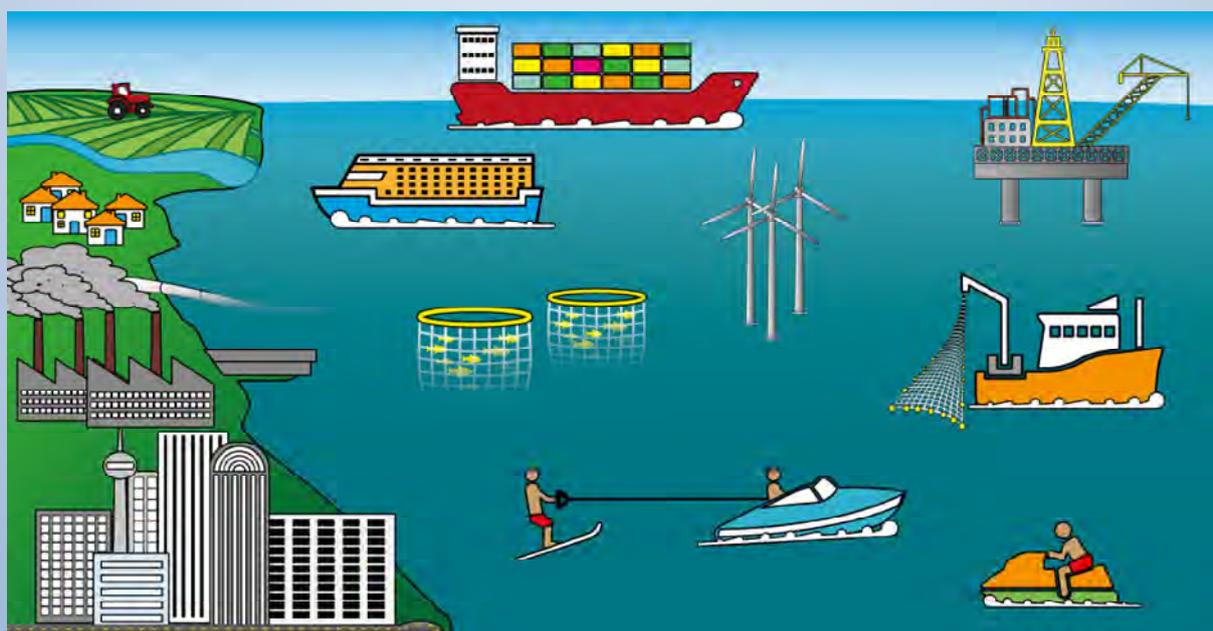


III. DIAGNÓSTICO. Los sectores marítimos: situación actual y previsiones de desarrollo futuro o potencial

C. DEMARCACIÓN MARINA DEL ESTRECHO Y ALBORÁN

# PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO



# PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO: III. DIAGNÓSTICO

## **AUTORES DEL DOCUMENTO**

Centro de Estudios de Puertos y Costas – Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEPYC-CEDEX)

### **Inventario sectores marítimos, usos y actividades**

Carla Murciano Virto (Coordinadora)

Pilar Zorzo Gallego

María Plaza Arroyo

Manuel Antequera Ramos

Jesús Martínez Fernández

Gregorio de Nicolás Gómez

Ana Lloret Capote

### **Interacciones tierra-mar**

#### *Contaminación*

Isabel María Moreno Aranda

Pilar Zorzo Gallego

#### *Infraestructuras*

José Francisco Sánchez González

José María Medina Villaverde

Ana Lloret Capote

#### *Paisaje*

Ana Molina Marín

Francisco Pérez del Sastre

Carla Murciano Virto

Ana Lloret Capote

#### *Cambio climático*

Miriam García Oliva

José Francisco Sánchez González

### **Interacciones entre usos y actividades**

Ana Lloret Capote

Carla Murciano Virto

Manuel Antequera Ramos

Jesús Martínez Fernández

### **Procesado de datos y elaboración de cartografía y mapas**

Carmen Yagüe Muñoz (Coordinadora)

Francisco Pérez del Sastre

## **INFOMAR**

Isabel María Moreno Aranda (Directora de Proyecto)

Ginés Ibáñez Saura (Responsable de Desarrollo)

Cristina Alcoceba Garrido

Carmen Yagüe Muñoz

Francisco Pérez del Sastre

## **EDICIÓN Y MAQUETACIÓN**

Pilar Zorzo Gallego

## **COORDINACIÓN**

Ana Lloret Capote

## **COORDINACIÓN GENERAL**

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Dirección General para la Costa y el Mar)

## **COLABORACIONES DE OTRAS UNIDADES**

Este diagnóstico ha sido posible gracias a la recopilación de información remitida por las diferentes administraciones sectoriales del Estado y de las comunidades y ciudades autónomas.

Además, durante la redacción, elaboración de cartografía, análisis de la información y de las interacciones se ha contado con la colaboración de las siguientes unidades:

- Dirección General de la Costa y el Mar (MITERD)
- Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (MITERD)
- Dirección General de Política Energética y Minas (MITERD)
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético (MITERD)
- Dirección General de la Marina Mercante (MITMA)
- Puertos del Estado (MITMA)
- ENAIRE (MITMA)
- Dirección General de Bellas Artes (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)
- Dirección General de Ordenación Pesquera (MAPA)
- Dirección General de Pesca Sostenible (MAPA)
- Estado Mayor de la Armada (Ministerio de Defensa)
- Instituto Español de Oceanografía (Ministerio de Ciencia e Innovación)
- Consejerías competentes de las Comunidades y Ciudades Autónomas

## ÍNDICE

### DEMARCACIÓN MARINA DEL ESTRECHO Y ALBORÁN

1.	RASGOS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	10
2.	LOS SECTORES MARÍTIMOS, USOS Y ACTIVIDADES: SITUACIÓN ACTUAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL .....	11
2.1.	ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL .....	11
2.1.1.	Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.....	11
2.1.1.1.	Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	11
2.1.1.2.	Medio ambiente costero .....	39
2.1.1.3.	Cambio climático .....	44
2.1.2.	Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación .....	46
2.1.3.	Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño .....	50
2.1.4.	Defensa nacional.....	55
2.1.5.	Vigilancia, control y seguridad marítima .....	58
2.1.5.1.	Ayudas a la navegación .....	63
2.1.5.2.	La seguridad en el ámbito marítimo.....	64
2.1.6.	Investigación científica, desarrollo e innovación.....	66
2.1.6.1.	Proyectos I+D+i.....	68
2.1.7.	Protección del patrimonio cultural subacuático.....	68
2.2.	SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS.....	74
2.2.1.	Acuicultura marina.....	74
2.2.2.	Pesca extractiva.....	80
2.2.2.1.	Medidas de ordenación pesquera.....	83
2.2.3.	Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas .....	87
2.2.3.1.	Distribución espacial de las actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos .....	88
2.2.3.2.	Almacenamiento de CO <sub>2</sub> .....	89
2.2.4.	Sector energético: generación y explotación de energías renovables.....	90
2.2.4.1.	Energía eólica marina .....	91
2.2.4.2.	Energía undimotriz .....	94

2.2.4.3. Energía de las corrientes .....	96
2.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	96
2.2.5.1. Distribución espacial del tendido de cables submarinos .....	99
2.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario.....	100
2.2.6.1. La administración marítima en España .....	101
2.2.6.2. El sistema portuario.....	101
2.2.6.3. Medidas de ordenación del tráfico marítimo en España .....	106
2.2.6.4. Vertido de material dragado portuario .....	111
2.2.7. Turismo y actividades recreativas.....	114
3. LIMITACIONES ACTUALES DE DETERMINADOS USOS Y ACTIVIDADES DERIVADOS DE LA NORMATIVA SECTORIAL O DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS .....	128
3.1. LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES EN ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS .....	128
3.1.1. Espacios marinos protegidos de competencia estatal.....	129
3.1.2. Espacios marinos protegidos de competencia autonómica .....	133
3.1.3. Reservas marinas de interés pesquero .....	138
3.1.4. Representación gráfica y superficie de la demarcación afectada por las limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos .....	139
3.2. OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES.....	144
3.2.1. Limitaciones al fondeo recreativo.....	145
3.2.2. Limitaciones a la navegación marítima.....	147
3.2.3. Limitaciones para garantizar la navegación aérea.....	148
3.2.4. Limitaciones a la pesca.....	150
4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS POSIBLES USOS Y ACTIVIDADES FUTUROS.....	151
4.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL .....	151
4.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.....	151
4.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	151
4.1.1.2. Medio ambiente costero .....	153
4.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación .....	154
4.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño .....	155
4.1.4. Defensa nacional .....	155
4.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima .....	155

4.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación .....	155
4.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático.....	155
4.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS.....	156
4.2.1. Acuicultura marina.....	156
4.2.2. Pesca extractiva.....	160
4.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas .....	160
4.2.3.1. Actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos .....	160
4.2.3.2. Almacenamiento de CO <sub>2</sub> .....	160
4.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables .....	160
4.2.4.1. Energía eólica marina .....	163
4.2.4.2. Energía undimotriz .....	165
4.2.4.3. Energía de las corrientes .....	167
4.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	167
4.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario.....	168
4.2.6.1. Dragados portuarios .....	172
4.2.7. Turismo y actividades recreativas.....	172
5. INTERACCIONES TIERRA-MAR.....	180
5.1. INTRODUCCIÓN .....	180
5.2. CONTAMINACIÓN .....	187
5.2.1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras (ITM-01) .....	187
5.2.1.1. Descripción .....	187
5.2.1.2. Actividades y procesos .....	188
5.2.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	201
5.2.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	203
5.2.2. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc.) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afecta al desarrollo de actividades humanas en el mar (ITM-03).....	203
5.2.2.1. Descripción .....	203
5.2.2.2. Actividades y procesos .....	204
5.2.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	213
5.2.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	214

5.2.3. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra (ITM-04) .....	215
5.2.3.1. Descripción .....	215
5.2.3.2. Actividades y procesos .....	215
5.2.3.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	221
5.2.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	222
5.2.4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar (IMT-04).....	223
5.2.4.1. Descripción .....	223
5.2.4.2. Actividades y procesos .....	223
5.2.4.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	232
5.2.4.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	235
5.2.5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas (IMT-05) .....	235
5.2.5.1. Descripción .....	235
5.2.5.2. Actividades y procesos .....	238
5.2.5.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	244
5.2.5.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	246
5.3. INFRAESTRUCTURAS .....	246
5.3.1. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera (ITM-02).....	246
5.3.2. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar) (ITM-05)	247
5.3.2.1. Descripción .....	247
5.3.2.2. Actividades y procesos .....	249
5.3.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	258
5.3.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	259
5.3.3. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera (ITM-06) .....	260
5.3.3.1. Descripción .....	260
5.3.3.2. Actividades y procesos .....	262
5.3.3.3. Herramientas de planificación que abordan este tema.....	267
5.3.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	269
5.3.3.5. Bibliografía.....	270
5.3.4. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo (IMT-01) .....	270

5.3.4.1.	Descripción .....	270
5.3.4.2.	Actividades y procesos .....	271
5.3.4.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	279
5.3.4.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo.....	280
5.4.	PAISAJE .....	281
5.4.1.	Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente (IMT-02).....	281
5.4.1.1.	Descripción .....	281
5.4.1.2.	Actividades y procesos .....	281
5.4.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	294
5.4.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo.....	296
5.4.1.5.	Bibliografía.....	297
5.4.2.	Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente (IMT-03).....	297
5.4.2.1.	Descripción .....	297
5.4.2.2.	Actividades y procesos .....	298
5.4.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	321
5.4.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo.....	325
5.4.2.5.	Bibliografía.....	325
5.5.	CAMBIO CLIMÁTICO .....	326
5.5.1.	Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar (ITM-07).....	326
5.5.1.1.	Descripción .....	326
5.5.1.2.	Actividades y procesos .....	328
5.5.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	341
5.5.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo.....	344
5.5.2.	Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra (IMT-06).....	344
5.5.2.1.	Descripción .....	344
5.5.2.2.	Actividades y procesos .....	345
5.5.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	364
5.5.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo.....	366
6.	ANÁLISIS DE INTERACCIONES ENTRE USOS Y ACTIVIDADES COMO PASO PREVIO A LA ORDENACIÓN .....	367

6.1. INTRODUCCIÓN .....	367
6.2. INTERACCIONES DE LA EÓLICA MARINA COMERCIAL CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	368
6.2.1. Análisis de interacciones .....	369
6.2.1.1. Interacción con zonas de interés para la Biodiversidad .....	370
6.2.1.2. Interacción con las actividades de la Defensa Nacional .....	373
6.2.1.3. Navegación aérea: seguridad aeronáutica y SSAA .....	375
6.2.1.4. Tráfico marítimo y sector portuario .....	376
6.2.1.5. Interacción con pesca .....	379
6.2.1.6. Interacción con acuicultura .....	380
6.2.1.7. Interacción con zonas de fondeo prohibido y cables submarinos .....	381
6.2.1.8. Interacción con patrimonio cultural subacuático .....	382
6.2.1.9. Interacción con dominio terrestre y desarrollo de infraestructuras en tierra .....	383
6.2.2. Proceso de definición de las zonas para el desarrollo del sector de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán .....	384
6.2.2.1. Consideraciones sobre la interacción con pesca .....	389
6.2.2.2. Consideraciones finales .....	389
6.3. 6.3. INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	390
6.3.1. Ampliaciones portuarias .....	390
6.3.2. Zonas de vertido de material dragado .....	396
6.4. INTERACCIONES DE LA ACUICULTURA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES ...	398
6.4.1. El análisis de interacciones en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura .....	398
6.4.2. El análisis de interacciones de la acuicultura en el marco del POEM .....	399
6.4.2.1. Zonas de interés para el aprovechamiento comercial de la energía eólica marina 400	
6.4.2.2. Actividad portuaria: propuestas de ampliaciones de las zonas de servicio portuarias 400	
6.4.2.3. Patrimonio cultural subacuático .....	401
6.4.2.4. Hábitats de Interés Comunitario .....	402
6.4.2.5. Protección costera .....	403
6.5. INTERACCIÓN DE LOS YACIMIENTOS DE ARENA DESTINADOS A PROTECCIÓN COSTERA, CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	404

6.6. INTERACCIONES DE LOS FONDEO DE EMBARCACIONES RECREATIVAS CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	407
6.7. NAVEGACIÓN Y COLISIONES CON CETÁCEOS .....	407

## GLOSARIO

AESA: Agencia Estatal de Seguridad Aérea

AIS: *Automatic Information System*

AMP: Área Marina Protegida

AP / AAPP: Autoridad/es Portuaria/s

art.: artículo

AT: Aguas de Transición

BIC: Bien de Interés Cultural

CA / CCAA: Comunidad/es Autónoma/s

CC: Cambio Climático

CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

DEUP: Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios

DG: Dirección General

DGAC: Dirección General de Aviación Civil

DGBBD: Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (MITERD)

DGCM: Dirección General de la Costa y el Mar (MITERD)

DGMM: Dirección General de la Marina Mercante (MITMA)

DMA: Directiva Marco del Agua

DPMT: Dominio Público Marítimo-Terrestre

DPP: Dominio Público Portuario

DST: Dispositivo de Separación de Tráfico

EEMM: Estrategias Marinas

EIC: Especie de Interés Comunitario

HIC: Hábitat de Interés Comunitario

IBA: *Important Bird Area* (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España)

IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

IEO: Instituto Español de Oceanografía

IGN: Instituto Geográfico Nacional

IHM: Instituto Hidrográfico de la Marina

LIC: Lugar de Interés Comunitario

MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (antiguo MITERD)

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MAPAMA: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (antiguo MITERD)

MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica (antiguo MITERD)

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

MITMA: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

mn: milla náutica

OEM: Ordenación del Espacio Marítimo

OMI: Organización Marítima Internacional

PdE: Puertos del Estado

POEM: Plan de Ordenación del Espacio Marítimo

RGMD: Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado

RN 2000: Red Natura 2000

SASEMAR: Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima

SGP: Secretaría General de Pesca (MAPA)

SNR: Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina

SSAA: Servidumbres Aeronáuticas

UE: Unión Europea

ZEC: Zona Especial de Conservación

ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

ZEPIM: Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo del Convenio de Barcelona

ZIA: Zona de Interés para la Acuicultura

ZIDN: Zona de Interés para la Defensa Nacional

ZMES: Zona Marítima Especialmente Sensible

ZPM: Zona de Producción de Moluscos

## DEMARCACIÓN MARINA DEL ESTRECHO Y ALBORÁN

La Demarcación marina del Estrecho y Alborán se sitúa en la parte más occidental del mar Mediterráneo, extendiéndose desde el cabo Espartel (norte de África) y 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.

Sus aguas marinas bañan el litoral de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

La superficie abarcada por las aguas marinas de la demarcación es de unos 25.000 km<sup>2</sup>.

Cabe indicar que **toda la información cartográfica contenida en el presente informe puede consultarse en el Visor de información geográfica marina INFOMAR.**

### 1. RASGOS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El mar de Alborán es un espacio marítimo con características muy particulares. Es la entrada y salida del mar Mediterráneo y punto de contacto entre el continente africano y el europeo, hecho que le confiere unas condiciones singulares que derivan en una riqueza natural excepcional. Además, es paso obligado de numerosos animales migratorios (terrestres y marinos) y ruta de paso del transporte marítimo entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, por lo que se puede considerar sin duda como una zona de gran importancia a nivel geopolítico, estratégico y científico.



Figura 1. El mar de Alborán desde el estrecho de Gibraltar (Foto: NASA)

Esta demarcación marina es la antesala de transición entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, donde se produce la coincidencia de masas oceánicas de distinta salinidad y temperatura y se puede considerar como el motor hidrológico del Mediterráneo occidental. La poca profundidad del estrecho de Gibraltar, menor de 300 m en el denominado Umbral de Camarinal, es un rasgo topográfico determinante en el funcionamiento del ecosistema marino de Alborán. Dada la importancia de sus ecosistemas y de su biodiversidad, también es considerado el motor dinámico de la biodiversidad del Mediterráneo occidental.

## **2. LOS SECTORES MARÍTIMOS, USOS Y ACTIVIDADES: SITUACIÓN ACTUAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL**

### **2.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL**

**2.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático**

**2.1.1.1. *Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos***

#### 2.1.1.1.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

Los espacios protegidos, los lugares y hábitats que merecen una especial atención por su alto valor ambiental, así como las especies protegidas, deben considerarse igualmente en el proceso de ordenación del espacio marítimo.

En España hay alrededor de 270 espacios marinos protegidos, de los cuales 100 están gestionados por la AGE. Prácticamente todos estos espacios forman parte de la Red Natura 2000. El último espacio en declararse ha sido el Área Marina Protegida (AMP) Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, con una superficie estimada de 46.385,70 km<sup>2</sup>, entre las costas de Cataluña y la Comunidad Valenciana y el archipiélago de las Islas Baleares.

Respecto a superficie protegida, se cuenta con 12.886.142,94 ha, que constituye actualmente el **12 % de la superficie marina española**. En términos de tipología de espacios, se cuenta con las siguientes figuras<sup>1</sup>:

- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): 4.509.503,75 ha
- Zonas Especiales de Conservación (ZEC): 603.765,77 ha
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA): 4.970.211,69 ha
- Áreas Marinas Protegidas: AMP: 4.896.296,46 ha.

Aproximadamente el 33% de dichos espacios cuenta con un plan de gestión aprobado, estando en marcha el proceso de elaboración del resto de los planes de gestión. Este proceso incluye un proceso participativo en el cual se involucra a todos los agentes interesados y usuarios del espacio marino, para garantizar que las medidas de gestión y conservación sean lo más efectivas consensuadas posibles.

En la definición de los espacios protegidos de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se ha partido de la información facilitada por el Banco de Datos de la Naturaleza perteneciente a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITERD, actualizada a diciembre de 2018 respecto a estos espacios.

La información, facilitada a través de un enlace a la base de datos CDDA (*Common Database on Designated Areas*) que actualiza de forma periódica el Banco de Datos de la Naturaleza con la colaboración de las comunidades autónomas, contiene, entre otra, información sobre si el espacio es marino, terrestre o marítimo-terrestre así como la normativa de designación de los espacios y los planes de gestión cuando han sido aprobados.

En cuanto a la clasificación para la consideración de si un espacio es marino, terrestre o marítimo-terrestre, los criterios aplicados por Banco de Datos son los siguientes:

---

<sup>1</sup> Los datos indicados relativos a las superficies protegidas se corresponden con los espacios que son competencia de la AGE. No se pueden sumar las hectáreas de las distintas figuras porque hay algunos espacios que tienen ambas tipologías, y además hay solapes entre espacios.

- terrestre cuando su superficie terrestre representa más de un 95% de la superficie total del espacio,
- marino cuando su superficie marina representa más de un 95% de la superficie total del espacio y,
- marítimo-terrestre cuando la superficie terrestre o marina es mayor o igual al 5% de la superficie total del espacio.

Se han seleccionado los espacios marinos y marítimo-terrestres de la base de datos y se ha realizado un análisis con herramientas de análisis espacial para comprobar si geográficamente están incluidos en el área de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Así, los espacios considerados en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán tienen las siguientes figuras de protección:

- Espacios protegidos de la Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Espacios naturales protegidos: Parajes Naturales, Monumentos Naturales y Parques Naturales.
- Reservas Marinas.
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) del Convenio de Barcelona y Reservas de la Biosfera.

Por otra parte, hay que resaltar que esta demarcación incluye en su ámbito territorial:

- la **Zona de Protección Pesquera del Mediterráneo** (Real Decreto 1315/1997, de 1 de agosto, por el que se establece una zona de protección pesquera en el mar Mediterráneo), zona en la que España tiene derechos soberanos a efectos de la conservación de los recursos marinos vivos, así como para la gestión y control de la actividad pesquera,
- las **Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España** (IBA, por sus siglas en inglés) que son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la Sociedad Española de Ornitología (SEO BirdLife). En la Demarcación del Estrecho y Alborán existen 12 IBA: Sierra de la Plata y Tarifa en Cádiz; Estrecho de Gibraltar entre Cádiz, Málaga y Ceuta; Desembocadura del Río Guadalhorce - Laguna de Los Prados en Málaga; Bahía de Málaga - Cerro Gordo entre Málaga y Granada; Isla de Alborán, Sierra y Salinas de Cabo de Gata, Humedales del Poniente Almeriense y Bahía de Almería en Almería; Ceuta en esta ciudad autónoma e Islas Chafarinas en Melilla y
- el **Área de Importancia para Cetáceos** (IMMA, por sus siglas en inglés) **del mar de Alborán** definida por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

La definición de esta área de interés ha permitido identificar, en el marco del Acuerdo ACCOBAMS (Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del mar Negro, el mar Mediterráneo y el Área Atlántica contigua), una zona como hábitat crítico para cetáceos mediante el solape de este área con la cartografía de presiones antropogénicas. Así, las aguas de la demarcación están declaradas como **hábitat crítico para cetáceos**, los cuales se extienden hacia el noreste hasta el cabo de Palos, en la Demarcación levantino-balear.

El listado de los espacios se presenta en las siguientes tablas donde se indica además el código del espacio asignado por el Banco de Datos de la Naturaleza, su figura de protección, la competencia de su gestión (estatal y/o autonómica) y se especifica la norma que desarrolla su plan de gestión, en el caso correspondiente.

