciclo:

Dado que no se ha referido afección adversa a los hábitats causada por alteraciones hidrográficas se puede considerar el estado con respecto a D7C2 en BEA y sin tendencia conocida. El criterio D7C2 contribuye a la evaluación de los criterios D6C3 y D6C5, los resultados de evaluación del hábitat deben referir al descriptor 6 y a la evaluación de presiones acumuladas.

Parámetros utilizados

Para D7C1 se utiliza el indicador AH-areaInfr, identificado con el parámetro PresEnvHydroChanges. Para D7C2 se utiliza el indicador AH-cambHab identificado con el parámetro PrevEnvAdvEffectsSppHab.

Valores umbral

Ninguno de los parámetros de D7C1 conlleva valores umbral

Valores obtenidos para el parámetro

0,36 km^2 del hábitat offshore-circalitoral arenoso se han etiquetado como potencialmente afectados por condiciones hidrográficas, pero no se refiere afección adversa a dichos hábitats.

Tendencia de los valores obtenidos para el parámetro

No relevante

Consecución del parámetro

Desconocido. No hay valores umbral ni se pide un resultado sobre el alcance del BEA para el parámetro, puesto que contribuye a la evaluación del D6C5.

Evaluación a nivel regional/subregional

No existe un acuerdo a nivel regional o subregional de cómo debe abordarse esta evaluación. Las evaluaciones se han hecho a nivel de infraestructura y criterio experto

07



REFERENCIAS

7. REFERENCIAS

[1] González Fernández D, Coughlan C, Stips A, Stolk A, González Pola C, Moreno Aranda I, Giorgi G, Rees J, Babbini L, Manca Zeichen M, Alenius P, Cariou V, Zervakis V, Krzyminski W. Review of Commission Decision 2010/477/EU concerning MSFD criteria for assessing good environmental status. Descriptor 7 Permanent alteration of hydrographical conditions does not adversely affect marine ecosystems. EUR 27544. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2015. JRC97721. [Disponible en: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC97721].

[2] DOUE núm. 125, de 18 de mayo de 2017, páginas 43-74. Decisión (UE) 2017/848 de la Comisión, de 17 de mayo de 2017, por la que se establecen los criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas, así como especificaciones y métodos normalizados de seguimiento y evaluación, y por la que se deroga la Decisión 2010/477/UE. [Disponible en: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2017-80968].

[3] European Commission, 20228. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022, update May 2023. [Disponible en: https://circabc.europa.eu/ui/group/326ae5ac-0419-4167-83ca-e3c210534a69/library/20abe862-2684-4a16-9e25-52ffc2e71de6/details].

[4] BOE núm. 296, de 11/12/2013. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. [Disponible en: https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/21/con].

[5] Guidance Document on how to reflect changes in hydrographical conditions in relevant assessments Prepared by: Claudette Spiteri, 2015. [Disponible en: https://mcc.jrc.ec.europa.eu/main/document.py?Num=0&mot=201&classement=D7&code=201603310111].

[6] UNEP/MED IG.26]/6/Rev.1. Draft Decision 26/3: The 2023 Mediterranean Quality Status Report and a Renewed Ecosystem Approach Policy in the Mediterranean. Outcome of the 10th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group. [Disponible en: https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44624].

[7] OSPAR Commission (2013). Report of the EIHA Common Indicator Workshop. [Disponible en: https://www.ospar.org/documents?d=7339].

[8] DOCE núm. 206, de 22 de julio de 1992, páginas 7 a 50. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. [Disponible en: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1992-81200].

[9] DOCE núm. 327, de 22 de diciembre de 2000, páginas 1 a 73. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. [Disponible en: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524].

[10] Herrero, P. P., & Losada, I. J. (2008). Desalinización de agua marina en España: aspectos a considerar en el diseño del sistema de vertido para protección del medio marino. Revista de Obras Públicas: Órgano profesional de los ingenieros de caminos, canales y puertos, (3486), 37-52. [Disponible en: https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/2104].

[11] CEDEX 2012. Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino avance umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. Informe técnico para Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Secretaría de Estado de Medio Ambiente Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Clave CEDEX: 20-409-5-001 Madrid. [Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/Umbrales%20de%20Tolerancia%20al%20Incremento%20de%20Salinidad%20de%20diversas%20especies%20marinas%20_tcm30-185076.pdf_tcm30-185076.pdf].

ESTRATEGIAS MARINAS

Protegiendo el mar para todos