**Tabla 1. Espacios protegidos de la Red Natural 2000 de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza)**

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES6110015	Alborán	LIC	Autonómica (Andalucía)	
ES6310002	Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho	LIC	Autonómica (Ciudad de Ceuta)	-
ESZZ16003	Sur de Almería - Seco de los Olivos	LIC	Estatal	-
ESZZ16005	Espacio marino de Alborán	LIC	Estatal	-
ES0000046	Cabo de Gata-Níjar	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Decreto 37/2008, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar y se precisan los límites del citado Parque Natural.
ES0000337	Estrecho	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa.</li> <li>Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque</li> </ul>

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
				Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre.
ES6110009	Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar	ZEC	Estatal	Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria.
ES6110019	Arrecifes de Roquetas de Mar	ZEC	Estatal	Orden AAA/1366/2016.
ES6120032	Estrecho Oriental	ZEC	Estatal	Real Decreto 1620/2012, de 30 de noviembre, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación.
ES6120033	Fondos Marinos Marismas del Río Palmones	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz.
ES6120034	Fondos Marinos Estuario del Río Guadiaro	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015
ES6140013	Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES6140014	Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015
ES6140016	Acantilados y Fondos Marinos de La Punta de La Mona	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015
ES6170030	Calahonda	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Orden de 10 de agosto de 2015
ES6170036	Fondos Marinos de La Bahía de Estepona	ZEC	Estatal	Orden AAA/1366/2016
ES6170037	El Saladillo - Punta de Baños	ZEC	Estatal	Orden AAA/1366/2016
ES6300001	Islas Chafarinas	ZEC/ZEPA	Estatal	Real Decreto 190/2018, de 6 de abril, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria LIC ES6300001 Islas Chafarinas de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000, se amplía y se hace coincidir con el anterior espacio la Zona de Especial Protección para las Aves de igual nombre, y se aprueban las correspondientes medidas de conservación del espacio conjunto
ES6320001	Zona marítimo-terrestre de los acantilados de Aguadú	ZEC	Autonómica (Ciudad de Melilla)	Orden n.º 143 de fecha 7 de febrero de 2013, relativa a declaración como zona de especial conservación de los espacios naturales protegidos integrados en la Red Natura 2000 de la zona Marítimo Terrestre de los Acantilados de Aguadú LIC ES6320001 y de la zona terrestre del Barranco del Nano
ES6770002	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	ZEC/ZEPA	Autonómica (Andalucía)	Decreto 6/2015, de 20 de enero, por el que se declara la Zona de Especial Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6770002), se

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
				amplía el ámbito territorial del Paraje Natural Acantilado de Marco-Cerro Gordo
ES0000504	Bahía de Málaga-Cerro Gordo	ZEPA	Estatal	-
ES0000505	Espacio marino de la Isla de Alborán	ZEPA	Estatal	-
ES0000506	Bahía de Almería	ZEPA	Estatal	-
ES6310002	Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho	ZEPA	Autonómica (Ciudad de Ceuta)	-

**Tabla 2. Espacios naturales protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación del Estrecho y Alborán**  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza)

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES610008	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	Paraje Natural	Autonómica (Andalucía)	Decreto 6/2015, de 20 de enero, por el que se declara la Zona de Especial Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6770002), se amplía el ámbito territorial del Paraje Natural Acantilado de Marco-Cerro Gordo
ES611001	Cabo de Gata-Níjar	Parque Natural	Autonómica (Andalucía)	Decreto 37/2008, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar y se precisan los límites del citado Parque Natural
ES611010	Arrecife Barrera de Posidonia	Monumento Natural	Autonómica (Andalucía)	-
ES611014	Alborán	Paraje Natural	Autonómica (Andalucía)	Ley 3/2003, de 25 de junio, de declaración del Paraje Natural de Alborán.
ES612023	Estrecho	Parque Natural	Autonómica (Andalucía)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa.</li> </ul>

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre.</li> </ul>
ES614005	Peñones de San Cristóbal	Monumento Natural	Autonómica (Andalucía)	-

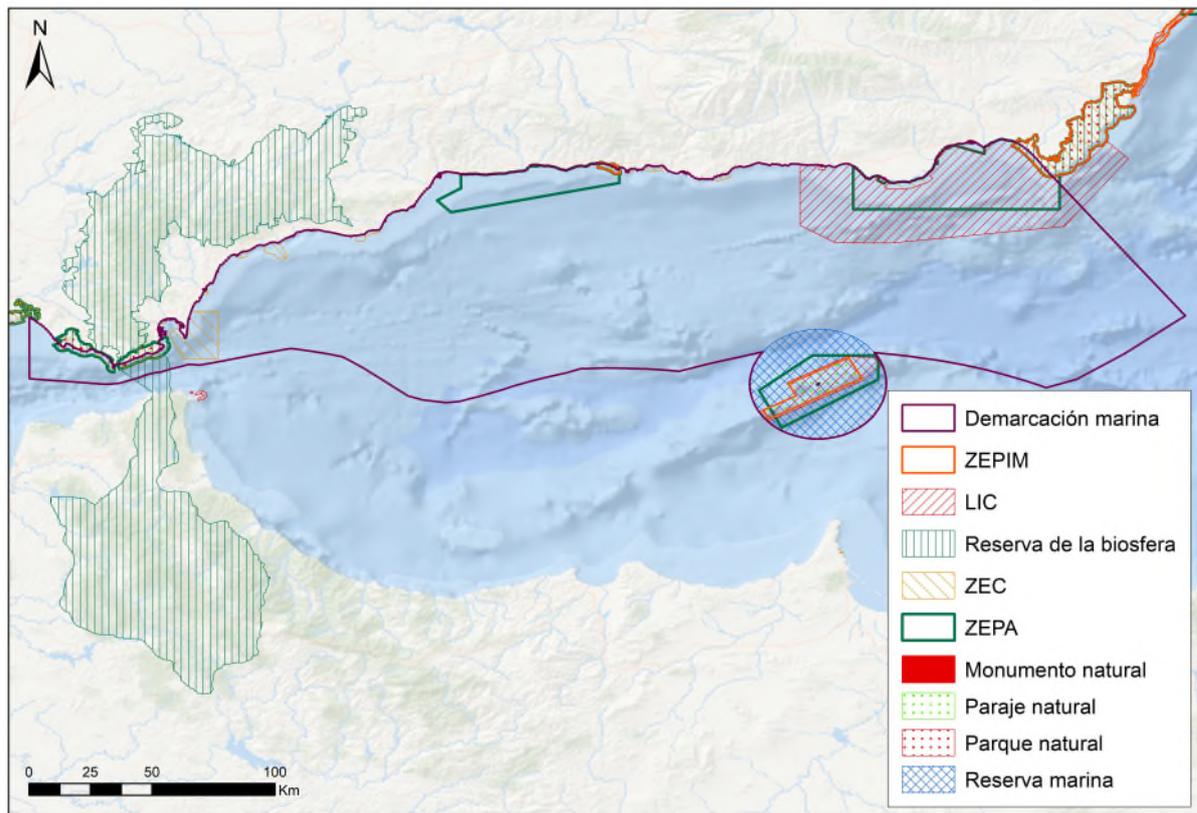
**Tabla 3. Reservas marinas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza)**

CÓDIGO	NOMBRE	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES90MED01	Reserva Marina de la Isla de Alborán	Estatal	Orden de 8 de septiembre de 1998 por la que se establece una reserva marina y una reserva de pesca en el entorno de la isla de Alborán y se regula el ejercicio de la pesca en los caladeros adyacentes.
ES90MED04	Reserva Marina de Cabo de Gata-Níjar	Estatal	Orden ARM/1744/2011, de 15 de junio, por la que se regula la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar, y se define su delimitación y usos permitidos.

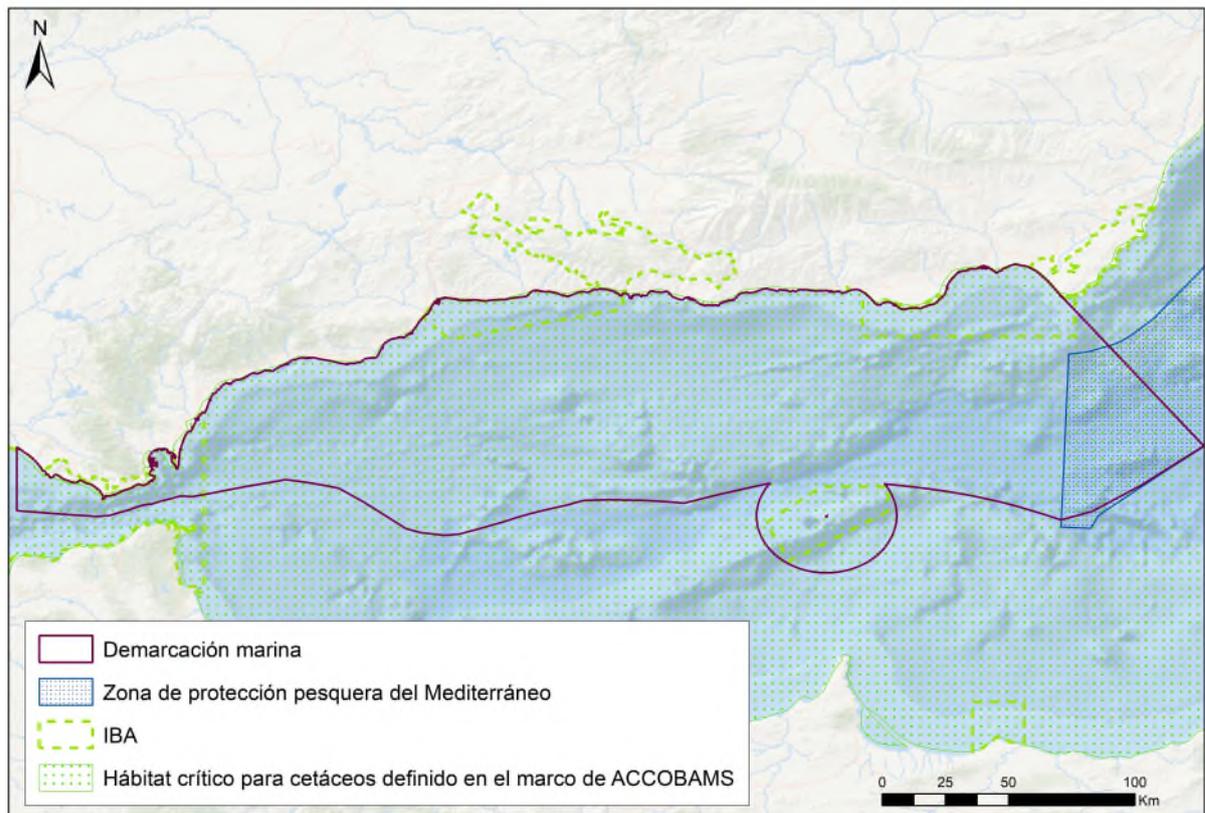
**Tabla 4. Áreas protegidas por instrumentos internacionales de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza)**

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN
-	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	ZEPIM (Convenio de Barcelona)
-	Cabo de Gata-Níjar	ZEPIM (Convenio de Barcelona)
-	Isla de Alborán	ZEPIM (Convenio de Barcelona)
16	Intercontinental del Mediterráneo	Reserva de la Biosfera
34	Cabo de Gata-Níjar	Reserva de la Biosfera

En la Figura 2 y Figura 3 se presenta la ubicación geográfica de los espacios considerados a nivel de demarcación marina.



**Figura 2. Espacios protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán**  
 (Fuente: MITERD)



**Figura 3. Espacios de interés de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán**  
 (Fuente: MITERD)

La mayor parte de la superficie protegida de la demarcación marina se debe a las figuras LIC y ZEPA que ocupan cerca de 3.000 km<sup>2</sup> y 2.700 km<sup>2</sup>, respectivamente. En el otro extremo, están los Parques Naturales con 127 km<sup>2</sup> y un Monumento Natural con 1 km<sup>2</sup>.

Cabe indicar que otros espacios de interés como las IBA ocupan cerca de 4.000 km<sup>2</sup>, la Zona de Protección Pesquera del Mediterráneo cerca de 1.900 km<sup>2</sup> y las reservas marinas 1.600 km<sup>2</sup>. A este respecto, la Reserva Marina de Cabo de Gata-Níjar está incluida en espacios de la Red Natura 2000, mientras que la Reserva Marina de la Isla de Alborán lo está solo parcialmente.

#### 2.1.1.1.2. HÁBITATS Y ESPECIES MARINAS

Además de los espacios protegidos, los POEM deberán tener en cuenta la distribución espacial de los **hábitats bentónicos**, con especial atención a los hábitats protegidos o vulnerables. La cartografía de los hábitats bentónicos está muy condicionada por diferentes lagunas de conocimiento. Es previsible que los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas proporcionen información detallada sobre la distribución espacial de los principales tipos de fondos marinos, y que esta información vaya siendo cada vez más detallada y con mayor resolución.

En la Figura 4 se presenta la información de los hábitats bentónicos de la Demarcación del Estrecho y Alborán en la escala EUNIS 3<sup>2</sup>, tal y como se han recogido en los documentos iniciales del segundo ciclo de las Estrategias Marinas de España.

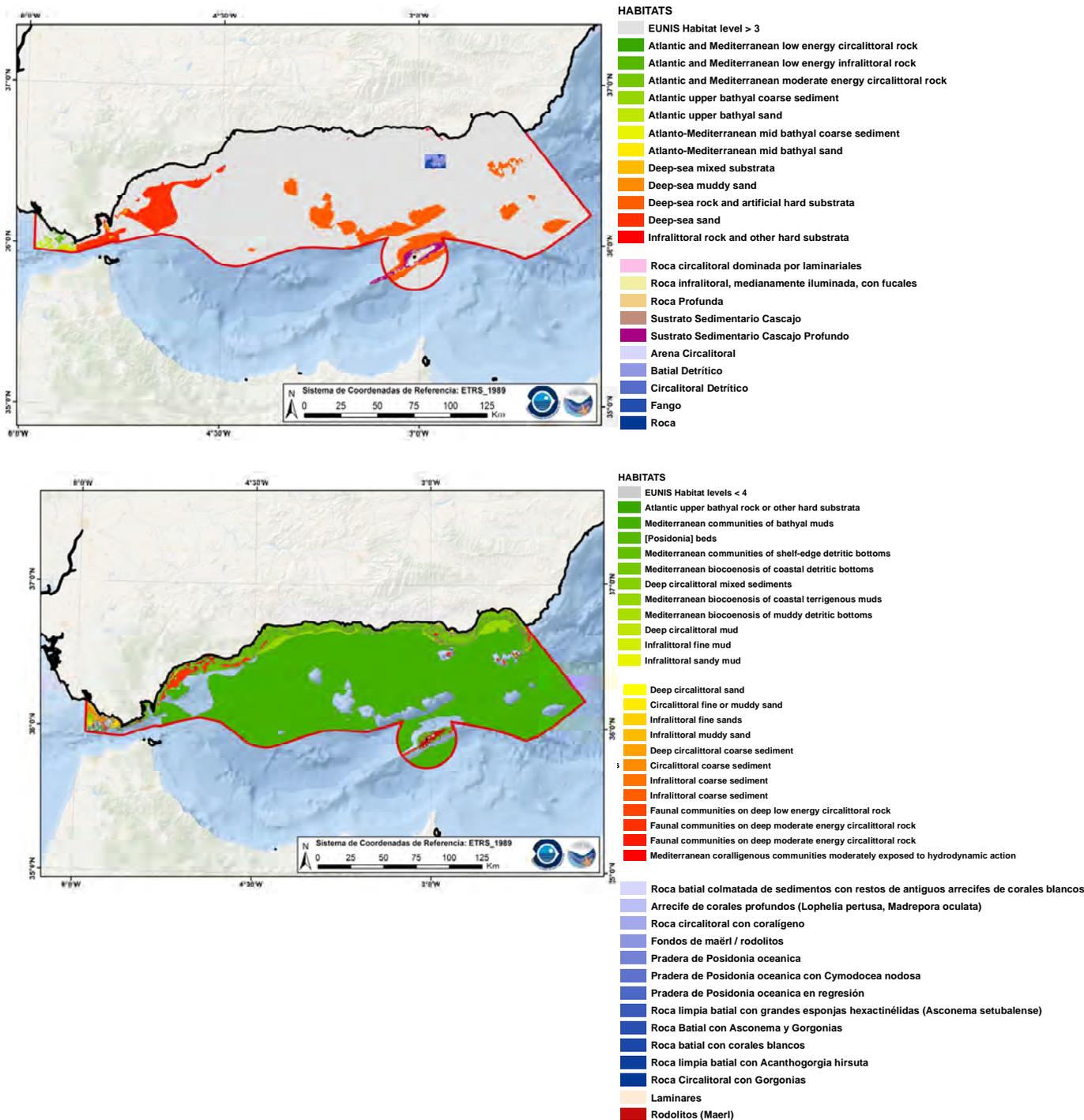


Figura 4. Distribución espacial de los hábitats bentónicos de la Demarcación del Estrecho y Alborán, a escala EUNIS 3 y EUNIS 4-6 (Fuente: MITERD-Documentos iniciales del segundo ciclo de las Estrategias Marinas de España)

<sup>2</sup> European Nature Information System.

La Lista patrón de los hábitats marinos presentes en España<sup>3</sup> identifica **183 tipos de hábitats bentónicos** de nivel 4, para la **Región Mediterránea**, que incluye tanto la **Demarcación marina del Estrecho y Alborán** como la **Demarcación marina levantino-balear**. Estos 183 tipos de hábitats están repartidos entre los pisos supralitoral (rocoso y sedimentario), mediolitoral (rocoso y otros sustratos duros, y sedimentario), infralitoral y circalitoral (infralitoral rocoso y otros sustratos duros, circalitoral rocoso y otros sustratos duros, cuevas y túneles infralitorales y circalitorales, infralitoral y circalitoral sedimentario, praderas de fanerógamas), batial (rocoso y otros sustratos duros, sedimentario, hábitats singulares batiales, cuevas batiales, cimas rocosas y cañones submarinos batiales), y abisal (rocoso y sedimentario).

A estos hábitats bentónicos se une el conjunto de hábitats pelágicos, identificados hasta el nivel 3. Estos hábitats pelágicos están clasificados en interfase agua-aire, aguas lagunares y de bahías cerradas, afloramientos, filamentos, aguas costeras, aguas neríticas y aguas de mar abierto. Estas últimas se subdividen a su vez en distintos estratos.

Tabla 5. Lista Patrón de los Hábitats Marinos para la región mediterránea (Fuente: MITERD)

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
01	1	<b>Piso supralitoral</b>
0101	2	<b>Piso supralitoral rocoso</b>
010101	3	<b>Roca supralitoral</b>
01010101	4	Charcas con algas verdes ( <i>Enteromorpha</i> spp. y <i>Cladophora</i> spp.) en roca supralitoral
01010102	4	Charcos hipersalinos en el piso supralitoral rocoso con la cianofíceas <i>Lyngbya</i> y el copépodo <i>Tigriopus</i>
01010103	4	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes ( <i>Verrucaria</i> ), cianobacterias y litorínidos ( <i>Melarhappe neritoides</i> )
0101010301	5	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes ( <i>Verrucaria</i> ), cianobacterias, <i>Melarhappe neritoides</i> y <i>Echinolittorina punctata</i>
01010104	4	Roca supralitoral superior de líquenes ( <i>Xanthoria</i> , <i>Caloplaca</i> , <i>Ramalina</i> )
01010106	4	Escorrentías de agua dulce con crecimiento de algas verdes en roca supralitoral
01010108	4	Roca supralitoral con cianofíceas ( <i>Calothrix</i> , <i>Brachytrichia</i> )
01010109	4	Arribazones en roca supralitoral
010102	3	<b>Surgencias de agua dulce con cianobacterias y algas verdes</b>
0102	2	<b>Piso supralitoral sedimentario</b>
010201	3	<b>Sedimentos supralitorales desprovistos de vegetación</b>
01020101	4	Cantos (callaos) supralitorales
01020102	4	Gravas supralitorales
01020103	4	Arenas gruesas supralitorales
01020104	4	Arenas medias supralitorales
01020105	4	Arenas finas supralitorales
0102010501	5	Arribazones de algas de desecación rápida en sedimentos supralitorales

<sup>3</sup> Resolución de 22 de marzo de 2013, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se establecen los dos primeros elementos del Inventario Español de Hábitats Marinos: la lista patrón de los tipos de hábitats marinos presentes en España y su clasificación jerárquica (BOE 12 de abril de 2013).

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0102010502	5	Arribazones de hojas de fanerógamas marinas muertas en sedimentos supralitorales
01020106	4	Arenas fangosas y fangos supralitorales de estuarios y marismas
01020107	4	Arcillas terrígenas compactadas supralitorales
010202	3	Sedimentos supralitorales con vegetación (dunas, esteros y marismas)
01020201	4	Comunidades halopsammófilas del supralitoral sedimentario
01020202	4	Comunidades de Chenopodiaceae (saladares)
02	1	<b>Piso mediolitoral</b>
0201	2	<b>Piso mediolitoral rocoso y otros sustratos duros</b>
020101	3	<b>Roca mediolitoral expuesta</b>
02010110	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje
0201011001	5	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje con <i>Pollicipes cornucopiae</i>
02010115	4	Cornisa de <i>Lithophyllum byssoides</i> sobre roca mediolitoral expuesta
020102	3	<b>Roca mediolitoral moderadamente expuesta</b>
02010214	4	Horizonte de <i>Chthamalus</i> spp. sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010215	4	Horizonte de <i>Rissoella verruculosa</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010216	4	Horizonte de <i>Ralfsia verrucosa</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010217	4	Horizonte de <i>Lithophyllum papillosum</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010218	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Porphyra</i> spp.
02010219	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Polysiphonia sertularioides</i>
02010220	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Bangia fuscopurpurea</i>
02010221	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Blidingia minimas</i>
02010222	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Nemalion helminthoides</i>
02010223	4	Arrecife biógeno de <i>Dendropoma petraeum</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010224	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Mytilus</i> spp.
02010225	4	Horizonte de <i>Lithophyllum byssoides</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010226	4	Horizonte de <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> y/o <i>Dendropoma petraeum</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010227	4	Horizonte de <i>Corallina elongata</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010228	4	Horizonte de <i>Palisada tenerrima</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010229	4	Horizonte de <i>Lithophyllum</i> cf. <i>vickersiae</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010230	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Actinia</i> spp.
02010231	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Ulva compressa</i>
02010232	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Scytosiphon lomentaria</i>
02010233	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Ulva fasciata</i>
02010234	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Gelidium pusillum</i> / <i>Gelidium crinale</i>
02010235	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Hypnea musciformis</i>
02010236	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Balanus perforatus</i>
02010237	4	Roca calcárea mediolitoral moderadamente expuesta con cianobacterias y otros organismos perforadores
02010238	4	Horizonte de <i>Fucus spiralis</i> sobre roca mediolitoral moderadamente expuesta
020103	3	<b>Roca mediolitoral protegida</b>
02010308	4	Horizonte de <i>Nemoderma tingitanum</i> en roca mediolitoral protegida
02010309	4	Horizonte de <i>Lithophyllum incrustans</i> en roca mediolitoral protegida
02010310	4	Roca mediolitoral protegida con <i>Ceramium ciliatum</i>
02010311	4	Roca mediolitoral protegida con <i>Gelidium pusillum</i> / <i>Gelidium crinale</i>
020104	3	<b>Hábitats singulares de roca mediolitoral</b>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
02010401	4	Charcos mediolitorales
0201040101	5	Charcos mediolitorales poco profundos dominados por algas coralináceas incrustantes
0201040102	5	Charcos mediolitorales profundos con <i>Fucus</i> spp. y laminariales
0201040103	5	Charcos mediolitorales poco profundos de la zona superior con algas verdes ( <i>Enteromorpha</i> spp. y <i>Cladophora</i> spp.)
0201040104	5	Charcos mediolitorales profundos con fucales
0201040105	5	Charcos mediolitorales con fondos de sedimentos y algas
0201040106	5	Charcos mediolitorales poco profundos de sustrato mixto con hidroideos, algas oportunistas y <i>Littorina striata</i>
0201040107	5	Charcos mediolitorales con <i>Codium</i> spp.
0201040108	5	Charcos mediolitorales con rodolitos (Coralinales -confites-)
0201040109	5	Charcos mediolitorales con Zoantídeos ( <i>Zoanthus</i> spp., <i>Palythoa</i> spp., <i>Isaurus tuberculatus</i> )
0201040110	5	Charcos mediolitorales con anémonas ( <i>Anemonia-Aiptasia</i> )
0201040111	5	Charcos mediolitorales con Ulvales
0201040112	5	Charcos mediolitorales con coralinales articuladas y ceramiales
0201040113	5	Ambiente esciáfilo de charcos mediolitorales
02010403	4	Roca mediolitoral de lagunas costeras
02010404	4	Cuevas y extraplomos mediolitorales
02010405	4	Enclaves anquialinos
0202	2	<b>Piso mediolitoral sedimentario</b>
020201	3	<b>Cantos y gravas mediolitorales</b>
02020102	4	Playas de guijarros, piedras o gravas
020202	3	<b>Arena y arena fangosa mediolitoral</b>
02020208	4	Arenas finas y medias mediolitorales
02020209	4	Arenas gruesas mediolitorales
020203	3	<b>Fangos y fangos arenosos mediolitorales</b>
020204	3	<b>Arcillas terrígenas compactadas mediolitorales</b>
020205	3	<b>Marismas costeras</b>
02020502	4	Sedimentos litorales dominados por angiospermas acuáticas con <i>Salicornia emerici</i>
02020503	4	Sedimentos litorales dominados por angiospermas acuáticas con <i>Salicornia patula</i>
02020504	4	Sedimentos litorales dominados por angiospermas acuáticas con <i>Arthrocnemum perenne</i>
02020505	4	Marismas costeras con carrizal con <i>Phragmites australis</i> y <i>Scirpus maritimus</i>
020206	3	<b>Sedimentos litorales dominados por angiospermas</b>
020207	3	<b>Arrecifes litorales biógenos</b>
02020701	4	Arrecifes litorales de <i>Sabellaria alveolata</i>
02020703	4	Arribazones de hojas y restos de <i>Posidonia oceanica</i> y otras fanerógamas litorales
02020704	4	Acúmulos de conchas de <i>Cerastoderma</i> y otros moluscos en lagunas costeras
03	1	<b>Pisos Infralitoral y circalitoral</b>
0301	2	<b>Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros</b>
030101	3	<b>Roca infralitoral superior expuesta</b>
03010117	4	Roca infralitoral superior expuesta con fucales
0301011701	5	Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.
030102	3	<b>Roca infralitoral superior moderadamente expuesta</b>
03010209	4	Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010221	4	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con fucales

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0301022101	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con <i>Cystoseira mediterranea</i>
0301022102	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con <i>Cystoseira amentacea v. stricta</i>
0301022103	5	Roca infralitoral superficial de modo batido bien iluminada, con <i>Cystoseira tamariscifolia</i>
03010222	4	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales
0301022201	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con <i>Haliptilon virgatum</i>
0301022202	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con <i>Corallina elongata</i>
0301022203	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con algas coralíneas y <i>Crambe crambe</i>
0301022204	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con Dictyotales ( <i>Dictyota fasciola</i> , <i>Taonia atomaria</i> )
0301022205	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con <i>Asparagopsis armata/Asparagopsis taxiformis</i>
0301022206	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con <i>Sphaerococcus coronopifolius</i>
0301022207	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con <i>Mesophyllum alternans</i>
03010223	4	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada
0301022301	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con <i>Plocamium cartilagineum/Schottera nicaeensis/Valonia utricularis</i>
0301022302	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con <i>Corallina elongata</i>
0301022303	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con <i>Pterocladia capillacea</i>
0301022304	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con <i>Parvocaulis parvulus/Botryocladia botryoides</i>
0301022305	5	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con <i>Astroides calycularis</i>
030103	3	<b>Roca infralitoral superior protegida</b>
03010305	4	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con fucales
0301030501	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira crinita</i>
0301030502	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira spinosa v. tenuior</i>
0301030503	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira algeriensis</i>
0301030504	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira brachycarpa v. balearica</i>
0301030505	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira caespitosa</i>
0301030506	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira foeniculacea</i>
0301030507	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira sauvageauana</i>
0301030508	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira compressa</i>
0301030509	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira elegans</i>
0301030510	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira compressa v. pustulata (=C. humilis?)</i>
0301030511	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con <i>Sargassum vulgare</i>
0301030512	5	Roca infralitoral superficial bien iluminada de lagunas costeras con <i>Cystoseira</i> spp.
03010306	4	Roca infralitoral de modo muy calmo, bien iluminada, con fucales
0301030601	5	Roca infralitoral de modo muy calmo, bien iluminada, con <i>Cystoseira barbata/Cystoseira foeniculacea v. tenuiramosa</i>
03010307	4	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales
0301030701	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con <i>Padina pavonica</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0301030702	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Dasycladus vermicularis</i> / <i>Acetabularia acetabulum</i>
0301030703	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con ceramiáceas
0301030704	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con rodomeáceas ( <i>Halopithys incurva</i> / <i>Digenea simplex</i> / <i>Rytiphlaea tinctoria</i> / <i>Alsidium</i> spp.)
0301030705	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Halopteris scoparia</i> / <i>Cladostephus spongiosus</i>
0301030706	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Corallina elongata</i> y <i>Ceramium</i> spp.
0301030707	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con ulváceas
0301030708	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Maasella edwardsii</i>
0301030709	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con hidrozoos
0301030710	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Scytosiphon lomentaria</i> / <i>Petalonia fascia</i>
0301030711	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Colpomenia sinuosa</i>
0301030712	5	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Pterothamnion crispum</i> y <i>Compsothamnion thuyoides</i>
0301030713	5	Roca infralitoral superficial bien iluminada de lagunas costeras sin fucles con rodomeáceas
03010308	4	Roca infralitoral de modo muy calmo, bien iluminada, sin fucles
0301030801	5	Roca infralitoral de modo muy calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Dictyota mediterranea</i> / <i>Palisada patentiramea</i>
0301030802	5	Roca infralitoral de modo muy calmo, bien iluminada, sin fucles con <i>Cladophoropsis membranacea</i>
03010309	4	Blanquiales en roca infralitoral superior protegida
0301030901	5	Blanquiales en roca infralitoral superior protegida con <i>Lithophyllum incrustans</i>
0301030902	5	Blanquiales en roca infralitoral superior protegida con <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> / <i>Pseudolithoderma adriaticum</i>
0301030903	5	Blanquiales en roca infralitoral superior protegida con <i>Oculina patagonica</i> y/o concreciones infralitorales de <i>Dendropoma petraeum</i>
0301030904	5	Blanquiales en roca infralitoral superior protegida con <i>Anemonia sulcata</i>
03010310	4	Roca infralitoral superficial protegida escasamente iluminada
0301031001	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada con <i>Peyssonnelia squamaria</i>
0301031002	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada con <i>Phyllophora crispa</i>
0301031003	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada con <i>Cladophora prolifera</i>
0301031004	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada con <i>Halimeda tuna</i>
0301031005	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada de lagunas costeras
0301031006	5	Roca infralitoral superficial protegida, escasamente iluminada con <i>Zonaria tournefortii</i>
030104	3	<b>Roca infralitoral inferior</b>
03010413	4	Roca infralitoral medianamente iluminada, con fucles
0301041301	5	Roca infralitoral medianamente iluminada con <i>Cystoseira spinosa</i>
0301041302	5	Roca infralitoral medianamente iluminada con <i>Cystoseira funkii</i>
0301041303	5	Roca infralitoral medianamente iluminada con <i>Cystoseira usneoides</i> / <i>Saccorhiza polyschides</i> / <i>Laminaria ochroleuca</i>
0301041304	5	Roca infralitoral medianamente iluminada con <i>Sargassum acinarium</i> / <i>Sargassum trichocarpum</i>
03010414	4	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucles
0301041401	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucles con <i>Codium vermilara</i>
0301041402	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucles con <i>Dictyopteris polypodioides</i> / <i>Dictyopteris lucida</i>
0301041403	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucles con <i>Halopteris filicina</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0301041404	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Asparagopsis armata/Asparagopsis taxiformis</i>
0301041405	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Codium bursa</i>
0301041406	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Sphaerococcus coronopifolius</i>
0301041407	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Eunicella singularis</i>
0301041408	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Cladocora caespitosa</i>
0301041409	5	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales con <i>Carpomitra costata/Umbraulva olivascen</i>
03010415	4	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas
0301041501	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas con <i>Peyssonelia squamaria</i> y <i>Flabellia petiolata</i>
0301041502	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas con <i>Halimeda tuna</i>
0301041503	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas con <i>Halopteris filicina</i>
0301041504	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas con <i>Halymenia floresia</i>
03010416	4	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados
0301041601	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Myriapora truncata</i>
0301041602	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Parazoanthus axinellae</i>
0301041603	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con Clavelinidae ( <i>Pycnoclavella</i> spp., <i>Clavelina</i> spp.)
0301041604	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con esponjas masivas ( <i>Ircinia variabilis</i> , <i>Dysidea avara</i> )
0301041605	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con hidrozooos ( <i>Sertularella</i> , <i>Eudendrium</i> )
0301041606	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Polycyathus muelleriae</i> , <i>Hoplangia durotrix</i> y otros antozoos
0301041607	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Cladocora caespitosa</i>
0301041608	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Pourtalosmia anthophyllites</i>
0301041609	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Corallium rubrum</i>
0301041610	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con <i>Astroides calycularis</i>
0301041611	5	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, dominada por invertebrados con ascidias coloniales (Polyclinidae, Polycitoridae, Didemnidae y/o Styelidae)
03010417	4	Roca infralitoral afectada por sedimentación
0301041701	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con <i>Eunicella singularis</i>
0301041702	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con dominancia de ascidias (Polyclinidae, Styelidae, Pyuridae)
0301041703	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con dominancia de ascidias solitarias (Asciidiidae y Molgulidae)
0301041704	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con grandes esponjas ( <i>Axinella</i> spp., principalmente)
0301041705	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con <i>Alcyonium</i> spp.
0301041706	5	Roca infralitoral afectada por sedimentación con <i>Eunicella gazella</i> , <i>Eunicella singularis</i> , <i>Eunicella labiata</i> y <i>Leptogorgia</i> spp.
030105	3	Hábitats singulares de roca infralitoral
03010501	4	Arrecifes infralitorales de <i>Sabellaria alveolata</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03010502	4	Roca infralitoral con <i>Mytilus</i> spp.
0302	2	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros
030201	3	Roca circalitoral dominada por algas
03020101	4	Roca circalitoral dominada por fucales
0302010101	5	Roca circalitoral dominada por fucales con <i>Cystoseira zosteroides</i> / <i>Cystoseira spinosa</i> v. <i>compressa</i>
03020102	4	Roca circalitoral dominada por laminariales
0302010201	5	Roca circalitoral dominada por laminariales con <i>Laminaria rodriguezii</i>
0302010202	5	Roca circalitoral dominada por laminariales con <i>Phyllariopsis brevipes</i> / <i>Phyllariopsis purpurascens</i>
0302010203	5	Roca circalitoral dominada por laminariales con <i>Laminaria ochroleuca</i>
0302010204	5	Roca circalitoral dominada por laminariales con <i>Saccorhiza polyschides</i>
03020103	4	Roca circalitoral no concrecionada dominada por algas, sin fucales ni laminariales
0302010301	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por algas, sin fucales ni laminariales con <i>Dictyopteris lucida</i> / <i>Dictyota</i> sp.
0302010302	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por algas, sin fucales ni laminariales con <i>Arthrocladia villosa</i> / <i>Sporochnus pedunculatus</i>
0302010303	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por algas, sin fucales ni laminariales con <i>Osmundaria volubilis</i> / <i>Phyllophora crispera</i>
03020104	4	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales
0302010401	5	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales con <i>Halimeda tuna</i> / <i>Mesophyllum alternans</i>
0302010402	5	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales con algas rojas blandas laminares
0302010403	5	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales con <i>Lithophyllum stictaeforme</i>
0302010404	5	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales con <i>Mesophyllum expansum</i>
030202	3	Roca circalitoral dominada por invertebrados
03020223	4	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados
0302022301	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Leptogorgia sarmentosa</i> / <i>Eunicella verrucosa</i>
0302022302	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Paramuricea clavata</i>
0302022303	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Eunicella singularis</i>
0302022304	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Eunicella verrucosa</i>
0302022305	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con dominancia de esponjas ( <i>Spongia agaricina</i> y otras)
0302022306	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con grandes briozoos ( <i>Pentapora</i> spp., <i>Retepora</i> spp.)
0302022307	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Eunicella cavolini</i>
0302022308	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Parazoanthus axinellae</i>
0302022309	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Corallium rubrum</i>
0302022310	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Ellisella paraplexauroides</i> , <i>Eunicella</i> spp., <i>Leptogorgia</i> spp. y <i>Paramuricea clavata</i>
0302022311	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Ellisella paraplexauroides</i>
0302022312	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Dendrophyllia ramea</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0302022313	5	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con <i>Astroides calycularis</i>
030202224	4	Roca circalitoral colmatada por sedimentos
0302022401	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con poliquetos tubícolas
0302022402	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con esponjas ( <i>Axinella</i> spp., principalmente)
0302022403	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con <i>Dendrophyllia ramea</i>
0302022404	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con <i>Cerianthus</i> sp.
0302022405	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con <i>Leptogorgia</i> spp.
0302022406	5	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con <i>Swiftia</i> spp.
03020225	4	Coralígeno con dominancia de invertebrados
0302022501	5	Coralígeno con <i>Paramuricea clavata</i>
0302022502	5	Coralígeno con <i>Eunicella verrucosa</i>
0302022503	5	Coralígeno con <i>Alcyonium acaule</i>
0302022504	5	Coralígeno con <i>Leptopsammia pruvoti</i>
0302022505	5	Coralígeno con poliquetos tubícolas ( <i>Filograna implexa</i> , <i>Salmacina dysteri</i> )
0302022506	5	Coralígeno con <i>Astroides calycularis</i>
0302022507	5	Coralígeno con <i>Corallium rubrum</i>
03020226	4	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral
0302022601	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con coralígeno
0302022602	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con concreciones coralígenas afectadas por sedimentación
0302022603	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con <i>Paramuricea clavata</i>
0302022604	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con <i>Eunicella verrucosa</i>
0302022605	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral <i>Paralcyonium spinulosum</i> y/o <i>Alcyonium palmatum</i>
0302022606	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral campos de esponjas
030202260601	6	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con dominancia de Axinellida/Haplosclerida
030202260602	6	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con dominancia de Dycioceratida/Hadromerida
0302022607	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con dominancia de briozoos ( <i>Myriapora truncata</i> , <i>Pentapora fascialis</i> , <i>Reteporella grimaldi</i> )
0302022608	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con dominancia de hidrozoos (p. ej. <i>Sertularella</i> spp.)
0302022609	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con dominancia de ascidias (p. ej. <i>Diazona violacea</i> , Ascidiidae, Pyuridae y Styelidae)
0302022610	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con poliquetos sabélidos y serpúlidos ( <i>Myxicola</i> , <i>Filograna</i> , <i>Salmacina</i> , <i>Protula</i> , <i>Serpula</i> , <i>Sabella</i> )
0302022611	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con braquiópodos ( <i>Megerlia truncata</i> , <i>Neocrania anomala</i> , <i>Argyrotheca</i> spp.)
0302022612	5	Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con <i>Antipathes subpinnata</i>
03020227	4	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral
0302022701	5	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral con alcionáceos
0302022702	5	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral con concrecionamiento de ostreoides ( <i>Neopycnodonte cochlear</i> )
0302022703	5	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral con dominancia de invertebrados suspensívoros diversos (esponjas, hidrozoos, briozoos, y ascidias, entre otros)
0302022704	5	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral con gorgonias ( <i>Eunicella</i> spp., <i>Paramuricea clavata</i> )
0302022705	5	Escarpes rocosos reófilos cercanos a la costa del piso circalitoral con <i>Corallium rubrum</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03020228	4	Bancos profundos de <i>Astroides calycularis</i> sobre roca circalitoral
0302022801	5	Bancos profundos de <i>Dendrophyllia ramea</i> sobre roca circalitoral
0302022802	5	Bancos profundos de <i>Antipathella wollastoni</i> sobre roca circalitoral
03020229	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas de elevaciones submarinas y cañones del piso circalitoral
0302022901	5	Escarpes, paredes y laderas rocosas de elevaciones submarinas y cañones del piso circalitoral con antozoos (escleractinarios, gorgonias, antipatarios)
0302022902	5	Escarpes, paredes y laderas rocosas de elevaciones submarinas y cañones del piso circalitoral con esponjas
03020230	4	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral
0302023001	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con <i>Corallium rubrum</i>
0302023002	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con <i>Parazoanthus axinellae</i>
0302023003	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con escleractinarios ( <i>Leptopsammia</i> , <i>Caryophyllia</i> )
0302023004	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con dominancia de poliquetos espiónidos (p. ej. <i>Polydora</i> sp.)
0302023005	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con dominancia de poliquetos serpúlidos (p. ej. <i>Protula</i> sp.)
0302023006	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con briozoos
0302023007	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con braquiópodos
0302023008	5	Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con dominancia de esponjas
030203	3	Hábitats singulares de roca circalitoral
0303	2	Cuevas y túneles infralitorales y circalitorales
030301	3	Túneles y cuevas semioscuras infralitorales y circalitorales
03030101	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Phyllangia mouchezii</i>
03030104	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Polycyathus muellerae</i>
03030105	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Parazoanthus axinellae</i>
03030109	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Axinella damicornis</i> , <i>Raspaciona aculeata</i> y <i>Eurypon</i> sp.
03030110	4	Paredes de cuevas semioscuras, extraplomos y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Leptosammia pruvoti</i>
03030111	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Retepora</i> spp.
03030112	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Agelas oroides</i> / <i>Ircinia variabilis</i> / <i>Chondrosia reniformis</i> / <i>Phorbis tenacior</i>
03030113	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Corallium rubrum</i>
03030114	4	Paredes y suelos de cuevas semioscuras infralitorales y circalitorales afectas por sedimentos
0303011401	5	Paredes y suelos de cuevas semioscuras infralitorales y circalitorales afectas por sedimentos con <i>Axinella damicornis</i> , <i>Dysidea avara</i> y <i>Myriapora truncata</i>
03030115	4	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso
0303011501	5	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con esponjas masivas ( <i>Haliclona</i> , <i>Aplysina</i> , <i>Ircinia</i> y <i>Petrosia</i> )
0303011502	5	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Paramuricea clavata</i> y <i>Eunicella</i> spp.

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0303011503	5	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Corallium rubrum</i>
0303011504	5	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con grandes hidrozoos (Nemertesia, Sertularella y Polyplumularia)
030301150401	6	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con Didemnidae
030301150402	6	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Astroides calycularis</i>
030301150403	6	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con dominancia de corales escleractinios ( <i>Caryophyllia</i> , <i>Polycyathus</i> , <i>Phyllangia</i> , <i>Paracyathus</i> )
030301150404	6	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Echinus acutus</i>
0303011505	5	Techos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales
030301150501	6	Techos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Schizotheca serratimargo</i>
030301150502	6	Techos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Madracis pharensis</i>
030301150503	6	Techos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Corallium rubrum</i>
030301150504	6	Techos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Leptopsammia pruvoti</i> y esponjas
03030116	4	Fondos detríticos de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales
030302	3	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales
03030209	4	Fondos detríticos fangosos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales
03030210	4	Paredes y techos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales
0303021001	5	Paredes y techos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con <i>Dendroxea lenis</i> / <i>Diplastrella bistellata</i>
0303021002	5	Paredes y techos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con <i>Erylus euastrum</i> / <i>Rhabderemia minutula</i> / <i>Myrme kioderma</i>
0303021003	5	Paredes y techos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con pequeños poliquetos tubícolas
03030211	4	Paredes y techos de cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con surgencias de agua dulce
0304	2	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios
030401	3	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales
03040117	4	Fondos de guijarros/cascajo de lagunas costeras con <i>Acetabularia calyculus</i> y/o <i>Acetabularia acetabulum</i>
03040118	4	Fondos infralitorales de guijarros/cascajo de zonas batidas
03040119	4	Fondos de cascajo de la zona infralitoral inferior y de zonas calmas
03040120	4	Arenas gruesas y gravas infralitorales afectadas por corrientes de fondo
0304012001	5	Arenas gruesas y gravas infralitorales afectadas por corrientes de fondo con <i>Veretillum cynomorium</i>
0304012002	5	Arenas gruesas y gravas infralitorales afectadas por corrientes de fondo con <i>Paralcyonium spinulosum</i>
0304012003	5	Arenas gruesas y gravas infralitorales afectadas por corrientes de fondo con <i>Cavernularia</i> sp.
030402	3	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales
03040217	4	Arenas fangosas deltaicas, estuáricas o lagunares
0304021701	5	Arenas fangosas deltaicas, estuáricas o lagunares con <i>Ficopomatus enigmaticus</i>
0304021702	5	Arenas fangosas deltaicas, estuáricas o lagunares con algas verdes laminares ( <i>Ulva</i> spp., <i>Cladophora</i> spp.)
0304021703	5	Arenas fangosas deltaicas, estuáricas o lagunares con <i>Valonia aegagropila</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0304021704	5	Arenas fangosas deltaicas, estuáricas o lagunares con algas rojas libres ( <i>Alsidium corallinum</i> , <i>Rytiphlaea tinctoria</i> )
03040218	4	Arenas gruesas y gravas infralitorales de zonas batidas
03040219	4	Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas
03040220	4	Arenas finas infralitorales bien calibradas
03040221	4	Arenas infralitorales de lugares calmos
03040222	4	Arenas fangosas infralitorales de lugares calmos
03040223	4	Fondos infralitorales sedimentarios inestables
030403	3	<b>Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales</b>
03040309	4	Fangos terrígenos costeros infralitorales y circalitorales
0304030901	5	Fangos terrígenos costeros infralitorales y circalitorales con <i>Turritella communis</i>
0304030902	5	Fangos terrígenos costeros infralitorales y circalitorales con <i>Alcyonium palmatum</i> y <i>Parastichopus regalis</i>
0304030903	5	Arenas fangosas infralitorales y circalitorales con <i>Nephtys hombergii</i>
0304030904	5	Fangos arenosos infralitorales y circalitorales con <i>Scoloplos armiger</i>
0304030905	5	Fangos infralitorales y circalitorales con <i>Nucula sulcata</i>
030404	3	<b>Arcillas terrígenas compactadas infralitorales y circalitorales</b>
030405	3	<b>Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales</b>
03040506	4	Fondos de maërl/rodolitos
0304050601	5	Fondos de maërl con dominancia de <i>Phymatolithon calcareum</i> / <i>Lithothamnion corallioides</i>
0304050602	5	Fondos de maërl con dominancia de <i>Peyssonnelia rosa marina</i>
0304050603	5	Fondos de maërl con dominancia de <i>Spongites fruticulosa</i>
0304050604	5	Fondos de maërl con dominancia de <i>Peyssonnelia</i> spp.
03040507	4	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Phyllophora crispa</i> / <i>Osmundaria volubilis</i>
03040508	4	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Laminaria rodriguezii</i>
03040509	4	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Laminaria ochroleuca</i> , <i>Saccorhiza polyschides</i> , <i>Phyllariopsis</i> spp.
03040510	4	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Halopteris filicina</i>
03040511	4	Fondos de cascajo biógenos (conchas de moluscos) infralitorales y circalitorales
03040512	4	Fondos de cascajo infralitorales y circalitorales con <i>Arthrocladia villosa</i> y <i>Sporochnus pedunculatus</i>
03040513	4	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados
0304051301	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con <i>Alcyonium palmatum</i>
0304051302	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con <i>Nemertesia ramosa</i>
0304051303	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con poliquetos sabélidos ( <i>Sabella</i> sp.)
0304051304	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con dominancia de esponjas
0304051305	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con sinascidias
0304051306	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con agregaciones de ofiuroides ( <i>Amphiura</i> , <i>Ophiopsila</i> , <i>Ophiothrix quinquemaculata</i> )
0304051307	5	Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con dominancia de antozoos ( <i>Veretillum cynomorium</i> , <i>Sarcodictyon catenatum</i> , <i>Epizoanthus arenaceus</i> , <i>Paralcyonium spinulosum</i> )
0304051308	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales con dominancia de arenas y gravas con <i>Spatangus purpureus</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03040514	4	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados
0304051401	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con pennatuláceos ( <i>Pennatula</i> , <i>Pteroides</i> , <i>Virgularia</i> )
0304051402	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con <i>Eunicella filiformis</i>
0304051403	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con <i>Alcyonium palmatum</i>
0304051404	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con poliquetos sabélidos ( <i>Megalomma vesiculosum</i> , <i>Sabella</i> sp., <i>Bispira volutacornis</i> )
0304051405	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con <i>Lanice conchilega</i>
0304051406	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con dominancia de moluscos ( <i>Turritella turbona</i> , <i>Aporrhais pespelicani</i> )
0304051407	5	Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con agregaciones de ofiuroides ( <i>Amphiura</i> , <i>Ophiopsila</i> , <i>Ophiothrix quinquemaculata</i> )
03040515	4	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales
0304051501	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con <i>Goneplax rhomboides</i> y <i>Lesuerigobius friesii</i>
0304051502	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con anélidos poliquetos ( <i>Hyalinoecia</i> )
0304051503	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con Ampeliscidae
0304051504	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con agregaciones de ofiuras ( <i>Ophiothrix fragilis</i> )
0304051505	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con ascidias solitarias ( <i>Ascidia</i> , <i>Phallusia</i> , <i>Polycarpa</i> , <i>Microcosmus</i> , <i>Molgula</i> )
0304051506	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con <i>Praxilella gracilis</i> y <i>Lumbrineris fragilis</i>
0304051507	5	Arenas fangosas infralitorales y circalitorales con <i>Maldane glebifex</i> y <i>Haploops dellavallei</i>
0304051508	5	Fondos detríticos fangosos infralitorales y circalitorales con <i>Venus casina</i> y <i>Spatangus purpureus</i>
0304051509	5	Fondos detríticos muy fangosos infralitorales y circalitorales con <i>Ophiacantha setosa</i> y <i>Anapagurus</i> sp.
0304051510	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con <i>Alcyonium palmatum</i> , <i>Pennatula rubra</i> y <i>Spinimuricea</i> cf. <i>atlantica</i>
0304051511	5	Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales con <i>Parazoanthus anguicomus</i>
03040516	4	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos
0304051601	5	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos
030405160101	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de <i>Spongites fruticulosa</i>
030405160102	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de <i>Peyssonnelia</i> spp.
030405160103	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de antozoos (alcionarios, gorgonias, antipatarios)
030405160104	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de esponjas
030405160105	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con fauna variada (hidrozoos, briozoos, braquiópodos)
0304051602	5	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con dominancia de invertebrados
030405160201	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con pennatuláceos ( <i>Pennatula</i> , <i>Pteroides</i> , <i>Virgularia</i> )
030405160202	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con <i>Lanice conchilega</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
030405160203	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con dominancia de equinodermos
030405160204	6	Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con comunidades de moluscos
03040517	4	Fondos detríticos circalitorales de cañones submarinos
03040518	4	Fangos terrígenos circalitorales de cañones submarinos
0305	2	<b>Praderas de fanerógamas</b>
030502	3	Praderas mediterráneas de <i>Zostera marina</i>
030504	3	Praderas mediterráneas de <i>Zostera noltii</i>
030509	3	Praderas mediterráneas de <i>Cymodocea nodosa</i> de zonas abiertas profundas, sobre arenas
030510	3	Praderas de <i>Cymodocea nodosa</i> de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de <i>Posidonia oceanica</i>
030511	3	Praderas mixtas mediterráneas de <i>Cymodocea nodosa</i> y <i>Zostera noltii</i>
030512	3	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>
03051201	4	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> sobre mata muerta (rizoma)
03051202	4	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i>
0305120201	5	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i> sobre roca/bloques rocosos
0305120202	5	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i> sobre cascajo
0305120203	5	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i> sobre detrítico
0305120204	5	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i> sobre arena
0305120205	5	Arrecife barrera de <i>Posidonia oceanica</i> sobre arena fangosa
03051203	4	Mata muerta de <i>Posidonia oceanica</i>
030513	3	<b>Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas</b>
03051301	4	Praderas de lagunas costeras
0305130101	5	Praderas de lagunas costeras con <i>Ruppia cirrhosa</i>
0305130102	5	Praderas de lagunas costeras con <i>Zostera noltii</i>
0305130103	5	Praderas mixtas de lagunas costeras con <i>Zostera noltii</i> y <i>Cymodocea nodosa</i>
0305130104	5	Praderas de lagunas costeras con <i>Cymodocea nodosa</i>
0305130105	5	Praderas de lagunas costeras con <i>Zostera marina</i>
03051302	4	Praderas de zonas abiertas
0305130201	5	Praderas de <i>Caulerpa prolifera</i>
0305130202	5	Praderas de <i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>
04	1	<b>Piso batial</b>
0401	2	<b>Piso batial rocoso y otros sustratos duros</b>
040101	3	<b>Roca limpia batial</b>
04010101	4	Fondos rocosos profundos con agregaciones de gorgonias
04010104	4	Roca limpia batial con <i>Callogorgia verticillata</i>
04010105	4	Roca limpia batial con <i>Acanthogorgia hirsuta</i>
04010106	4	Roca limpia batial con grandes esponjas hexactinélidas ( <i>Asconema setubalense</i> )
04010112	4	Roca limpia batial con corales blancos ( <i>Lophelia-Madrepora-Desmophyllum</i> )
04010114	4	Roca limpia batial con <i>Errina aspera</i>
04010115	4	Roca limpia batial con corales negros ( <i>Leiopathes glaberrima</i> y <i>Antipathes dichotoma</i> )
04010116	4	Roca limpia batial con <i>Dendrophyllia cornigera</i>
04010117	4	Roca limpia batial con alcionáceos ( <i>Paralcyonium spinulosum</i> , <i>Alcyonium palmatum</i> )
04010118	4	Roca limpia batial con <i>Muriceides lepida</i> , <i>Bebryce mollis</i> , <i>Villogorgia brevicoides</i>
04010119	4	Roca limpia batial con <i>Viminella flagellum</i> y <i>Callogorgia verticillata</i>
04010120	4	Roca limpia batial con <i>Phakellia ventilabrum</i> y demosponjas de la familia Pachastrellidae

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
04010121	4	Roca limpia batial con grandes demosponjas (p. ej. Geodiidae)
04010122	4	Roca limpia batial con <i>Leptometra phalangium</i>
04010123	4	Roca limpia batial con esponjas litístidas
040102	3	Roca batial colmatada de sedimentos
04010204	4	Roca batial colmatada de sedimentos con restos de antiguos arrecifes de corales blancos ( <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> , <i>Dendrophyllia</i> spp.)
04010205	4	Roca batial colmatada de sedimentos con <i>Swiftia</i> spp.
04010206	4	Roca batial colmatada de sedimentos con restos de antiguos arrecifes de moluscos ( <i>Modiolus modiolus</i> , <i>Acesta excavata</i> )
04010207	4	Roca batial colmatada de sedimentos con dominancia de antozoos
04010208	4	Roca batial colmatada de sedimentos con dominancia de esponjas
040103	3	Canales, desprendimientos de ladera y deslizamientos del talud
040104	3	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo
04010403	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con <i>Neopycnodonte zibrowii</i>
04010404	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con antozoos (escleractinarios, gorgonias, antipatarios)
04010405	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con esponjas
04010406	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con dominancia de equinodermos
0402	2	Piso batial sedimentario
040201	3	Estructuras producidas por escape de gases
04020103	4	Estructuras producidas por escape de gases con comunidades quimiosintéticas
040202	3	Fangos batiales
04020202	4	Fangos batiales con pennatuláceos
04020204	4	Fangos batiales con dominancia de <i>Kophobelemnion stelliferum</i>
0402020401	5	Fangos batiales con <i>Thenea muricata</i>
04020205	4	Fangos blandos batiales con <i>Funiculina quadrangularis</i> y/o <i>Aporrhais serresianus</i>
04020206	4	Fangos batiales compactos con <i>Isidella elongata</i>
04020207	4	Fangos batiales con dominancia de ceriantarios
04020208	4	Fangos batiales con hexactinélidas
04020209	4	Fangos batiales con demosponjas
04020210	4	Fangos batiales con fauna excavadora
04020211	4	Fangos batiales con <i>Lanice conchilega</i>
04020212	4	Fangos batiales con <i>Kinetoskias</i> sp.
04020213	4	Fangos batiales con dominancia de holoturioideos ( <i>Mesothuria intestinalis</i> , Elasiopodida)
04020214	4	Fangos batiales con dominancia de crinoideos
04020215	4	Fangos batiales con dominancia de <i>Bryssopsis lyrifera</i>
04020216	4	Fangos batiales con dominancia de poliquetos tubícolas
040203	3	Fondos sedimentarios batiales no fangosos
04020308	4	Fondos batiales de arenas gruesas y gravas
0402030801	5	Fondos batiales de arenas gruesas y gravas con dominancia de <i>Muriceides lepida</i>
0402030802	5	Fondos batiales de arenas gruesas y gravas con dominancia de fauna variada (hidrozoos, briozoos, esponjas)
04020309	4	Fondos detríticos profundos de cañones submarinos
04020310	4	Fondos terrígenos profundos de cañones submarinos
04020311	4	Fondos detríticos batiales
0402031101	5	Fondos detríticos batiales con cascajo, piedras y/o restos de corales recubiertos de esponjas, hidrozoos y briozoos
0402031102	5	Fondos detríticos batiales con Pennatuláceos ( <i>Funiculina quadrangularis</i> , <i>Pennatula</i> spp.)

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0402031103	5	Fondos detríticos batiales con <i>Lanice conchilega</i>
0402031104	5	Fondos detríticos batiales con ceriantarios ( <i>Arachnantus</i> , <i>Cerianthus</i> , <i>Pachycerianthus</i> )
0402031105	5	Fondos detríticos batiales con dominancia de corales solitarios no fijados al sustrato (p. ej. <i>Sphenotrochus andrewianus</i> )
0402031106	5	Fondos detríticos batiales con campos de <i>Leptometra phalangium</i>
0402031107	5	Fondos detríticos batiales con equinoideos ( <i>Echinocardium cordatum</i> , <i>Echinus</i> spp., <i>Bryssopsis lyrifera</i> )
0402031108	5	Fondos detríticos batiales con dominancia de <i>Parastichopus regalis</i>
0402031109	5	Fondos detríticos batiales con esponjas
040204	3	Fondos batiales de reborde de plataforma
04020403	4	Campos de <i>Leptometra phalangium</i> en fondos batiales de reborde de plataforma
04020404	4	Fondos batiales de reborde de plataforma con <i>Gryphus vitreus</i>
0403	2	Hábitats singulares batiales
040301	3	Maderas hundidas
040302	3	Carcasas de cetáceos y otros vertebrados de gran tamaño en el mar profundo
040303	3	Arrecifes de corales profundos
0404	2	Cuevas batiales
0405	2	Cimas rocosas y cañones submarinos batiales
05	1	<b>Piso abisal</b>
0501	2	Piso abisal rocoso
0502	2	Piso abisal sedimentario
06	1	<b>Columna de agua</b>
0601	2	Interfase agua-aire
060101	3	Neuston
0602	2	Aguas lagunares y de bahías cerradas
060201	3	Aguas semiconfinadas salobres
060202	3	Aguas confinadas hipersalinas
0603	2	Afloramientos
0604	2	Filamentos
0605	2	Aguas costeras
060501	3	Aguas en costas aplaceradas
060502	3	Aguas en costas escarpadas o abruptas
0606	2	Aguas neríticas
060601	3	Zona epipelágica en aguas neríticas
0607	2	Aguas de mar abierto ("oceánicas")
060701	3	Zona epipelágica en aguas oceánicas
060702	3	Zona mesipelágica
060703	3	Zona batipelágica
060704	3	Zona ocupada por la capa de reflexión profunda
060705	3	Zona abisal
060706	3	Zona hadal
07	1	<b>Hábitats creados u originados por el hombre</b>
0701	2	Sustrato duro artificial
070101	3	Infraestructuras acuícolas
070102	3	Conducciones y cables submarinos

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
070103	3	Arrecifes artificiales
070104	3	Pecios
070105	3	Parques eólicos
070106	3	Observatorios submarinos permanentes
070107	3	Plataformas petrolíferas
070108	3	Sustrato duro portuario
070109	3	Fondeos y balizas
0702	2	Sustrato sedimentario artificial
070201	3	Fangos y arenas fangosas portuarias
070202	3	Gravas y arenas de rellenos artificiales
0703	2	Masa de agua modificada por el hombre
070301	3	Aguas portuarias
070302	3	Salinas costeras
070303	3	Masas de agua afectadas por efluentes
07030301	4	Masas de agua afectadas por efluentes hiposalinos
07030302	4	Masas de agua afectadas por efluentes hipersalinos
07030303	4	Masa de agua afectadas por efluentes térmicos

Los cinco tipos de hábitats marinos que figuran en el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) como **hábitats naturales de interés comunitario** están presentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Estos hábitats son los siguientes:

- 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
- 1120\*: Praderas de Posidonia (*Posidonium oceanicae*)
- 1170: Arrecifes
- 1180: Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases
- 8330: Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas

La Directiva Hábitats establece que para la conservación de estos hábitats de interés comunitario se requiere la designación de zonas especiales de conservación (ZEC). Además, las praderas de posidonia son un hábitat prioritario según la Directiva Hábitats, al considerarse un hábitat amenazado de desaparición y cuya conservación supone una especial responsabilidad para los Estados miembro.

La cartografía disponible sobre la extensión y distribución de estos hábitats en la Demarcación del Estrecho y Alborán puede verse en la Figura 5. Es de destacar que esta cartografía es incompleta y es probable que en los próximos años se vaya avanzando en el conocimiento y cartografiado de este tipo de hábitats bentónicos.

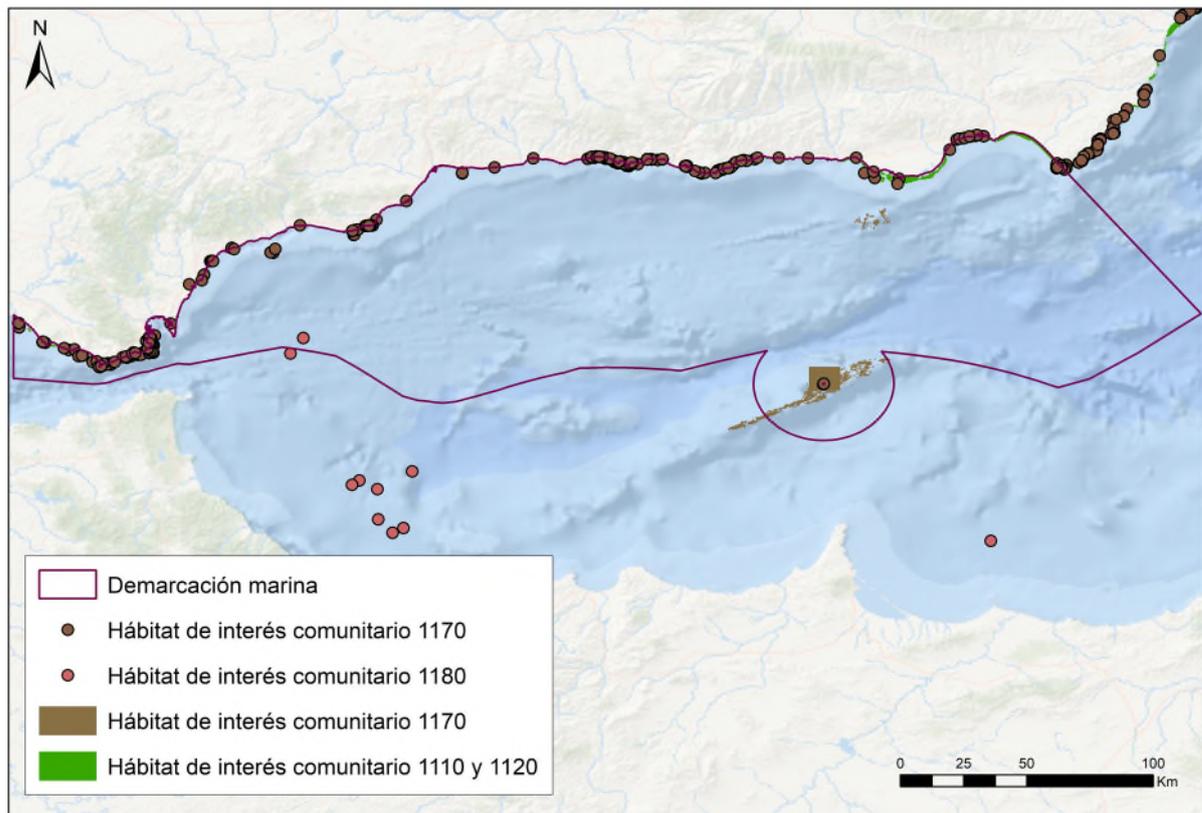


Figura 5. Distribución de los hábitats de interés comunitario en la demarcación (Fuente: MITERD)

La Demarcación marina del Estrecho y Alborán se encuentra en una zona de confluencia de las aguas del Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, y es paso obligado de numerosos animales en sus rutas migratorias. Debido, entre otras, a estas peculiares características, posee en sus aguas una excepcional riqueza de especies marinas.

La Lista Patrón de Especies Marinas incluye en esta demarcación un total de **4.401 especies**, tanto presentes como ocasionales (un **40%** de las especies marinas existentes en España).

De ellas, 3.236 son especies de invertebrados, destacando la presencia de la Lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*), incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) como en peligro de extinción, y sólo presente en esta demarcación y en la levantino-balear (aunque en esta última es menos habitual). También destaca la presencia de la Nacra (*Pinna nobilis*), especie declarada en situación crítica, y de diversas especies de corales, gorgonias, esponjas y madréporas incluidas en 2019 en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE), como el Coral negro (*Antipathella subpinnata*), el Coral blanco duro (*Lophelia pertusa*), la Gorgonia abanico (*Callogorgia verticillata*) o la Gorgonia candelabro (*Ellisella paraplexauroides*), entre otras.

En cuanto a vertebrados, se ha detectado la presencia de un total de 74 aves marinas o marino-terrestres, incluidas las ocasionales. Algunas de ellas, también presentes en las demarcaciones contiguas, están incluidas en el LESPE, como la Pardela mediterránea (*Puffinus*

*yelkouan*), el Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybridus*), o el Charrán bengalí (*Sterna bengalensis*).

En las aguas españolas aparecen 45 especies de mamíferos marinos, y 13 de ellas están presentes en esta demarcación, con presencia ocasional de la Foca monje del Mediterráneo (*Monachus monachus*), catalogada en peligro de extinción, y especies más habituales como el Delfín común (*Delphinus delphis*), cuyas poblaciones en el mediterráneo están incluidas en el CEEA como vulnerables.

En lo que respecta a los reptiles marinos, de las 6 especies de tortugas marinas existentes en España, 4 de ellas están presentes en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, aunque una de ellas, *Lepidochelys kempii* (o tortuga lora), sólo está presente de forma ocasional.

Existen un total de 458 especies de peces marinos en la demarcación, un 43% del total en el ámbito nacional. 380 son peces óseos, y 78 cartilaginosos.

Por último, esta demarcación cuenta con 426 especies de algas, y 6 de las 7 especies de fanerógamas marinas que se encuentran en aguas españolas: *Zostera marina* (incluida en el LESPE para sus poblaciones del Mediterráneo), *Nanozostera noltii* (cuyas poblaciones en el Mediterráneo y Atlántico de la Península Ibérica están referidas en el LESPE), *Cymodocea nodosa* (también en el LESPE para estas mismas poblaciones), *Posidonia oceanica* (cuyas poblaciones del Mediterráneo están incluidas en el LESPE), *Ruppia cirrhosa* y *Ruppia maritima*.

Cabe indicar que el MITERD está trabajando actualmente en la identificación de **áreas críticas** o áreas de interés de determinadas especies como el **zifio, cachalote, marsopa y calderón**. La ley establece que para estas áreas se podrán establecer medidas de conservación e instrumentos de gestión, específicos o integrados en otros planes, que eviten las afecciones negativas para las especies que hayan motivado la designación de esas áreas.

#### 2.1.1.2. Medio ambiente costero

##### 2.1.1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA Y ACTUACIONES DE PROTECCIÓN COSTERA

El **litoral** de la Demarcación del Estrecho y Alborán se distingue principalmente por sus llanuras costeras muy estrechas, determinadas por la proximidad a la costa de las estribaciones de las Cordilleras Béticas, y con excepción de los valles de algunos ríos.

El clima es templado cálido, con niveles de precipitación anual media que disminuyen de forma acusada desde el Estrecho de Gibraltar hasta la costa oriental de Almería, con precipitaciones muy escasas y variables. Los ríos son cortos con regímenes de marcada estacionalidad, con una aportación de sedimentos de gran intensidad en las avenidas. Así, la costa se caracteriza por una gran diversidad de espacios naturales, desde acantilados hasta

llanuras aluviales y deltas. Cabe destacar las largas playas de Zahara de los Atunes que se extienden hacia el Estrecho de Gibraltar, donde se hallan las dunas de Valdevaqueros cerca de Tarifa; así como los acantilados de Cerro Gordo, entre Almuñécar y Nerja, que se elevan bruscamente alcanzando unos 80 m de altura, y alternando con pequeñas playas y calas formadas por la acción del oleaje y por los deslizamientos de las laderas.

Por otra parte, se aprecia en el Mar de Alborán una notable diversidad biológica de especies tanto mediterráneas como atlánticas; así como el complejo volcánico de Cabo de Gata, con una gran riqueza vegetal asociada a un clima de características semiáridas (MITERD, 2016)<sup>4</sup>.

Determina el **clima marítimo** de la demarcación del Estrecho y Alborán en su extremo occidental la confluencia de distintas dinámicas, siendo los rasgos de las dinámicas marinas en el Mediterráneo totalmente diferentes a los de la cuenca Atlántica. Sin embargo, gran parte de la demarcación es marcadamente mediterránea. En este sentido, por el tamaño del mar Mediterráneo y la configuración de su litoral, los oleajes que llegan a las costas están poco desarrollados y se caracterizan por tener períodos bajos (5-6 segundos) y alturas de ola media pequeñas (en torno a 1 m o menor). Por otra parte, al ser un mar semiconfinado, la marea astronómica es muy pequeña, siendo poca la masa de agua que penetra a través del Estrecho de Gibraltar cada 12 horas.

Existe, aun así, un caso peculiar de la dinámica mareal en el Estrecho de Gibraltar, por su localización: esta zona concilia la oscilación de la marea del océano Atlántico, donde la carrera de marea excede los 3 m en mareas vivas, con la del Mediterráneo, donde es prácticamente inexistente. Mientras que en el Golfo de Cádiz, en la vecina Demarcación sudatlántica, el patrón de marea se ciñe al del Atlántico Norte, con mareas semidiurnas y valores cambiantes desde Huelva hasta Tarifa (la zona del Estrecho), la oscilación alcanza una amplitud de 0,3 m en el límite Mediterráneo y va disminuyendo progresivamente hasta ser nula en la zona de Alicante. Entre bajamar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajamar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajamar. Así, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona (MITERD, 2016).

Cabe señalar que en la cuenca Mediterránea, debido a la mencionada reducida amplitud de la marea astronómica, es la marea meteorológica la que destaca: asociada a eventos de bajas presiones y fuertes vientos, adquiere un carácter importante, llegando a acumularse hasta 1 m de agua en la costa.

Por otra parte, los **sistemas costeros** en España son especialmente sensibles a los efectos de la subida del nivel del mar, así como a otros factores de cambio relacionados con el clima,

---

<sup>4</sup> Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española. Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Diciembre de 2016.

tales como el aumento de la temperatura superficial del agua, la acidificación, los cambios en las tormentas o los cambios en el oleaje.

El **nivel medio del mar**, analizado en los últimos 60 años, muestra una tendencia ascendente con valores alrededor de 1,5 mm anuales en las costas del Mar Mediterráneo (MITERD, 2016). Otros estudios, elaborados entre otros por el Instituto Español de Oceanografía, establecen tendencias contrapuestas en el Mediterráneo durante la segunda mitad del s. XX: mientras que el nivel del mar parece haber estado fuertemente influenciado por la acción de la presión atmosférica y del viento hasta finales de la década de los 80 del siglo pasado, ocasionando un descenso del nivel del mar; a partir de principios de los 90 parece registrarse un fuerte ascenso del mismo, con tasas de entre 2,5 y 10 mm/año causadas por el descenso de la presión atmosférica y el aumento de las temperaturas. En todo caso, se ha registrado desde 1990 hasta 2007 fluctuaciones importantes en los datos.

Asimismo, cabe destacar que los sistemas costeros han sufrido durante décadas una elevada presión debido al desarrollo urbanístico del litoral español, máxime en muchas de las zonas que se han transformado en enclaves turísticos. Uno de los sistemas costeros que más han acusado la presión antrópica son las playas y los complejos dunares, sistemas sedimentarios frágiles que han acusado una gran regresión en el último siglo. A día de hoy todavía se hallan pequeños reductos de cordones dunares en el litoral español; en el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán destacan las mencionadas dunas de Valdevaqueros en la provincia de Cádiz.

En este contexto, y de acuerdo con la *Evaluación del segundo ciclo de las Estrategias Marinas*<sup>5</sup>, en el periodo 2011-2016 la DGCM llevó a cabo en la Demarcación del Estrecho y Alborán un total de **176 actuaciones de protección en la costa**. De estas, 20 incluyeron la reparación o la construcción de infraestructuras de protección. Las actuaciones blandas, de aportación de arenas a playas, fueron igualmente numerosas: movilizaron durante el mismo periodo un volumen total de 1.703.671 m<sup>3</sup>, de los cuales 611.901 m<sup>3</sup> fueron de procedencia externa (ver Tabla 6).

Tabla 6. Actuaciones de protección costera en el litoral de la Demarcación del Estrecho y Alborán (2011-2016)

INDICADOR	DEMARCACIÓN DEL ESTRECHO Y ALBORÁN
Nº actuaciones de la DGCM*	176
Nº actuaciones reparación o construcción infraestructuras	20
Sedimentos movilizados en playas	1.703.671 m <sup>3</sup>

<sup>5</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2019). Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas.

Aportes externos a playas**	611.901 m <sup>3</sup>
Nº estructuras de protección costera	86 espigones / 8 muros 16,8 km escollera 13 diques exentos

\* Dentro de estas actuaciones de protección costera se incluyen: aportaciones a playas (trasvase de arena, redistribución de arena y aporte externo), reparación o construcción de estructuras (reparaciones de estructuras de protección y construcción de obras longitudinales, obras transversales y diques exentos), actuaciones en dunas (estabilización de formación de cordones dunares), actuaciones en acantilados (estabilización) y otras (protección del DPMT).

\*\* Se incluyen los sedimentos aportados a playas de dragados portuarios, yacimientos submarinos y canteras.

Los materiales empleados para la alimentación de playas de esta demarcación procedieron principalmente de la reacomodación de arenas en playas y de dragados portuarios.

La distribución geográfica de las actuaciones en materia de protección costera en esta demarcación, así como la ubicación de las infraestructuras de protección existentes en la actualidad, se ilustra en las siguientes figuras (Figura 6 y Figura 7, respectivamente). En el apartado 5.3.3 se analizan estas cuestiones con mayor detalle desde una perspectiva de las interacciones tierra-mar.

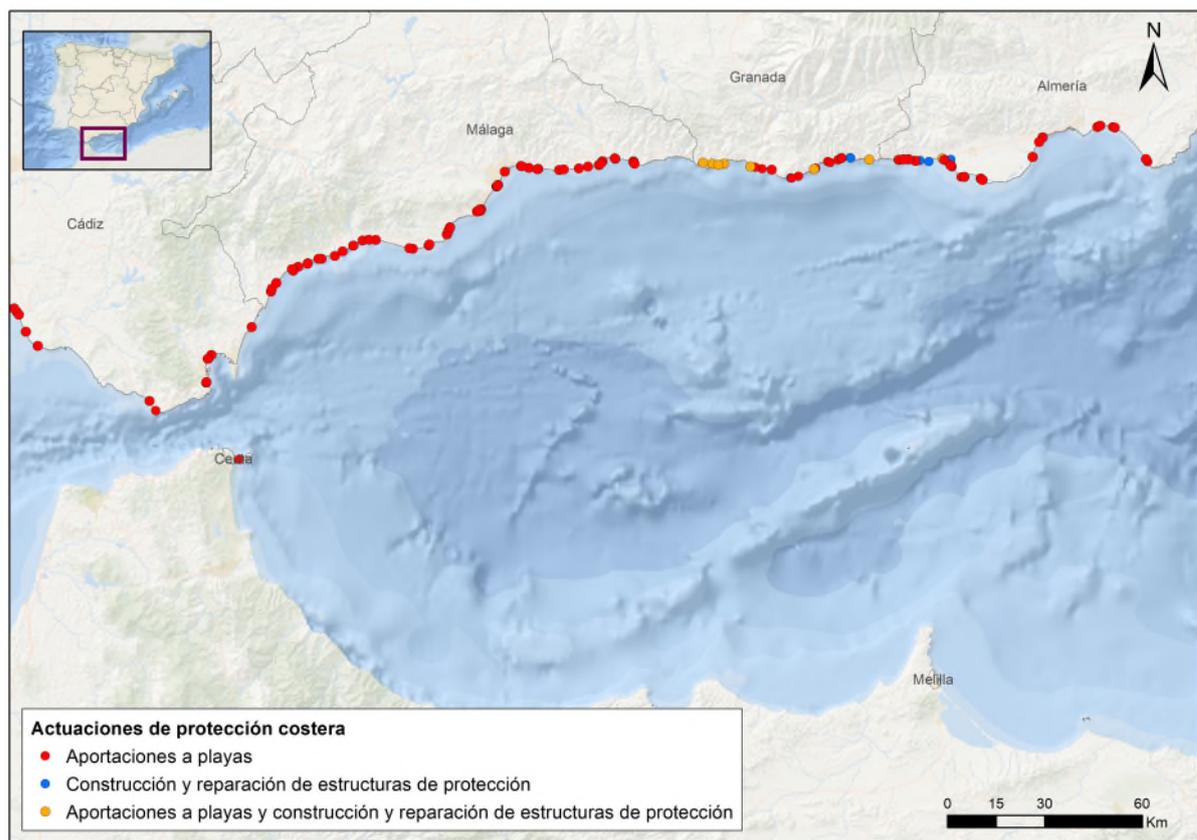


Figura 6. Ubicación de las actuaciones de protección costera ejecutadas por la DGCM durante el periodo 2011-2016 en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

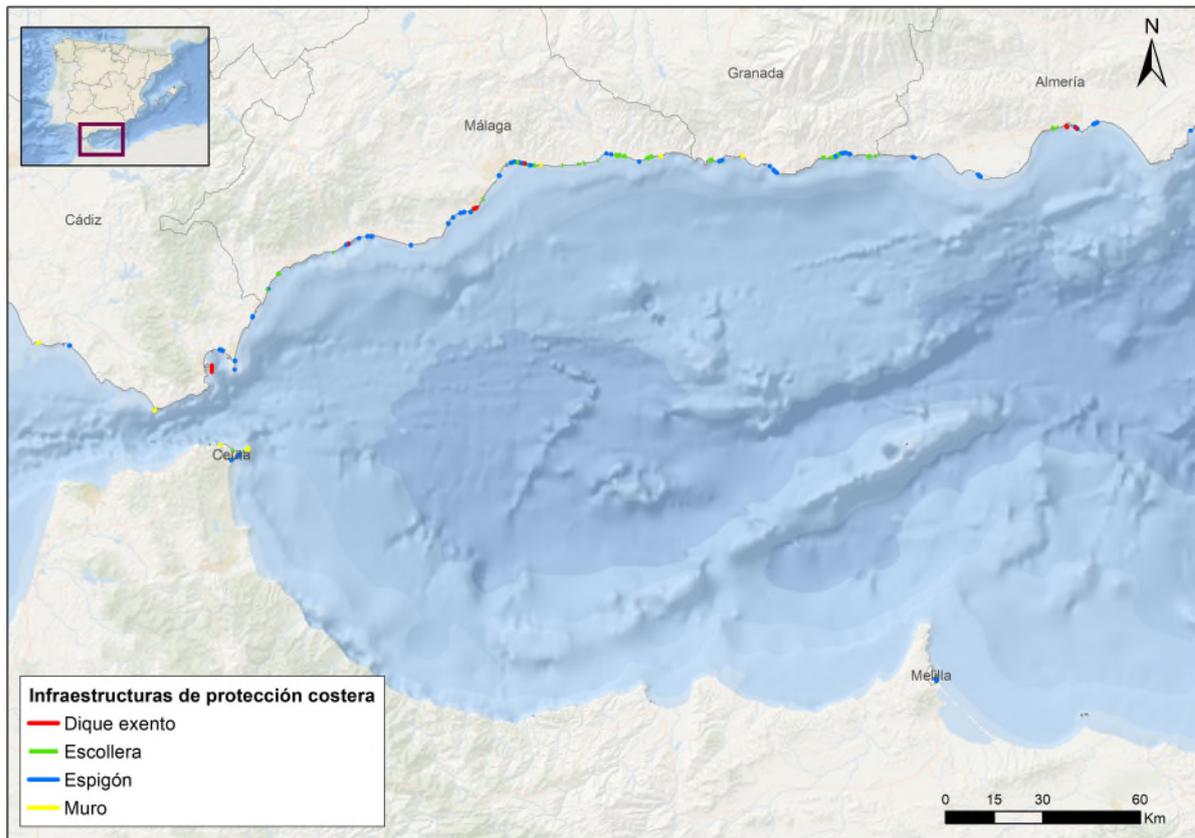


Figura 7. Ubicación de las infraestructuras de protección costera en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

#### 2.1.1.2.2. LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN EL FONDO MARINO PARA LA PROTECCIÓN COSTERA

La extracción de arenas para alimentación de playas es una actuación de protección de la costa que consiste en el dragado de las arenas acumuladas en el fondo marino mediante diferentes técnicas de succión (en marcha o estacionaria). La práctica totalidad de las actuaciones de extracción tienen lugar dentro de la plataforma continental, en zonas relativamente cercanas a la costa.

De acuerdo con la legislación vigente y, en particular con la Ley 22/1988 de Costas, en España las extracciones de arenas para la creación y regeneración de playas constituyen una de las únicas actividades extractivas que pueden realizarse en el ámbito marino, quedando expresamente prohibidas las extracciones de áridos para la construcción.

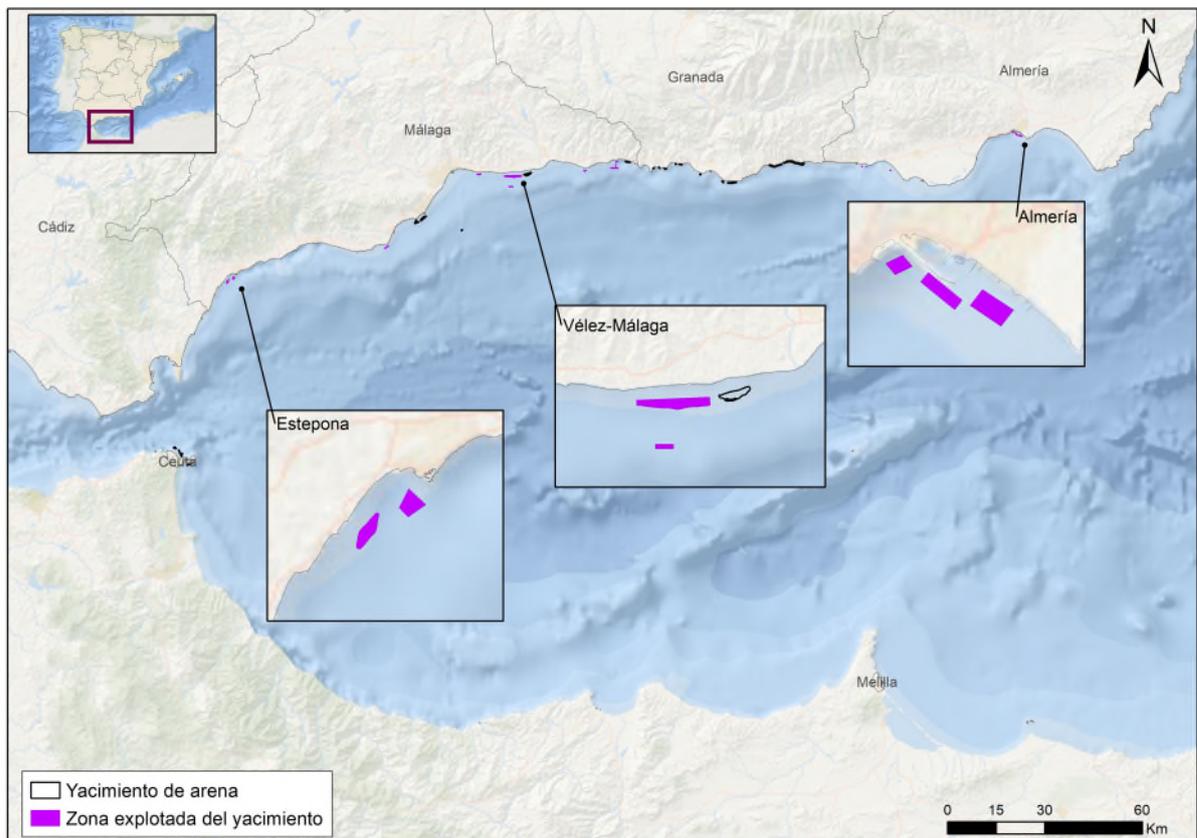
La estimación de la relevancia de la extracción de arenas para alimentación de playas se ha evaluado a partir del Inventario de Extracciones de Arena para el periodo 2011-2016, facilitado por el MITERD. Este inventario incluye información sobre los proyectos ejecutados por las diferentes Demarcaciones o Servicios de Costas referente a diferentes parámetros, a saber:

- i) el tipo de extracción, a saber: yacimiento submarino, acomodación arenas, uso de material dragado, arena de cantera terrestre, y otros;

- ii) el volumen extraído; y
- iii) el lugar de depósito de las arenas.

Para el caso de la ordenación del espacio marítimo, únicamente se han considerado las extracciones de arenas procedentes de yacimientos submarinos. En el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán, no se ha registrado durante el periodo 2011-2016 ninguna actuación de extracción de arenas de yacimientos submarinos para regeneración de playas.

La Figura 8 refleja la distribución geográfica de los yacimientos submarinos de arena que han sido explotados en diferentes periodos en las aguas de la demarcación.



**Figura 8. Localización geográfica de los yacimientos submarinos de arenas explotados en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**

### **2.1.1.3. Cambio climático**

La **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética** establece, en su artículo 20, que tanto la planificación como la gestión del medio marino se orientarán al incremento de su resiliencia a los efectos del cambio climático.

Igualmente establece que la planificación y gestión de la costa deberán adecuarse a las directrices y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos

del Cambio Climático, elaborada en cumplimiento de la disposición adicional octava de la Ley 2/2013 de Protección y Uso Sostenible del Litoral<sup>6</sup>, y perseguirá siguientes objetivos:

- Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española

Respecto a los **efectos del cambio climático** en el medio marino español, en los documentos de las Estrategias Marinas correspondientes al segundo ciclo<sup>7</sup> se ha realizado un análisis de las tendencias en las condiciones fisicoquímicas y oceanográficas atribuibles al cambio climático, en el periodo comprendido entre 2011 y 2016. Dicho análisis es, por tanto, la información más actualizada a día de hoy.

Así, en la Demarcación del Estrecho y Alborán y, desde el punto de vista de las variables hidrográficas, recientemente se ha completado una revisión de las tendencias observadas en salinidad y temperatura incluyendo los datos de los últimos años. El análisis de las series temporales muestra que las capas intermedias y profundas del Mediterráneo Occidental han incrementado su temperatura y salinidad con una aceleración de las tendencias en calentamiento y salinización desde 1943. Las estimaciones del calor absorbido por la columna de agua en el periodo de 1943 a 2015 oscilan entre 0,2 y 0,6 W/m<sup>2</sup>, dependiendo de la metodología usada. Las tendencias de temperatura y salinidad para el mismo periodo para la capa intermedia son de 0,002°C y 0,001 por año respectivamente. Las capas profundas se calentaron y salinizaron a una velocidad de 0,004°C y 0,001 por año, respectivamente. Desde 2013 no ha habido episodios relevantes de formación de agua profunda y la anomalía termohalina del Mediterráneo profundo se ha disipado casi por completo, dejando condiciones finales notablemente más cálidas y salinas. En 2018 se informó de varios episodios de formación de agua suficientemente densa como para alcanzar los 2.000 m de profundidad, aunque sin llegar a aparecer nueva agua profunda. Por lo que parece, el invierno de 2019 se ha comportado como los anteriores, lo que significa que ha habido seis años consecutivos sin renovación de las capas más profundas del Mediterráneo Occidental. Se está analizando la posibilidad de que los procesos de formación de agua profunda requieran una pérdida de calor mayor que en años anteriores para superar la fuerte estratificación actual. Este requisito, junto con las tendencias de calentamiento global, podría provocar una disminución de la circulación termohalina en el Mediterráneo, con consecuencias a escalas

---

<sup>6</sup> Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas

<sup>7</sup> Trabajos realizados por el MITERD en el marco del Segundo Ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, y publicadas en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019). Para mayor información, se recomienda su consulta.

regionales y globales, como una disminución en el intercambio entre la superficie y el océano profundo, y una disminución progresiva en los niveles profundos de oxígeno.

Por otro lado el Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) – con horizonte temporal 2014-2020 – tiene entre sus ejes la movilización de actores clave y la generación de conocimientos en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diversos sectores y sistemas, entre los que se incluyen las zonas costeras.

El entonces denominado Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) puso en marcha diversos Planes de Impulso al Medio Ambiente (conocidos como PIMAs), una herramienta para el fomento de un conjunto de medidas concretas que contribuyeran a la mejora de las condiciones medioambientales. Desde 2015, el MAGRAMA tenía en marcha el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), coordinado por la OECC y con inversión para actuaciones en la costa, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales. Estas actuaciones tienen en cuenta el estado de conocimiento de los impactos del cambio climático, así como los riesgos y la vulnerabilidad para el diseño de los proyectos sobre los que se realiza un posterior seguimiento. Aunque PIMA Adapta se presentó en 2015 con iniciativas específicas, forma parte de estrategias o planeamientos más amplios, que persiguen la consecución de objetivos a nivel nacional.

En el año 2017, el ahora Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) acordó en Conferencia Sectorial la transferencia de crédito a las CCAA costeras con cargo al PIMA Adapta Costas para la realización de trabajos encuadrados en el ámbito de la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático, concretamente orientados a la evaluación de riesgos socioeconómicos y naturales en su litoral. Su finalidad era que las administraciones autonómicas trabajaran en paralelo con una información común de partida y a su vez aportaran información propia de alta resolución y en formato cartográfico con la idea de tener resultados finales simultáneos y equivalentes. Es necesario resaltar que estos estudios, actualmente en curso y que tienen prevista su finalización en 2021 tienen gran relevancia desde el punto de vista de la ordenación espacial marítima y una conexión directa con los aspectos relativos a las interacciones tierra-mar.

### **2.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación**

La captación del agua de mar puede estar asociada a diversos usos, entre los que destaca el abastecimiento, los usos industriales (producción de energía eléctrica, incluyendo refrigeración de centrales térmicas e hidroeléctricas; piscifactorías) y turísticos (uso en piscinas, balnearios o instalaciones de recreo); y los usos agrícolas, principalmente riego para la agricultura.

La actividad mayoritaria en las demarcaciones marinas españolas, en relación al número de instalaciones extractivas, es la de desalación de agua de mar para obtener agua dulce principalmente para abastecimiento y, en menor medida, para riego en agricultura.

La desalación del agua de mar produce un residuo, las aguas de rechazo, que son también denominadas salmueras. Son aguas de elevada salinidad, que alcanzan entre 1,6 y 2,5 veces la salinidad del agua de mar, dependiendo del rendimiento de la instalación.

El aporte de salmueras al medio marino procedente de las estaciones desaladoras constituye una presión puntual perfectamente definida y localizada, y que puede ser perjudicial para los ecosistemas bentónicos. En todo caso resultan altamente perjudiciales para los organismos fijos, como las praderas de fanerógamas marinas, y en especial las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica*.

Cabe destacar que las praderas de fanerógamas juegan un rol clave en el funcionamiento y la preservación de los ecosistemas, puesto que asociados a ellas existe una alta diversidad biológica. Las praderas de fanerógamas proporcionan zonas de cría, alimentación y refugio a muchas comunidades de organismos (peces, moluscos, etc.). Por otro lado, contribuyen a la mejora de la calidad del agua y actúan como un elemento de protección contra la erosión costera.

Los vertidos de salmueras procedentes de las estaciones desaladoras son vertidos de aguas hiperdensas e hipersalinas que al entrar en el medio marino tienden a hundirse debido a su mayor densidad. Si el sistema de vertido no es el adecuado (el óptimo se corresponde con un vertido submarino mediante tramo difusor, con varias bocas difusoras orientadas hacia la superficie) la dilución en el campo cercano es muy pequeña, produciéndose una capa de mezcla de mayor densidad y salinidad que el agua de mar. Esta capa hiperdensa tapiza el fondo y evoluciona lentamente por gravedad hacia mayores profundidades. Si en su recorrido la capa de mezcla hiperdensa interacciona con praderas de fanerógamas, puede generar efectos muy negativos, puesto que a partir de salinidades superiores a ciertos umbrales pueden quedar afectados el crecimiento y el desarrollo de las mencionadas praderas.

A partir de los datos de los planes hidrológicos de cuenca (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015-2021) y de los datos suministrados por ACUAMED con respecto a las estaciones desaladoras que gestiona, es posible realizar una estimación de los caudales captados para la desalación de agua de mar y de los caudales vertidos.

**Tabla 7. Características de la desalación de aguas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (2011-2016)**

Demarcación marina / Unidad		ESAL
Caudales de agua de mar captados para desalación	Hm <sup>3</sup> /año	127,8 <sup>(1)</sup>
Desaladoras de agua de mar	Nº	4
Caudales vertidos al mar de plantas desaladoras	Hm <sup>3</sup> /año	70,3 <sup>(1)</sup>
Vertidos puntuales de aguas de rechazo	Nº	4

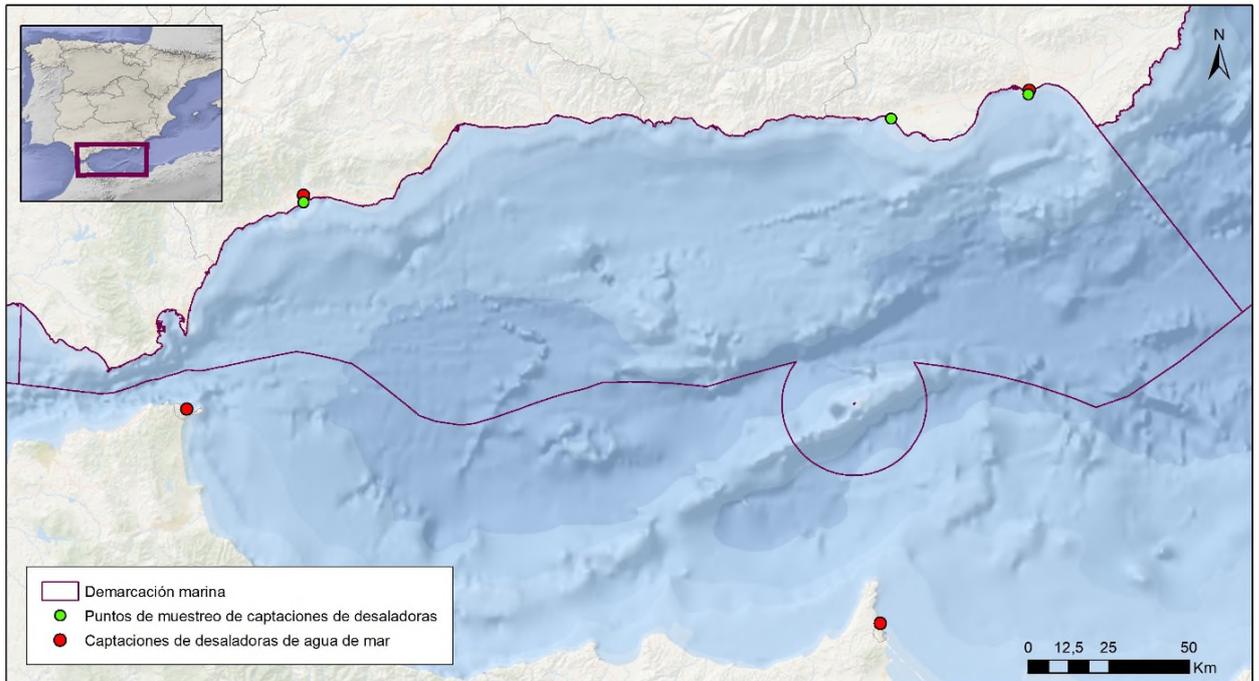
<sup>(1)</sup> calculado a partir de caudales de captación teóricos

En España existen 110 desaladoras en funcionamiento que, en su conjunto, extraen unos caudales anuales de 988 Hm<sup>3</sup> en las aguas marinas españolas.

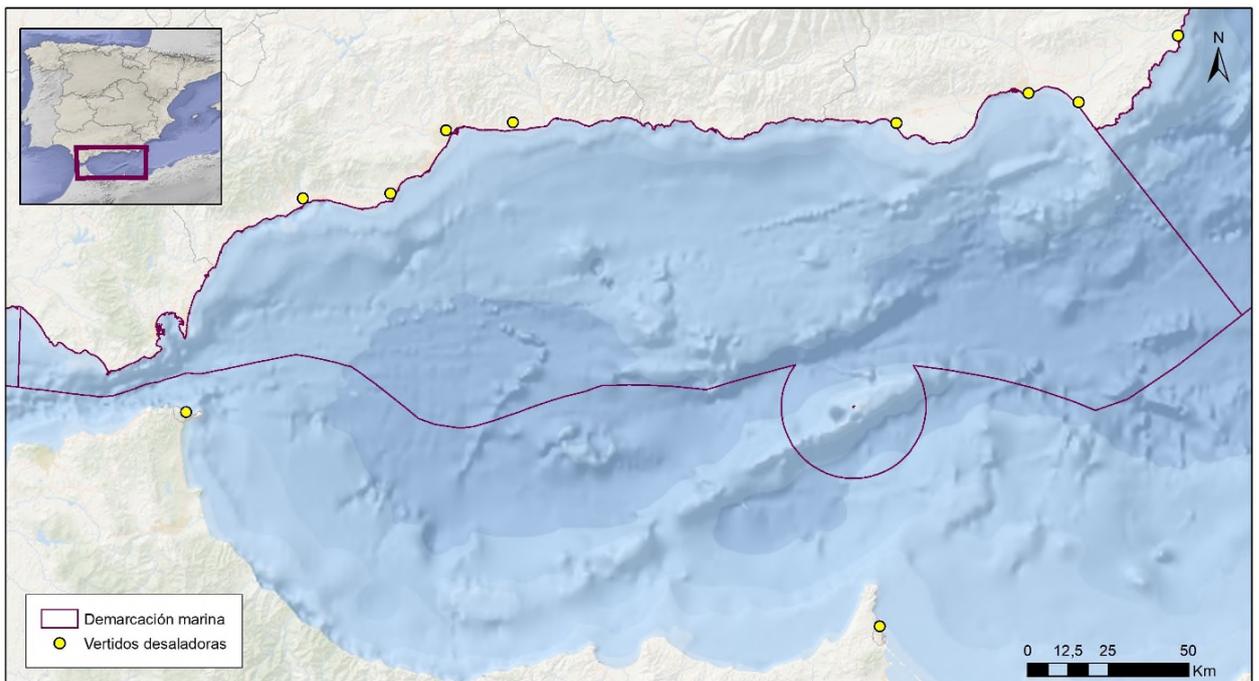
En la Demarcación del Estrecho y Alborán, los caudales de captación de las desaladoras se han deducido a partir de los caudales de producción (45% de la captación) y corresponden al caso de que las instalaciones funcionaran a su capacidad de diseño máxima. En este caso, el caudal total de captación de agua de mar suma los 128 Hm<sup>3</sup>/año. No obstante, esto es muy improbable ya que, por diversas causas, en la actualidad la mayoría de las desaladoras de agua de mar funcionan a demanda y suelen presentar fluctuaciones importantes durante su funcionamiento anual, con lo que casi nunca funcionan al máximo de su capacidad. Este caudal podría considerarse como caudal máximo de captación.

Por otra parte, existen un total de 68 vertidos puntuales de aguas de rechazo de desaladoras en las aguas marinas españolas, lo que se traduce en un volumen total anual de 520 Hm<sup>3</sup> vertido al medio marino. En la Demarcación del Estrecho y Alborán, los caudales de aguas de rechazo vertidas al mar, calculados a partir de los datos de capacidad máxima de diseño de cada una de las desaladoras, ascienden a 70 Hm<sup>3</sup>/año.

La distribución geográfica de las captaciones de agua de mar de desaladoras en las aguas de la Demarcación del Estrecho y Alborán se presenta en la Figura 9, donde también se han incluido los puntos de muestreo para las captaciones de desaladoras. Por otra parte, la ubicación de los puntos de vertido de las estaciones desaladoras de agua de mar se presenta en la Figura 10.



**Figura 9. Distribución espacial de las principales captaciones de agua de mar de desaladoras y de los puntos de muestreo de las captaciones de agua asociadas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: CEDEX a partir de datos de los Planes Hidrológicos de Cuenca del 2º ciclo de planificación)**



**Figura 10. Distribución espacial de los vertidos al mar de aguas de rechazo de estaciones desaladoras en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: CEDEX, a partir de datos de los Planes Hidrológicos de Cuenca del 2º ciclo de planificación y fuentes CEDEX)**

En síntesis, el sector de la desalación tiene una relevancia moderada en la Demarcación del Estrecho y Alborán, donde se prevén nuevas estaciones desaladoras, como se indica en el apartado 4.1.2, que suponen un aumento en la captación de agua de mar para uso doméstico

y agrícola, fundamentalmente, y donde los vertidos de aguas de rechazo pueden provocar una interacción con otros usos, principalmente por su posible afección a las praderas de fanerógamas marinas.

### **2.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño**

Las aguas marinas son las receptoras finales tanto de vertidos directos como de los que, de forma indirecta, llegan a través de los ríos y otros cursos fluviales intermitentes. Los contaminantes presentes en estos vertidos pueden afectar a los ecosistemas marinos; en el caso de los vertidos de aguas residuales urbanas, el elevado contenido en materia orgánica – entre otros compuestos- puede tener un impacto significativo sobre la calidad de las aguas de baño.

El saneamiento y depuración en España es competencia municipal, aunque desde la Administración General del Estado se pueden acometer actuaciones en ciertos casos, cuando estas han sido declaradas obras de interés general.

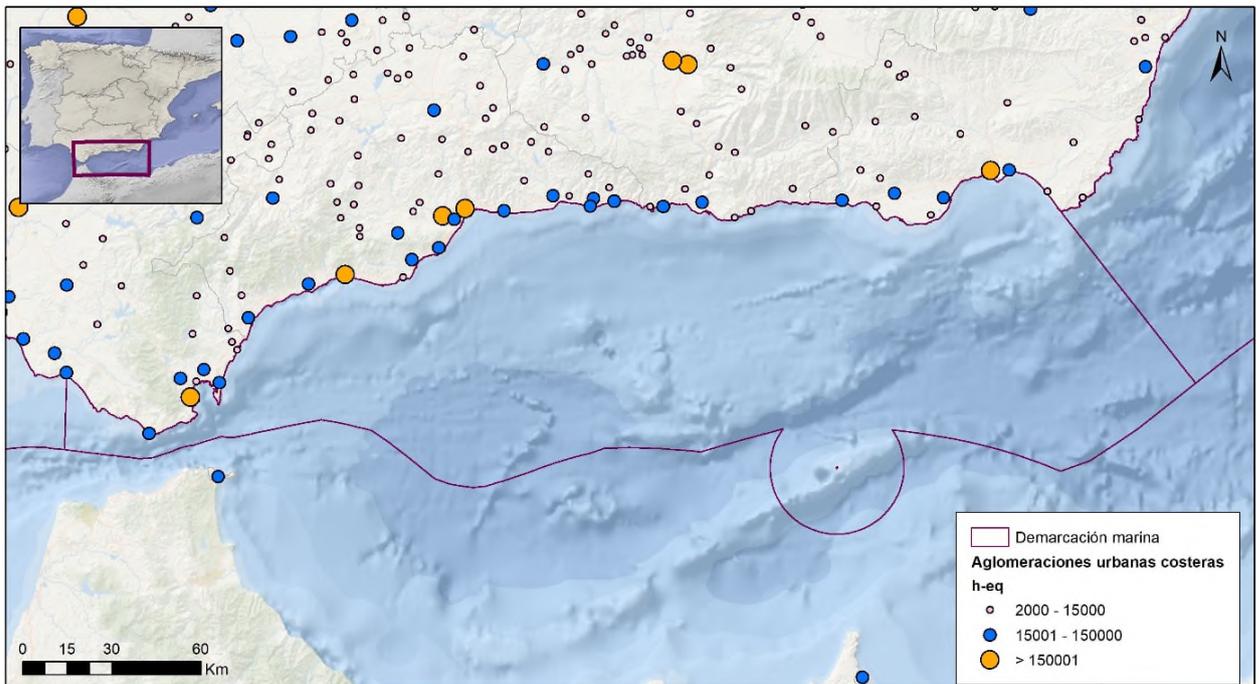
La Directiva 91/271<sup>8</sup> define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y los plazos para su aplicación en función del tamaño de las aglomeraciones urbanas. En este sentido, el nuevo Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), que se sometió a consulta pública en octubre de 2018, sienta las bases para fijar los criterios generales (económicos, sociales y ambientales) que permitan priorizar y estudiar la viabilidad de medidas y actuaciones en depuración y saneamiento en los planes hidrológicos de cuenca. La relevancia del Plan DSEAR viene determinada por el hecho de que los planes hidrológicos incluyen 3.500 medidas de saneamiento y depuración, que suponen una inversión estimada de unos 10.000 M€ en los próximos 18 años, y por la necesidad de resolver las situaciones de incumplimiento de la Directiva 91/271.

El número de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) en España, según datos del MITERD, asciende a 2.950, con una capacidad de depuración superior a los 4.000 Hm<sup>3</sup>/año. En la actualidad, se depura el 80% del agua residual que producen los núcleos de población y sus industrias.

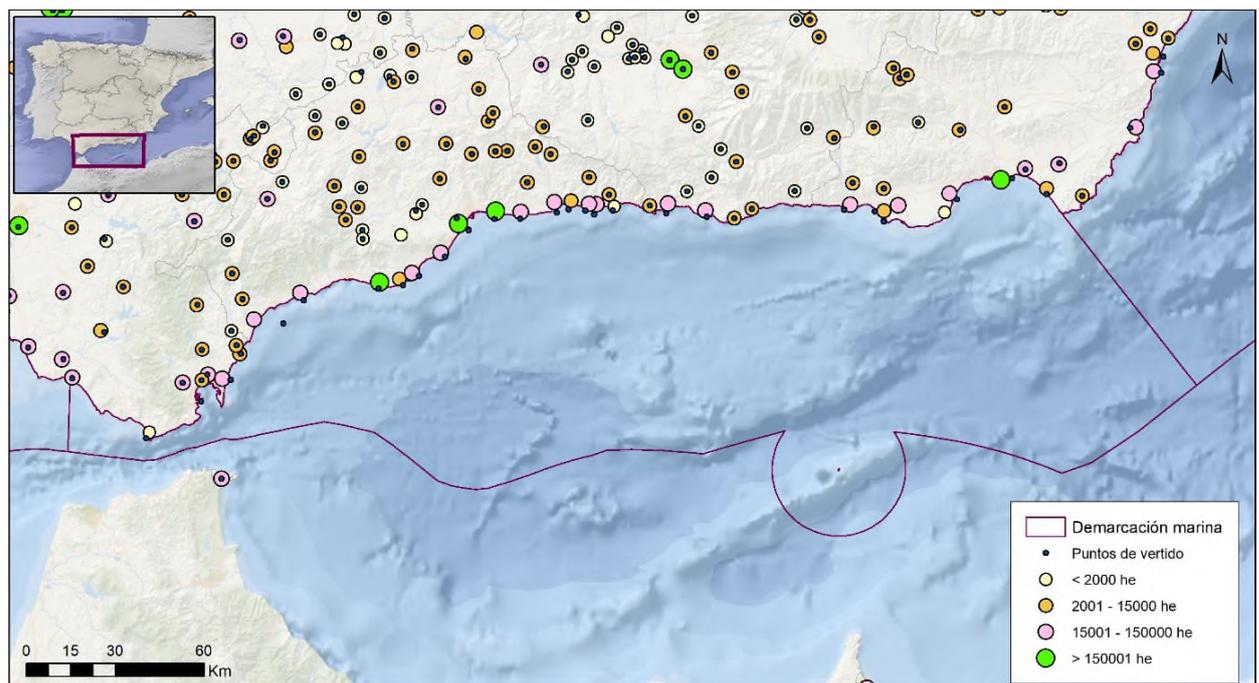
En las siguientes figuras se ilustra, para el caso de las provincias costeras de la **Demarcación del Estrecho y Alborán**, la distribución espacial de las aglomeraciones urbanas, puntos de vertido y depuradoras de aguas residuales urbanas.

---

<sup>8</sup> Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.



**Figura 11. Ubicación de las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras. Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**



**Figura 12. Ubicación de puntos de vertido y estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) en las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras. Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**

El Real Decreto 509/1996<sup>9</sup>, que transpone lo establecido en la Directiva 91/271/CEE relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas, considera en su Anexo II que un medio acuático es zona sensible si puede incluirse en uno de los siguientes grupos:

- Lagos, lagunas, embalses, estuarios y aguas marítimas que sean eutróficas o que podrían llegar a ser eutróficas en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.
- Aguas continentales superficiales destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a 50 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.
- Masas de agua en las que sea necesario un tratamiento adicional al tratamiento secundario establecido en el art. 5 del Real Decreto-ley y en dicho Real Decreto 509/1996 para cumplir lo establecido en la normativa comunitaria.

La normativa de aguas residuales urbanas impone la obligación de someter a tratamiento más riguroso que el secundario que permita la eliminación de nutrientes (Nitrógeno total o Fósforo total) a todos aquellos vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes que se produzcan en zonas sensibles o sus áreas de captación. Al margen de las zonas sensibles de agua dulce, el resto de las zonas sensibles suelen localizarse bien en aguas de transición y marismas, bien en lagunas costeras, y en contadas ocasiones en aguas costeras.

En la actualidad, **no existen zonas sensibles declaradas por la CA en el ámbito del POEM de la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

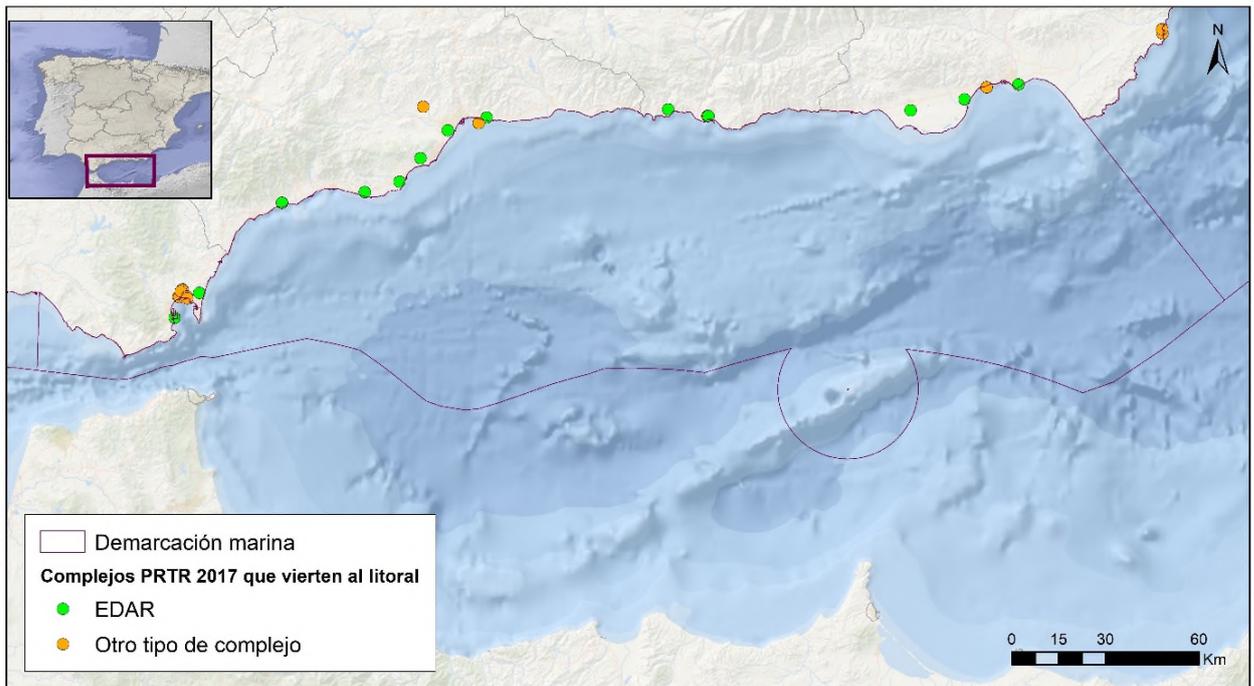
Además de los vertidos de aguas residuales urbanas, también los vertidos de carácter industrial pueden tener un impacto significativo en la calidad de las aguas marinas y sobre los ecosistemas. Las CCAA tienen la competencia en la autorización de los vertidos desde tierra al mar, para los que se establecen límites de emisión de los distintos contaminantes, que deben estar en consonancia con el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos de cuenca (en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua<sup>10</sup>) y por las Estrategias Marinas<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina)



**Figura 13. Ubicación de los Complejos PRTR que vierten al litoral de la Demarcación del Estrecho y Alborán en 2017 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**

El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro PRTR) incluye información de vertidos desde tierra producidos por instalaciones que superan los umbrales que se especifican en el Real Decreto 508/2007<sup>12</sup>, que regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, y sus modificaciones posteriores. La información que se ofrece no es, por tanto, exhaustiva, sino que tiene en cuenta las instalaciones de mayor entidad. La ubicación de las instalaciones que reportaron a este registro en 2017 y que vierten directamente al litoral se refleja en la Figura 13.

Finalmente, cabe también destacar los aspectos relativos a la calidad de las aguas de baño, puesto que existe en España una importante tradición en el uso recreativo de las aguas, tanto marítimas como continentales, por su buena climatología y longitud de sus costas. Las zonas de baño suelen ser utilizadas principalmente en periodo estival como recreo y para el ejercicio de deportes náuticos, aunque en ciertas demarcaciones, como la canaria, el uso se prolonga a lo largo de todo el año. Una gran parte del sector turístico nacional descansa sobre este recurso, que atrae no solo al turismo doméstico sino también, y en gran parte, internacional. Por ello, la administración sanitaria vigila la calidad de las aguas de baño desde hace más de

<sup>12</sup> Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

dos décadas, con la finalidad de proteger la salud de los ciudadanos<sup>13</sup> según lo establecido en la Directiva 2006/7/CE<sup>14</sup>.

Las aguas de baño se definen como cualquier elemento de aguas superficiales:

- i) donde se prevea que puedan bañarse un número importante de personas o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño,
- ii) en el que no exista una prohibición permanente de baño ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo, y
- iii) donde no exista peligro objetivo para el público.

En cada zona de baño existe al menos un punto de muestreo (PM) para la recogida periódica de una muestra de agua para el control de calidad. El control sanitario de las aguas de baño se realiza durante la temporada de baño, que es el periodo durante el cual es previsible una afluencia importante de bañistas, teniendo en cuenta las costumbres locales y las condiciones meteorológicas. La temporada es designada en cada territorio por la comunidad autónoma en la que se hallan las aguas de baño en cuestión. La unidad de información es la zona de aguas de baño, definida como un área geográficamente delimitada de un término municipal, formada por una playa y sus aguas de baño.

La Tabla 8 ilustra la calidad de las aguas de baño en la Demarcación del Estrecho y Alborán en el año 2019.

**Tabla 8 Calidad de las aguas de baño marítimas en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Año 2019 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad)**

Clasificación anual	Aguas de baño marítimas
Excelente	98,2 %
Buena	1,3 %
Suficiente	0,4 %
Insuficiente	-
Sin clasificar	-

<sup>13</sup> <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBano/home.htm>

<sup>14</sup> Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Para un mayor detalle en la Demarcación del Estrecho y Alborán, la Figura 14 refleja la localización espacial de las diferentes zonas de aguas de baño existentes en ella, destacando de forma diferenciada los diferentes índices de calidad (insuficiente, suficiente, buena y excelente) para cada una de las masas de agua evaluadas.

Una adecuada política de saneamiento de las aguas residuales urbanas, así como un control efectivo de los vertidos procedentes de instalaciones industriales, es necesaria para garantizar el buen estado ecológico de las masas de agua y el buen estado ambiental de nuestros mares, protegiendo en consecuencia a los ecosistemas marinos. Además, garantiza el uso recreativo del baño que es fundamental para el sector turístico español y la calidad de las aguas destinadas a producción de moluscos de gran relevancia en esta demarcación por la gran producción asociada.

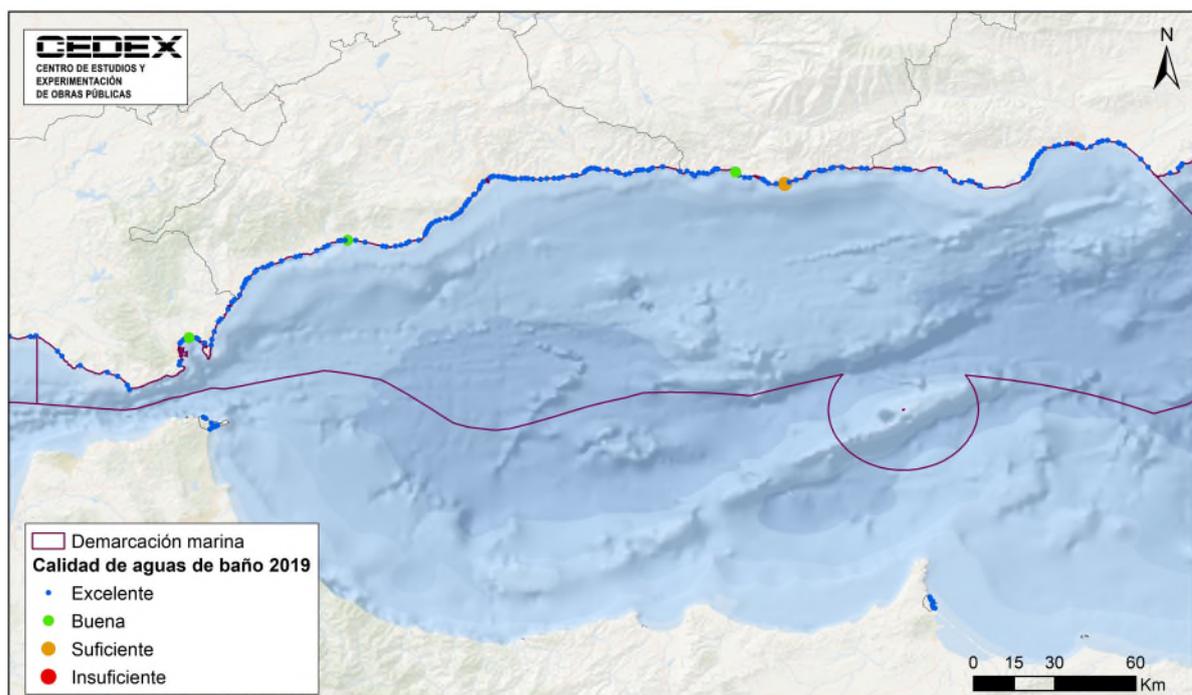


Figura 14. Calificación de las aguas de baño en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad)

#### 2.1.4. Defensa nacional

La Defensa Nacional es un contenido esencial de la función política de Gobierno, y así lo expresa la Constitución Española en su artículo 149.1.4.ª, al atribuir al Estado la competencia exclusiva de su defensa y al asignar al Gobierno la dirección de esta función en el artículo 97.

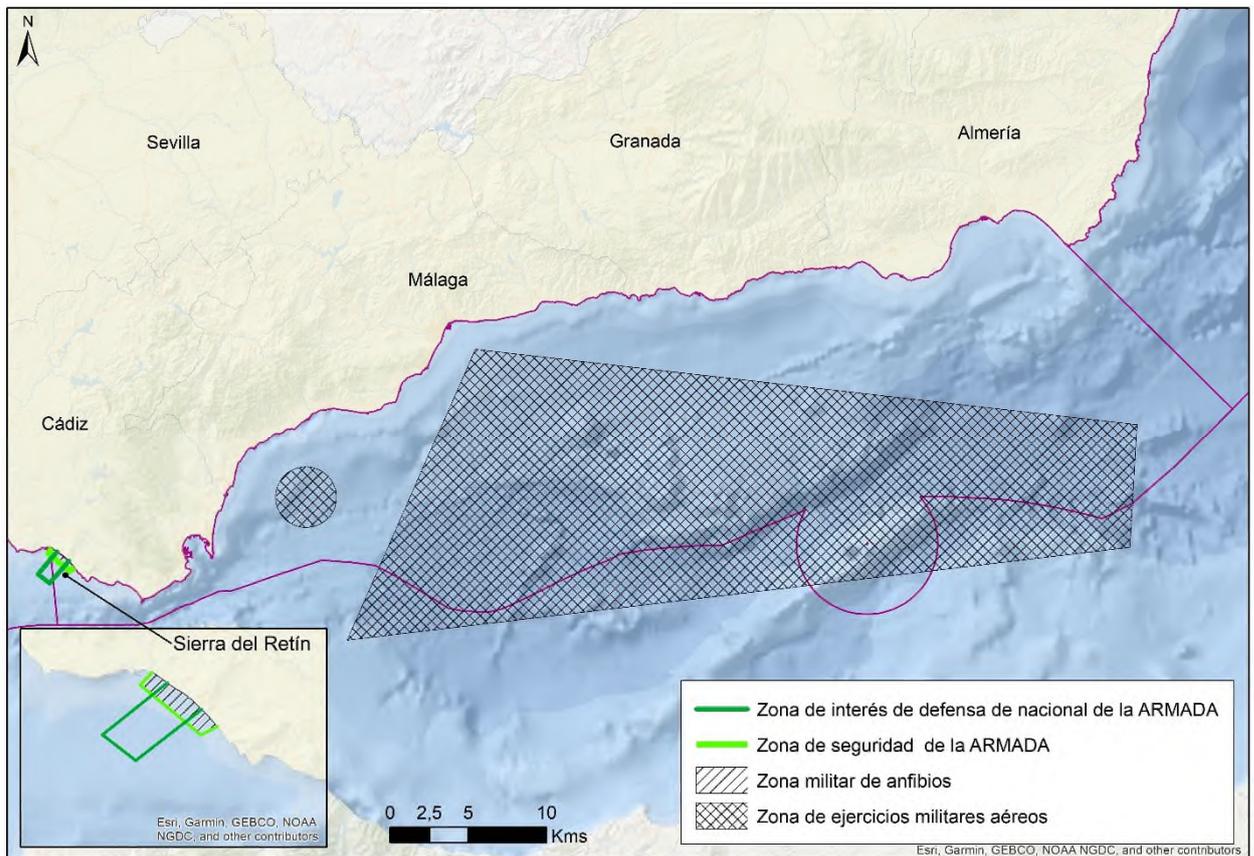
Compete, por tanto al Gobierno dirigir la Política Defensa y la Política Militar y adoptar, en consecuencia, las condiciones necesarias para su mejor eficacia. Esta eficacia precisa disponer sin perturbaciones de determinadas instalaciones militares y zonas de ejercicios permanentes para la instrucción y adiestramiento operativo de unidades de las Fuerzas Armadas; todo ello

para garantizar el cumplimiento de los objetivos derivados del adiestramiento, que aseguren el cumplimiento de las misiones asignadas a las Fuerzas Armadas en el artículo 15 de la **Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional**.

Estas instalaciones y espacios constituyen las zonas de interés para la Defensa Nacional, recogidas en el artículo 2 de la **Ley 8/1975, de 12 de marzo, de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional**, que las definen como extensiones de terreno, mar o espacio aéreo que así se declaren en atención a que constituyan o puedan constituir una base permanente a un apoyo eficaz de las acciones ofensivas o defensivas necesarias para tal fin. Su desarrollo reglamentario se encuentra aprobado por Real Decreto 689/1978, de 10 de febrero.

Como complemento a estas zonas de interés, existen un conjunto de zonas marítimas designadas para llevar a cabo ejercicios militares de diferente naturaleza. El uso de estas zonas, de actividad no permanente, es notificado de acuerdo con el preaviso y medios establecidos en la reglamentación vigente. Aunque estas zonas se utilizan limitadamente – entre 0 y más de 170 días al año, y variando interanualmente- deben tenerse en consideración, puesto que pueden suponer una restricción al desarrollo de determinadas actividades en el mar.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán las diferentes zonas de ejercicios militares e instalaciones de interés para la defensa nacional en el ámbito marítimo pasan a detallarse a continuación, y pueden consultarse en la Figura 15.



**Figura 15. Ubicación espacial de las Zonas de Interés para la Defensa Nacional y de las Zonas de ejercicios militares en las aguas marítimas de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el Ministerio de Defensa y del servicio de descargas de IHM)**

El Campo de Adiestramiento Sierra del Retín, localizado en Barbate, Cádiz, constituye una **Zona de Interés para la Defensa Nacional** tal como declara el Real Decreto 885/2014<sup>15</sup>. Para esta instalación no se ha contemplado una Zona próxima de seguridad, pero sí lleva aparejada una Zona lejana de seguridad cuyo perímetro cubre una zona íntegramente marítima, y que queda establecida por la Orden DEF/1038/2011<sup>16</sup> y la Orden DEF/2954/2011<sup>17</sup>.

A la Zona lejana de seguridad descrita le son de aplicación las normas contenidas en el artículo 14 del Reglamento, que establece que será necesario recabar una autorización previa del Ministerio de Defensa para llevar a cabo determinadas actuaciones en ella, como levantar edificios o cierto tipo de instalaciones.

<sup>15</sup> Real Decreto 885/2014, de 10 de octubre, por el que se declara zonas de interés para la Defensa Nacional la propiedad denominada "Campo de Adiestramiento Sierra del Retín", en Barbate, Cádiz. BOE núm. 366.

<sup>16</sup> Orden DEF/1038/2011, de 14 de abril, por la que se señala la zona de seguridad lejana para la instalación militar Campo de Adiestramiento de la Sierra del Retín, en el término municipal de Barbate (Cádiz). BOE núm. 100.

<sup>17</sup> Orden DEF/2954/2011, de 24 de octubre, por la que se modifica la zona de seguridad para la instalación militar Campo de Adiestramiento de la Sierra del Retín, en el término municipal de Barbate. BOE núm. 263.

Por otra parte, en esta demarcación existen asimismo dos **zonas de ejercicios militares** aéreos, y la zona Campo de Adiestramiento de la Sierra del Retín que se cataloga como zona de actividades anfibia.

### **2.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima**

Por su especial situación geoestratégica, así como por la importancia económica del sector marítimo y por la magnitud de sus espacios marítimos de soberanía e interés, España está obligada a entender y abordar eficazmente la seguridad y protección del entorno marítimo de interés, dotarse de las capacidades necesarias para acometerlo y establecer una política de Seguridad Marítima adecuada a sus intereses.

La Estrategia Española de Seguridad (EES) de 2011 ya contemplaba la necesidad de actuación en el ámbito marítimo por la especial dependencia de la economía española de los recursos básicos que se reciben por vía marítima. A la EES le siguió en el año 2013 la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN), documento en el que ya se explicitaba la "vulnerabilidad del espacio marítimo" como una de las principales amenazas para la Seguridad Nacional (SN), y se calificaba la Seguridad Marítima como "ámbito prioritario de actuación", fijándose como objetivo el impulso de una política que protegiera los intereses marítimos nacionales a través de la adopción de varias Líneas de Acción Estratégicas (LAE). Consecuentemente, la ESN dio origen ese mismo año a la publicación de la "Estrategia de Seguridad Marítima Nacional" (ESMN), que fijaba los intereses marítimos nacionales y los riesgos y amenazas a los que se enfrentan, y definía las características del futuro Comité Especializado de Seguridad Marítima, que finalmente quedó constituido como Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM).

En 2015 se publicó la Ley de Seguridad Nacional, que contempla la Defensa Nacional, la Seguridad Pública y la Acción Exterior como los pilares fundamentales de la SN. Además, esta Ley especifica unos "ámbitos de especial interés para la SN", fundamentales para la consecución de la protección del bienestar de los ciudadanos y permitir la prosperidad del Estado, entre los que se encuentra la Seguridad Marítima.

A finales de 2017 se publicó por Real Decreto una nueva ESN, dando lugar a un nuevo marco de referencia de la Política de SN, en el que la Seguridad Marítima es uno de sus pilares, marcando como objetivo impulsar una política integral de seguridad en los espacios marítimos con el fin de proteger la vida humana en el mar, mantener la libertad de navegación y proteger el tráfico marítimo y las infraestructuras marítimas críticas; prevenir y actuar ante actividades criminales y actos terroristas que se desarrollen en este medio; proteger y conservar el litoral, los recursos del medio marino, el medioambiente marino y el patrimonio cultural subacuático; y prevenir y responder en casos de catástrofes o accidentes en este medio. Todo ello desde el enfoque integral que propone la ESMN, dirigido a potenciar la actuación coordinada y

cooperativa de las diferentes administraciones en la resolución de problemas que afectan a la Seguridad Marítima.

Esta cooperación y actuación coordinada se regirá conforme al documento “Funciones de Seguridad Marítima”, aprobado el 27 de febrero de 2020 por el Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM), en su calidad de órgano de apoyo al Consejo de Seguridad Nacional (CSN), con el consenso de todos los departamentos ministeriales y organismos con competencias en Seguridad Marítima. En este documento se establecen las siguientes funciones de seguridad marítima, con su correspondiente organismo responsable ante el CNSM de la coordinación con los organismos competentes los apoyos que consideren necesarios, según las normas legales establecidas:

1. Seguridad y Protección Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
2. Actividades Aduaneras Marítimas y Control del Contrabando. Ministerio de Hacienda.
3. Policía Marítima. Ministerio de Interior.
4. Control de la Migración Irregular. Ministerio del Interior.
5. Vigilancia Marítima. Ministerio de Defensa.
6. Prevención y Lucha contra la Contaminación del Medio Marino. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
7. Búsqueda, Salvamento Marítimo y Asistencias Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
8. Respuesta frente a Accidentes y Catástrofes Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
9. Control e Inspección Pesquera. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
10. Respuesta a riesgos sanitarios. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
11. Protección Medioambiental en el Litoral. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.
12. Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Ministerio de Cultura y Deporte.

Por otra parte, desde el enfoque ecosistémico del presente Plan, encaminado a fomentar el desarrollo y crecimiento sostenible de las economías marítima y costera, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros, para asegurar la integridad y resiliencia de los procesos ecológicos que los sostienen son necesarios una serie de medios y actuaciones que permitan su vigilancia y control para asegurar un buen conocimiento del

estado del mismo, constituyendo la base esencial para una adecuada toma de decisiones y gestión del medio.

Los aspectos que requieren vigilancia incluyen:

- la seguridad marítima, de tal forma que se pueda, por una parte, predecir el estado del mar de cara a facilitar la navegación, y, por otra, poder actuar en caso de incidente;
- la calidad de las aguas y la biodiversidad, desde un punto de vista tanto ecológico como químico, radiológico o de salud pública;
- la protección civil, ya sea contra inundaciones, por riesgo de tsunamis o cualquier otra incidencia que tenga un origen en el mar.

Todo ello conlleva la creación y puesta en marcha de diversos programas de seguimiento. En función del objetivo se distinguen aquellos que requieren de la colocación de instrumentación, temporal o permanente, en el medio marino o en su entorno y aquellos en los que se realizan campañas de tomas de muestras sin que sea necesario el despliegue de instrumentos para su monitorización en continuo. Existen otros programas en los que el seguimiento se lleva a cabo de forma remota: por teledetección, como por ejemplo el que realiza la Agencia Europea de Seguridad Marítima para la detección de manchas de contaminación en el mar; por fotografía aérea; o mediante reconocimiento visual mediante vuelos. Dado que estos no consumen espacio marítimo, no se abordan en este apartado.

Los programas de vigilancia y control son acometidos tanto por instituciones de ámbito nacional o departamentos ministeriales con la competencia en la materia correspondiente, como por las CCAA en lo relacionado con la calidad de las aguas interiores, bien con medios propios o externalizando el seguimiento.

Muchos de estos programas se han creado para responder a los requerimientos de Directivas Europeas, siguiendo las especificaciones por ellas marcadas, como pueden ser los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas (EEMM), de la Directiva Marco del Agua (DMA), o de la Directiva de Calidad de Aguas de Baño. Otros programas de vigilancia, que responden a la Directiva de evaluación de impacto ambiental<sup>18</sup>, describen las repercusiones de determinados proyectos sobre el medio marino y son ejecutados por el promotor de cada proyecto en cuestión, tanto si este es público como si es privado. Estos programas no tienen un carácter permanente, y a priori no es posible saber dónde van a ejecutarse, por lo que no se puede predecir el espacio marítimo que ocuparán.

---

<sup>18</sup> Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, y sus modificaciones posteriores.

Los programas y redes de seguimiento consideradas dentro de este sector se detallan a continuación. Se incluyen los Programas de seguimiento de las EEMM, que están compuestos de 1.475 estaciones y 81 transectos de muestreo, y que tienen el objetivo de valorar la efectividad de los programas de medidas, evaluar del buen estado ambiental así como el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos en el ámbito de esta Directiva.

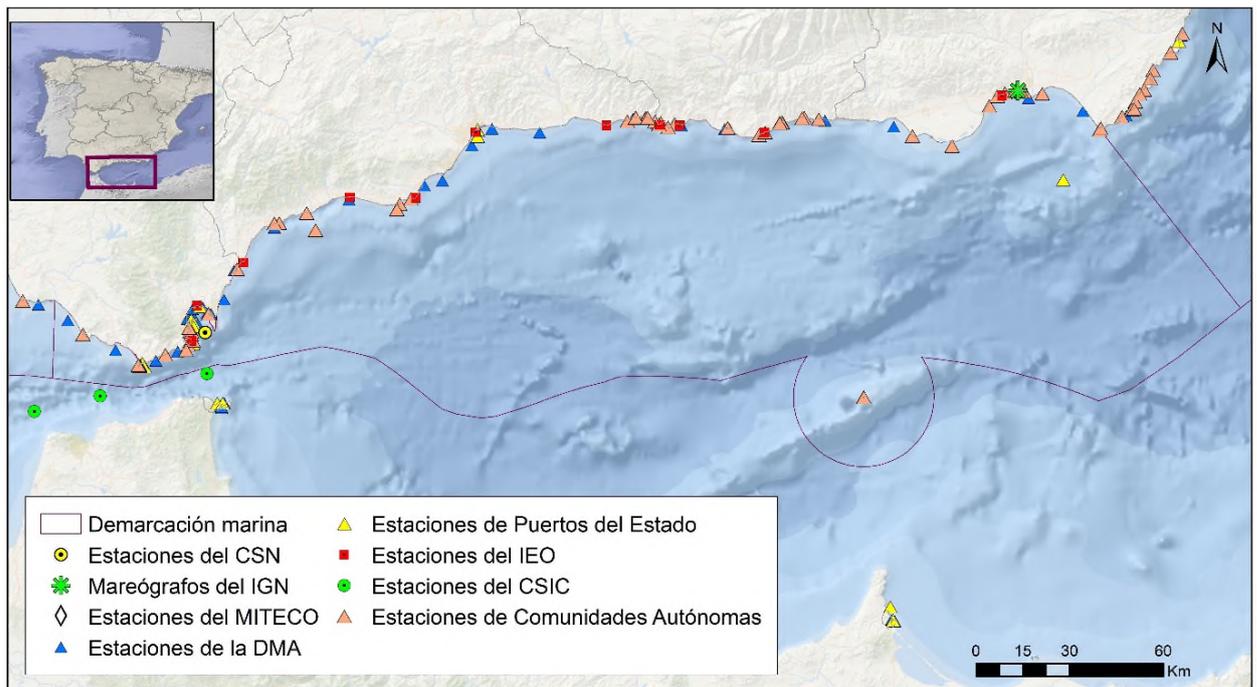
Así, el conjunto de programas y redes de seguimiento comprende, para la totalidad de las aguas marítimas españolas:

- 1.188 estaciones de muestreo de los programas de seguimiento periódico de las aguas costeras de la DMA, incluyendo el control de vigilancia, el control operativo y control adicional de zonas protegidas, que llevan a cabo las CCAA.
- Red de Puertos del Estado: Esta entidad *ha desarrollado y mantiene sistemas de medida y previsión del medio marino con el objetivo fundamental de proporcionar al Sistema Portuario Español los datos océano-meteorológicos imprescindibles para su diseño y explotación, lo que permite reducir los costes y aumentar la eficiencia, sostenibilidad y seguridad de las operaciones portuarias. El sistema consta de redes de medida (boyas, mareógrafos y radares de alta frecuencia), servicios de predicción (oleaje, nivel del mar, corrientes y temperatura del agua) y de conjuntos climáticos, que describen tanto el clima marítimo en la actualidad como sus escenarios de cambio en el siglo XX.* Esta red consta de 29 boyas, 41 mareógrafos, 5 estaciones meteorológicas y 13 antenas de radar.
- 88 estaciones del Instituto Español de Oceanografía, destinadas a la evaluación del buen estado ambiental y el cumplimiento de los objetivos y de los programas de medidas de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina así como a la mejora del conocimiento del medio marino.
- 12 estaciones de otros organismos de investigación, como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- 96 Redes de seguimiento de CCAA o de entidades dependientes de ellas (por ejemplo, Andalucía, Baleares, etc.).
- Transectos para el control de las basuras marinas en playas.
- Transectos para la vigilancia y control de especies invasoras, únicamente en Andalucía.
- Red de mareógrafos del Instituto Geográfico Nacional. Consta de 9 estaciones operativas a lo largo de toda la costa peninsular e Islas Canarias.

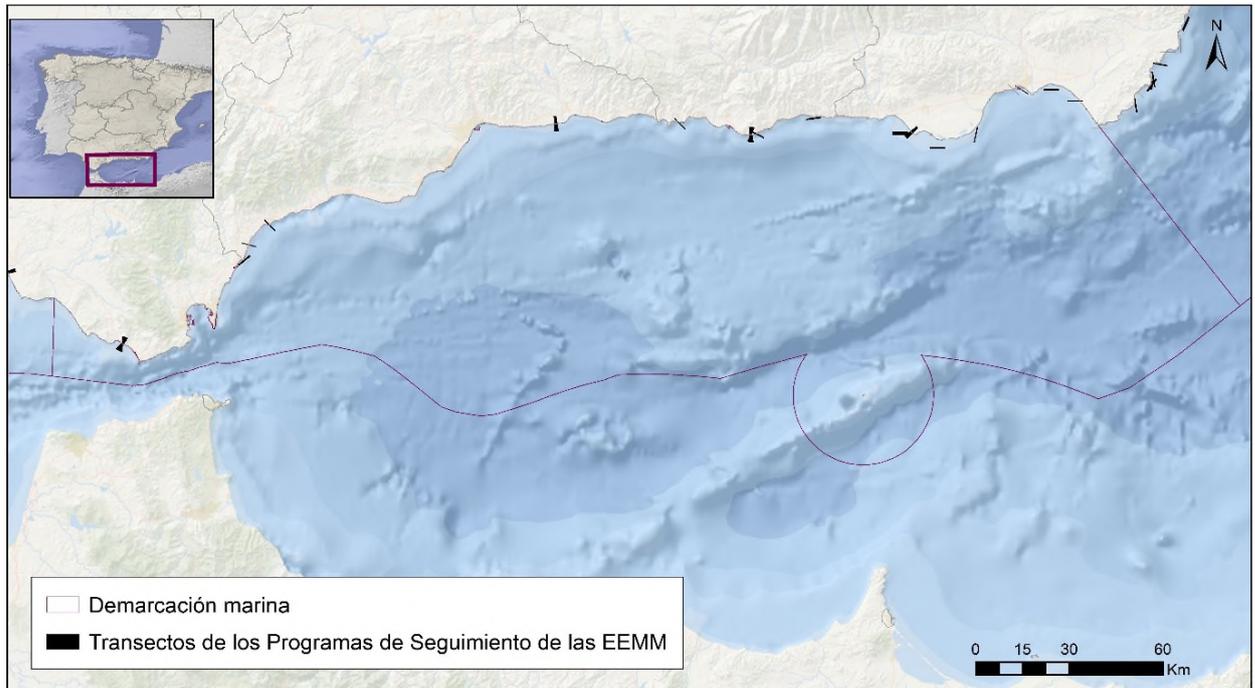
- Red de mareógrafos del Instituto Español de Oceanografía. Consta de 11 estaciones fijas y operativas a lo largo de toda la costa peninsular e Islas Canarias.
- Red océano-meteorológica de Meteogalicia, compuesta por 9 boyas oceanográficas y de oleaje.
- Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Consejo de Seguridad Nuclear. Esta red está compuesta por 15 estaciones a lo largo del litoral español, estando este programa operativo desde 1993. Las muestras de agua se toman en superficie, con frecuencia trimestral, a una distancia de 10 millas de la costa, excepto en los puertos marítimos, donde las muestras se toman en la bocana.

Existe también una red de seguimiento de la calidad de las aguas de baño para cumplir con las obligaciones de la Directiva 2006/7/CE, que ha sido descrita en el apartado 2.1.3. “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño”. Por otra parte, las instalaciones y medios pertenecientes a Salvamento Marítimo relacionados con la seguridad de la navegación y la vida en el mar, así como de lucha contra la contaminación en el medio marino, se abordan en la última parte de este apartado.

La ubicación de las redes de seguimiento, de vigilancia y control operativas en la Demarcación del Estrecho y Alborán se detalla en la Figura 16 (estaciones) y en la Figura 17 (transectos).



**Figura 16. Ubicación de las estaciones de la red de vigilancia y control en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, Red de Mareógrafos del Instituto Geográfico Nacional y Red de vigilancia radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear)**



**Figura 17.** Transectos de los programas de seguimiento de las EEMM relacionados con basura marina en playas, en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Transectos sobredimensionados para poder mostrar su ubicación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

#### **2.1.5.1. Ayudas a la navegación**

En España, el balizamiento marítimo está gestionado por el Organismo Autónomo Puertos del Estado.

El servicio de señalización marítima tiene como objeto la instalación, mantenimiento, control e inspección de las ayudas destinadas a mejorar la seguridad de la navegación por el mar litoral español, confirmar la posición de buques en navegación y facilitar sus movimientos.

Se entiende por ayuda a la navegación marítima el dispositivo visual, acústico, electrónico o radioeléctrico destinado a facilitar la seguridad de la navegación y sus movimientos, permitiendo confirmar la posición de buques en navegación. Las ayudas se fijarán en función de los alcances requeridos, de las características físicas de la costa y de los riesgos para la navegación asociados a cada zona, de acuerdo con la evolución tecnológica y las recomendaciones de los organismos internacionales.

Las diferentes señales – marcas laterales, cardinales, auxiliares, luces de enfilación, etc.- que forman parte del sistema de balizamiento marítimo deben de usarse en todo caso de forma combinada con el resto de la información náutica disponible, como cartas náuticas, principalmente.

La Figura 18 muestra los datos sobre señalización marítima existentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán (luces y marcas), detallados en las publicaciones «Faros y Señales Marítimas, Partes I y II», a los que se ha accedido mediante el servicio WMS del IHM.

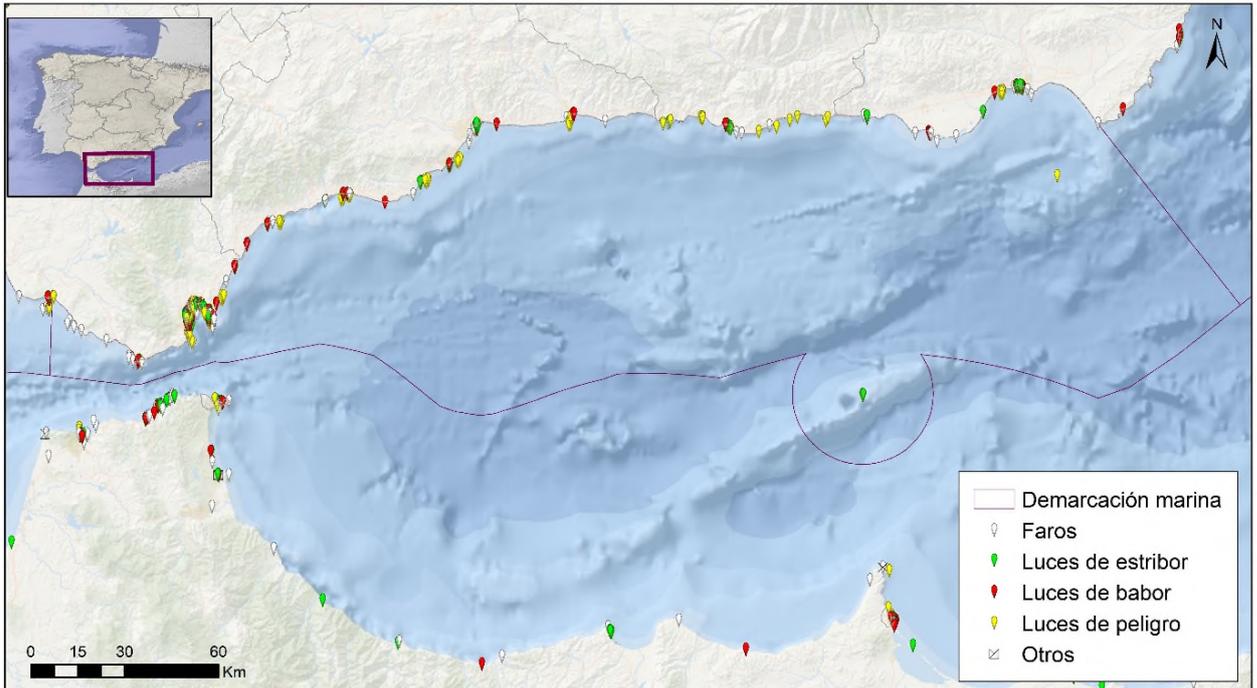


Figura 18. Visualización de la distribución espacial de la señalización marítima existente en le Demarcación del Estrecho y Alborán, según los contenidos de las publicaciones «Faros y Señales Marítimas, Partes I y II» (Fuente: Servicio WMS del IHM)

#### **2.1.5.2. La seguridad en el ámbito marítimo**

La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante. Creada en 1992, está en funcionamiento desde 1993. Su misión también se halla específicamente establecida en la mencionada **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**, que atribuye a la Sociedad la prestación de los siguientes servicios:

- Salvamento de la vida humana en la mar
- Prevención y lucha contra la contaminación del medio marino
- Prestación de los servicios de seguimiento y ayuda al tráfico marítimo, de seguridad marítima y la navegación
- Remolque y embarcaciones auxiliares
- Aquellos complementarios de los anteriores

Además, en el contexto de la seguridad marítima, y como se ha detallado en apartados anteriores, la DG de la Marina Mercante asume, por medio de Salvamento Marítimo, la responsabilidad de salvamento sobre las aguas marítimas españolas. Esta superficie total se subdivide a su vez en 4 zonas SAR: Atlántico, Estrecho, Mediterráneo y Canarias (Figura 19). La Zona SAR Estrecho abarca la totalidad de las aguas de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

SASEMAR mantiene además estrechas relaciones de cooperación y coordinación con los servicios de salvamento de los países vecinos.



**Figura 19. Delimitación de las Zonas SAR (Salvamento y Rescate) que tiene asignadas el Estado Español (Fuente: Salvamento Marítimo)**

Para ejercer su labor, Salvamento Marítimo dispone de 20 Centros de Coordinación de Salvamento distribuidos por toda la costa, y del Centro Nacional de Coordinación de Salvamento en Madrid (CNCS) desde el que coordina los medios humanos y materiales propios o pertenecientes a otras instituciones y organismos colaboradores nacionales, regionales, locales o internacionales. La flota marítima de Salvamento Marítimo está compuesta por 4 buques polivalentes de salvamento y lucha contra la contaminación marina, así como 10 remolcadores de salvamento, 4 embarcaciones tipo “Guardamar” y 55 embarcaciones de intervención rápida denominadas “Salvamares”.

El control y supervisión del tráfico marítimo se lleva a cabo desde los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo, ubicados por toda la costa española, tanto en los DST como en los

puertos en los que se lleva a cabo también dicho servicio. En aquellos puertos en los que se ubica un Centro de Coordinación, se suelen realizar labores de identificación de los buques a la entrada y salida del ámbito portuario, así como en sus aproximaciones. Los puertos, tanto por la concentración mayor o menor de tráfico que generan, como por determinados riesgos a la navegación que pueden existir en sus inmediaciones, constituyen áreas de especial consideración.

Los medios a cargo de Salvamento Marítimo no tienen una ubicación geográfica fija y están estratégicamente situados a lo largo de la costa española atendiendo a criterios de efectividad basados en conseguir minimizar los tiempos de respuesta para realizar una mejor cobertura y actuación eficaz, adecuada a las previsiones de ocurrencia de siniestros que proporciona el estudio y análisis de las estadísticas recientes.

Además, SASEMAR dispone de 6 bases estratégicas de salvamento y lucha contra la contaminación (Fene, Santander, Castellón, Tenerife, Sevilla y Cartagena) que constituyen un apoyo logístico fundamental en operaciones complejas y que, por sus características, requieren de la intervención de equipos humanos y materiales de salvamento o de lucha contra la contaminación, específicos y no disponibles en las unidades marítimas. Además, dos de ellas son bases subacuáticas ubicadas en Fene (A Coruña) y Cartagena, en las que hay disponibles un equipo de buzos y en las que se almacenan y mantienen equipos para actividades subacuáticas.

Asimismo, a través de un convenio con Cruz Roja se cuenta con 18 embarcaciones de salvamento ligeras. La flota aérea de Salvamento Marítimo está compuesta por 11 helicópteros y 3 aviones.

#### **2.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación**

La mejora del conocimiento de los mares y los océanos forma parte de las prioridades de los países marítimos europeos, y constituye uno de los ejes de acción impulsados por la Política Marítima Integrada de la UE. No se puede prever la magnitud de los cambios futuros en los sistemas oceánicos, su repercusión en la actividad humana y las consecuencias de los cambios del comportamiento humano en los océanos sin comprender previamente su funcionamiento.

Además de su interés *per se*, el conocimiento del medio marino también puede contribuir a alcanzar otros objetivos prioritarios en el plano europeo: una mejor ordenación del espacio marítimo, una vigilancia marítima integrada y el desarrollo de la economía azul, sostenible y basada en una adecuada gestión del conocimiento y los datos disponibles.

El desarrollo de conocimientos sobre el medio marino empieza por la observación de mares y océanos. Los datos obtenidos se organizan y analizan para componer y estructurar la información y el conocimiento, y pueden aplicarse para conseguir un crecimiento sostenible

e inteligente, para evaluar la salud del ecosistema marino y/o para proteger las comunidades costeras amenazadas.

En España existen un conjunto de entidades que abarcan desde Universidades, Centros tecnológicos, OPI y empresas con grandes capacidades tecnológicas de aplicación al conocimiento del medio marino y al desarrollo de tecnologías ligadas a este ámbito. En este contexto es de destacar la existencia de la Plataforma PROTECMA “*Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino*” a la que pertenecen un buen número de las citadas entidades. Su finalidad es desarrollar una Agenda Estratégica de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación dirigida a:

- ✓ La protección de la costa y del medio marino.
- ✓ La prevención, respuesta y mitigación de la contaminación marina originada por la actividad del hombre.
- ✓ El control y mejora de la calidad de las aguas marinas, costeras y de transición.

Esta estrategia tiene como objetivo mejorar la capacidad tecnológica y la competitividad de las empresas y organizaciones españolas que ejercen su actividad en este ámbito, y al mismo tiempo contribuir a cumplir la legislación medioambiental vigente y los convenios regionales e internacionales suscritos.

En el ámbito de la protección de la costa y el medio marino, PROTECMA es un lugar de encuentro del sistema ciencia-tecnología-empresa. PROTECMA ha elaborado un mapa de capacidades tecnológicas en el ámbito de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán accesible en línea en el siguiente enlace: [www.ptprotecma.es/protecma/mapa/mapa.html](http://www.ptprotecma.es/protecma/mapa/mapa.html).

En referencia a las instituciones científicas marinas, laboratorios marinos y estaciones de investigación marinas, un estudio de la UNESCO<sup>19</sup>, basado en datos recopilados en 2015 a través de un cuestionario y datos de participantes en congresos y simposios internacionales, revela que España es el segundo país del mundo que más instituciones e instalaciones de este tipo dispone por detrás de Estados Unidos. Indicar que el número total de instituciones europeas es equiparable al de Estados Unidos. Por otra parte, España es el cuarto país a nivel mundial en cuanto a estaciones de investigación marinas, por detrás de Estados Unidos, la Antártida y Japón, y el duodécimo en cuanto a número de buques de investigación marina, predominando los buques de investigación costera entre 10 y 35 metros de eslora aunque se dispone de buques que operan a escala mundial. La edad de la flota de investigación es inferior a 25 años. El número de días por año que estos barcos operan es de más de 1.000 días en investigación a nivel nacional y cerca de 500 días de investigación a nivel internacional.

---

<sup>19</sup> IOC-UNESCO. 2017. Global Ocean Science Report - The current status of ocean science around the world. L. Valdés et al. (eds), Paris, UNESCO Publishing.

Además, en España existen diferentes plataformas científicas y tecnológicas instaladas en el espacio marítimo, destinadas tanto a la observación y generación de datos oceanográficos como al ensayo de tecnologías innovadoras y sostenibles para la generación de energía eléctrica, aunque ninguna de ellas se encuentra ubicada en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

#### **2.1.6.1. Proyectos I+D+i**

En España, en términos de proyectos construidos, las energías renovables en el ámbito marítimo han tenido hasta ahora muy poco desarrollo, más allá de algunos proyectos puntuales de investigación. Cabe destacar que es el sector de la eólica offshore la que más despunta en proyectos de investigación y desarrollo. Con el progreso y la puesta en marcha de la tecnología flotante, ya desarrollada a escala comercial en zonas del norte de Europa, se evidencia la necesidad de explotar el gran potencial de la producción eólica que existe en España en aguas profundas. Además de ser un referente en eólica terrestre, España cuenta con una industria naval y de ingeniería civil muy potentes, con las que apuntalar el desarrollo de esta tecnología (AEE, 2017).

En la Demarcación del Estrecho y Alborán no existe en la actualidad ninguna actividad de generación de energías renovables, ni de investigación tecnológica en este campo.

#### **2.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático**

España ratificó la “**Convención de la UNESCO para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2001**” el 6 de julio de 2005, adquiriendo así un compromiso permanente con la defensa, estudio y valoración de este importante conjunto de bienes del Patrimonio Cultural.

A fin de traducir ese compromiso en un conjunto de acciones eficaces y bien planificadas, a finales de 2007 el Consejo de Ministros aprobó el “**Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático**” (PNPPAS), elaborado por el Ministerio de Cultura y aceptado por el Consejo del Patrimonio Histórico y, en consecuencia, por los representantes de todas las CCAA.

El Plan Nacional se condensa en un decálogo de medidas que van desde la documentación hasta la protección física y jurídica, la formación o la coordinación con todas las administraciones implicadas. Ello dio lugar, entre otras actuaciones, a la firma de convenios con las CCAA, principalmente para la elaboración de Cartas Arqueológicas.

Así, en 2009 se firmó el Convenio con el Ministerio de Defensa, cuyo objeto es aunar esfuerzos para mejorar la protección del patrimonio cultural subacuático. Dicho acuerdo fue renovado en 2019. A mediados de 2011 se firmó el Acuerdo de Colaboración entre el Ministerio de Cultura, el Ministerio de Asuntos Exteriores y la Agencia Estatal de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), que sirve de marco para establecer mecanismos de colaboración y coordinación permanente en el ámbito de la protección de este patrimonio, en especial cuando se encuentra en aguas internacionales o en aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción de terceros países. Finalmente, a finales de 2011, se firmó un convenio similar con el Ministerio del Interior, dirigido principalmente a la aplicación del programa SIVE (Sistema Integral de Vigilancia Exterior) a la protección del patrimonio arqueológico subacuático que opera a través del Servicio Marítimo de la Guardia Civil (SEMAR) y en concreto cuenta con la Unidad de Actividades Subacuáticas (UAS).

Por otra parte, el Consejo del Patrimonio Histórico decidió a finales de 2007 la creación de un Grupo de Trabajo que redactara el documento de desarrollo del PNPPAS, y cuyo resultado es el denominado “Libro Verde”. Este documento representa el compromiso consensuado de todas las instituciones implicadas y de las CCAA para desarrollar programas de documentación, elaborar inventarios y levantar cartas arqueológicas, a fin de mejorar y normalizar la gestión del patrimonio sumergido. Todo ello, siguiendo lo establecido en el Anexo de la de la “Convención de Patrimonio Cultural Subacuático” de la UNESCO.

Se ha definido como Patrimonio Cultural Subacuático Español aquel que, reuniendo las características del Patrimonio Histórico Arqueológico recogido en la legislación vigente, se encuentra en las aguas interiores y continentales españolas, incluidas las capas freáticas, y en las aguas marinas sobre las que España ejerce soberanía o jurisdicción, extendiendo esta consideración a aquel Patrimonio de iguales características sobre el que España pueda ejercer alguna reclamación o invocar algún derecho por medio de las leyes nacionales y el Derecho internacional.

Además, el Patrimonio Cultural Subacuático incluye, según la definición de la Convención de 2001 de UNESCO para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático:

- ✓ Todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, que hayan estado bajo el agua, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, por lo menos durante 100 años, tales como:
  - los sitios, estructuras, edificios, objetos y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural;
  - los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos, su cargamento u otro contenido, junto con su contexto arqueológico y natural; y los objetos de carácter prehistórico.

Se trata de un patrimonio extremadamente rico, pero a la vez, frágil y vulnerable, que debe ser protegido de cara a su conservación por las futuras generaciones.

El análisis de la realidad actual refleja con claridad un conocimiento desigual de este patrimonio en los diferentes tramos de costa de las CCAA, como consecuencia de políticas pasadas, en las que las prioridades de actuación no han sido similares. Ello acarrea inmediatamente una protección poco eficaz, así como un conocimiento científico dispar que conduce a un aprovechamiento, científico, educativo, cultural y social muy deficiente en términos generales, si hablamos de la totalidad del territorio español.

El conocimiento de la realidad patrimonial de nuestras costas debe llevarse a cabo a través de la elaboración de las Cartas Arqueológicas, instrumentos de inventario y catalogación que se han mostrado útiles en todos los países tanto para el patrimonio arqueológico terrestre como para el subacuático. En el caso español, esta especialidad está todavía en un estado incipiente en relación con el Patrimonio Subacuático, salvo excepciones muy significativas, y pese a que ya en 1984 se instituyó por la entonces Dirección General de Bellas Artes del Ministerio de Cultura el primer Plan Nacional de Documentación del Litoral Español. Un plan que quedó prácticamente inoperante a nivel global y que solamente fue continuado por algunas CCAA en su ámbito competencial y territorial.

La realización de la Carta arqueológica subacuática española se considera una herramienta imprescindible para disponer de la información suficiente para elaborar políticas correctas de gestión del Patrimonio Cultural Subacuático. Por ello, ha de perseguir los siguientes objetivos:

- a) Localizar, identificar y evaluar el patrimonio susceptible de ser investigado con metodología arqueológica;
- b) Diagnosticar su estado de conservación y los posibles riesgos para su conservación;
- c) Proponer actuaciones que permitan proteger, conservar, investigar y difundir este patrimonio.

Las amenazas al Patrimonio Cultural Subacuático pueden ser fortuitas o no fortuitas. Ello supone que tanto las actividades lícitas (pesca, buceo, tendido de cables submarinos, etc.) como ilícitas (expolio, obras y levantamientos topográficos sin autorización, etc.) pueden incidir determinantemente en su conservación y, en consecuencia, en la regulación jurídica de la misma.

La necesidad de crear figuras específicas de protección del patrimonio cultural subacuático se traduce tanto en un régimen protector peculiar como en el proceso de protección o en las medidas administrativas especiales al efecto. Como punto de partida, y por imperio de la ley, todos los yacimientos subacuáticos ya declarados como “zonas arqueológicas” y aquellos

sitios arqueológicos bien conocidos, delimitados y protegidos, son declarados como Bienes de Interés Cultural (BIC) -o equivalente autonómico-, a fin de procurar la mayor protección jurídica posible.

La figura de zonas de protección arqueológica ha sido usada por Andalucía y Cataluña, que han definido y establecido ciertas restricciones en las denominadas “zonas de servidumbre arqueológica”, “espacios de protección arqueológica” o “áreas de vigilancia arqueológica”. Dentro de las actuaciones prioritarias se ha propuesto que toda actividad en el medio marino —y muy especialmente aquéllas desarrolladas en las “zonas de protección arqueológica” y en las “zonas de servidumbre arqueológica”— deben someterse al informe de impacto arqueológico.

En la **Comunidad Autónoma de Andalucía**, el marco regulatorio de protección del patrimonio cultural viene definido por la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA).

Por “Zona Arqueológica”, la Ley entiende “aquellos espacios claramente delimitados en los que se haya comprobado la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante relacionados con la historia de la humanidad” (art. 26.5). La DG de Bienes Culturales incoaba, mediante Resolución de 17 de enero de 2008, el procedimiento para la inscripción en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, como Bienes de Interés Cultural (BIC) y con la tipología de Zona Arqueológica, los yacimientos sitios en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental (BOJA nº 48 de 10 de marzo de 2008). En total, cuenta con 55 yacimientos arqueológicos subacuáticos, distribuidos entre las ocho provincias andaluzas, con una delimitación poligonal que van desde los vértices de los mismos, hasta la línea de costa del DPMT, exceptuando las Zonas Arqueológicas interiores.

La LPHA define como “Zona de Servidumbre Arqueológica” “aquellos espacios claramente determinados en que se presuma fundadamente la existencia de restos arqueológicos de interés y se considere necesario adoptar medidas precautorias” (art. 48.1). Andalucía ha definido 43 espacios subacuáticos distribuidos entre cinco provincias andaluzas, y en el curso del río Guadalquivir.



Figura 20. Ubicación de las Zonas arqueológicas y de Servidumbre arqueológica subacuáticas de Andalucía.

Por otra parte, el Ministerio de Cultura y Deportes que, junto con los organismos competentes de las diferentes CCAA litorales, está desarrollando los trabajos de elaboración de la Carta Arqueológica Subacuática española, ha remitido con el acuerdo de los organismos autonómicos la documentación de que dispone para ser considerada en la elaboración de los POEM.

En este sentido, se ha reportado un informe realizado por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte en 2014, relativo a los yacimientos arqueológicos subacuáticos localizados en el litoral andaluz susceptibles de expolio, con el objeto de incorporar los datos al Sistema Integrado de Vigilancia del Estrecho (SIVE). El informe incluye una relación detallada de los diferentes yacimientos, incluyendo su denominación y una breve descripción del mismo, la provincia donde se haya, la profundidad, las coordenadas UTM y así como un documento gráfico con la imagen de los polígonos de 15 yacimientos o restos arqueológicos.

Finalmente, cabe señalar que en el caso de Andalucía, se dispone de información geográfica del patrimonio cultural subacuático de Andalucía, a través del Servicio WMS del Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía. Se trata de información geográfica relativa a i) el Patrimonio Inmueble, que contiene información acerca de los Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General declarados en Andalucía; y ii) los Conjuntos Históricos, entidades del Patrimonio Inmueble declaradas como Conjuntos Históricos, cuyos datos se actualizan anualmente desde 2003 por el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. La información contenida en ambas capas se ha tenido en cuenta en la elaboración del POEM y

en la evaluación de las posibles interacciones con otros usos y actividades. Además, puesto que se trata de un Servicio WMS, pueden igualmente consultarse a través del Visor de Información geográfica marina (INFOMAR) si se desea superponerla con otra información espacial considerada en la elaboración del POEM.

Por otra parte, en relación a la **Ciudad Autónoma de Melilla**, la Ley Orgánica de 2/1995 de 13 de marzo, de Estatuto de Autonomía de Melilla, establece que la Ciudad Autónoma de Melilla tiene las competencias en materia de "Patrimonio cultural, histórico y arqueológico, monumental, arquitectónico y científico de interés para la ciudad". En este sentido, la Ordenanza de Intervenciones Arqueológicas y Paleontológicas de la Ciudad Autónoma de Melilla, publicada en junio de 2004, regula las intervenciones arqueológicas que se puedan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Ciudad Autónoma, entre las que se contemplan tanto las excavaciones como las prospecciones en el ámbito subacuático.

Para la elaboración del POEM, no se ha contado con información geográfica en formato digital relativa al patrimonio cultural de la Ciudad Autónoma de Melilla. Sin embargo, el Ministerio de Cultura y Deportes, con el acuerdo esta, ha remitido la información elaborada por la Ciudad Autónoma de Melilla relativa a los trabajos realizados en el ámbito de la elaboración de la Carta Arqueológica subacuática así como del Catálogo de Patrimonio Arqueológico subacuático en la Ciudad Autónoma. El documento remitido incluye una descripción de la metodología de la recogida de datos para el catálogo, la historia de los hallazgos subacuáticos, un estudio histórico arqueológico, la bibliografía utilizada y las fichas correspondientes al patrimonio subacuático identificado en la Ciudad Autónoma de Melilla. Las fichas detallan el contenido de los hallazgos, con datos técnicos (entre otras, tipología, fecha y localización si las hubiere, dimensiones, descripción, lugar donde se encuentran actualmente, así como estado de conservación, grado de protección, fotografías, etc.). La localización se indica en términos poco precisos y no se incluyen datos de coordenadas.

La **Ciudad Autónoma de Ceuta** tiene competencia en materia de patrimonio cultural, histórico y arqueológico, monumental, arquitectónico y científico de interés para la ciudad por Ley Orgánica 1/95 de 13 de marzo, de Estatuto de Autonomía de Ceuta. En julio de 2001 se aprobó el Reglamento de funcionamiento de la Comisión del Patrimonio Cultural, órgano colegiado de carácter consultivo cuyas funciones, entre otras, incluyen:

- i) Velar por la protección, conservación e investigación de los bienes muebles e inmuebles del Patrimonio Cultural de interés histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico, paleontológico y etnológico de la Ciudad de Ceuta;
- ii) Informar preceptivamente y con carácter previo a su concesión, aquellas licencias de obras que afecten a zonas o inmuebles protegidos;
- iii) Proponer la incoación de expediente para la declaración de Bien de Interés Cultural.

Entre la documentación de la que se ha dispuesto en la elaboración del POEM, destacan dos documentos elaborados por la Consejería de Cultura y Patrimonio de la Ciudad Autónoma de Ceuta, en los que se incluye información geográfica (no digital). En el primer caso, se incluye la localización de los yacimientos arqueológicos subacuáticos, mientras que el segundo documento consiste en una propuesta de las áreas de protección arqueológica incluyendo dos categorías: polígonos arqueológicos y áreas de servidumbre. Esta información geográfica no se incluye en este documento a petición expresa de los organismos competentes de la gestión y protección del patrimonio cultural subacuático, a fin de garantizar su salvaguarda.

## 2.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS

### 2.2.1. Acuicultura marina

La acuicultura es *la cría o el cultivo de organismos acuáticos con técnicas encaminadas a aumentar la producción de los organismos en cuestión por encima de las capacidades naturales del medio*<sup>20</sup>. Esta actividad de producción de alimento es muy relevante en España y sitúa a nuestro país como mayor productor de la Unión Europea (EUMOFA)<sup>21</sup> y sexto a nivel mundial (FAO)<sup>22</sup>.

La acuicultura se sitúa entre las actividades de producción primaria con mayor potencial de empleo y crecimiento sostenibles. Según se recoge en el **Reglamento de la Política Pesquera Común**, la acuicultura debe desempeñar un papel fundamental en nuestra sociedad, *contribuyendo a preservar el potencial de producción de alimentos en todo el territorio de la Unión sobre una base sostenible, a fin de garantizar a los ciudadanos de la Unión la seguridad alimentaria a largo plazo, incluido el suministro de alimentos, así como el crecimiento y el empleo, y contribuir a satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos de origen acuático*. Además, la acuicultura es uno de los pilares de la **Estrategia de la UE sobre Crecimiento Azul**.

En el marco de las prioridades estratégicas de la UE, la acuicultura contribuye al **Pacto Verde Europeo** en cuanto a *hacer que los sistemas alimentarios sean justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente* y participa de los objetivos de la **Estrategia De la Granja a la Mesa**<sup>23</sup> en cuanto *minimizar el impacto, ayudar a mitigar el cambio climático y adaptarse a sus impactos; garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública; asegurar el acceso a*

---

<sup>20</sup> Reglamento (UE) nº 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre la Política Pesquera común.

<sup>21</sup> Observatorio Europeo del Mercado de los Productos de la Pesca y de la Acuicultura de la Comisión Europea (EUMOFA). <http://www.eumofa.eu/>.

<sup>22</sup> FAO (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>

<sup>23</sup> [https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en).

*alimentos suficientes, inocuos, nutritivos y sostenibles y generar beneficios económicos más justos.*

En el periodo de programación UE que comienza en 2021, la acuicultura contará con una nueva **Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Continental y Marina 2021-2030**, que sustituirá al Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española que finaliza en 2020.

Este nuevo instrumento estratégico permitirá favorecer la puesta marcha de nuevas iniciativas y consolidar la actividad existente, asegurar la competitividad y viabilidad del tejido productivo, fortalecer la sostenibilidad ambiental de la actividad, resolver los retos científico-tecnológicos y asegurar la gestión y transferencia del conocimiento y mejorar la percepción de la sociedad sobre la actividad acuícola y sus productos. Esta estrategia estará además alineada con las Directrices Estratégicas de Desarrollo Sostenible de la Acuicultura que está elaborando la UE<sup>24</sup> que, entre otros aspectos, recogen la necesidad de *identificar áreas adecuadas para la actividad*.

La ordenación y gestión de la acuicultura es una competencia exclusiva de las comunidades autónomas (art. 148.1.11ª de la Constitución Española). La **Ley de Cultivos Marinos de 1984**<sup>25</sup> sentó las bases para el desarrollo de la actividad, y sirvió de punto de partida para el desarrollo de un marco normativo propio en las comunidades autónomas. Además, dado que la acuicultura es una ganadería acuática, le son de aplicación los requisitos establecidos en la normativa de sanidad y bienestar animal y de salud pública; y para el adecuado uso del espacio y los recursos hídricos, le son de aplicación los requisitos establecidos para la ocupación del dominio público, la protección del mar, la planificación hidrológica o la autorización y seguimiento ambiental, entre otros.

La acuicultura cuenta con diferentes instrumentos de coordinación interadministrativa a escala autonómica (el Comité de Acuicultura de Andalucía en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán) y con una Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR) que tiene como fin, tal como se recoge en la Ley de Cultivos Marinos, asegurar la coordinación y cooperación entre la administración central y las CCAA. La Secretaría General de Pesca, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ejerce las funciones de coordinación de JACUMAR.

En referencia a la Demarcación del Estrecho y Alborán, **Andalucía** cuenta con un marco legal para la acuicultura, que se recoge en la **Ley 1/2002, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina**, modificada por el Decreto-Ley 2/2020, de 9 de marzo, cuyo Título VII se destina a la regulación y fomento de la acuicultura marina, definiéndola en el artículo 2.5 *como el conjunto de actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorde y engorde de las especies de la fauna y flora marina*

---

<sup>24</sup> <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12261-EU-fish-farms-aquaculture-updated-guidelines>

<sup>25</sup> Ley 23/1984, de 25 de junio, reguladora de los Cultivos Marinos.

*realizadas en instalaciones vinculadas a aguas marino-salobres y que sean susceptibles de explotación comercial o recreativa y con el objetivo de conseguir el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo racional y sostenible de la actividad respetando el medio ambiente y aumentando su competitividad.*

En 2017 se publicó el Decreto 58/2017, de 18 de abril, por el que se regula la acuicultura marina en Andalucía. Esta norma, que desarrolla la Ley 1/2002, está alineada con los objetivos de la Política Pesquera Común y con las prioridades estratégicas definidas en la Estrategia Andaluza, que estableció que la adecuación del marco administrativo y legal era uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para la mejora de la competitividad del sector acuícola.

En **Ceuta y Melilla** no se ha desarrollado una normativa autonómica concreta para los establecimientos de acuicultura marina.

En 2019 operaron en Andalucía 87 **empresas**, la mayoría de ellas explotan un solo establecimiento, aunque algunas cuentan con establecimientos en distintas provincias y hay alguna empresa que explota varios establecimientos.

En cuanto a la **producción**, en 2019 se produjeron en toda Andalucía más de 10,1 millones de kg de producto acuícola marino y más de 58 millones de larvas, semillas, juveniles y alevines, por un valor de más de 80 millones de euros<sup>26</sup>. Del valor económico generado por la acuicultura marina andaluza, el 91% corresponde a la producción de engorde y el 9% restante de preengorde. Teniendo en cuenta los diferentes ambientes de cultivo, en los últimos 10 años, cobra especial relevancia la producción obtenida en la zona de mar, aunque ha experimentado un cierto retroceso.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán, la producción de engorde constituye el 39,05% del total de la biomasa producida de engorde en Andalucía. Se centra en la producción de peces, con un 72,67% de la biomasa producida, seguida por la producción de moluscos y crustáceos, con un 27,28% y 0,04%, respectivamente.

En Andalucía, dentro de la Demarcación del Estrecho y Alborán hay 4 nurseries en funcionamiento, 1 en Granada y 3 en Málaga, que tienen como objeto abastecer de alevines de peces, semillas de moluscos o postlarvas de crustáceos a las granjas de engorde de las propias empresas, así como a las de otras empresas del sector que lo demanden. Algunas de estos establecimientos, cuentan con sus propias *hatcheries*, de manera que en estos casos la producción se realiza de manera integral. En el año 2019 se produjeron en toda Andalucía más de 44 millones de alevines de peces y más de 5,5 millones de semillas de moluscos. En la demarcación se produjeron el 21,41% de los peces y el 97,63% de los moluscos.

---

<sup>26</sup> Todos los datos de producción y valor de este apartado se han tomado de la Estadística oficial de la Junta de Andalucía (2019).

La producción en estos establecimientos está directamente vinculada a las necesidades de las granjas de engorde en Andalucía, en otras comunidades autónomas y en granjas europeas. Más del 64% de producción se comercializa en otras comunidades autónomas. Esto pone de manifiesto la importancia de la producción de alevines en Andalucía para abastecer el mercado nacional.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán respecto a la producción de peces, la lubina (*Dicentrarchus labrax*) es la especie con mayor producción, un 91,40 % del total y un 89,84 % del total del valor. Le sigue la dorada (*Sparus aurata*) con un 8,38 %. El resto de especies piscícolas producidas son los mújoles, múgiles (lisas) (*Chelon labrosus* y otras especies), el sargo (*Diplodus sargus*) y el lenguado senegalés (*Solea senegalensis*). El 100% de la producción de crustáceos es de camarón de acequia atlántico (*Palaemonetes varians*) del cual tan solo se produce un 0,94% del total en la demarcación.

La producción en la acuicultura andaluza, en el grupo de moluscos se basa fundamentalmente en el cultivo de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) en bateas y long-line de la Demarcación del Estrecho y Alborán en las provincias de Cádiz, Granada y Málaga, con 1.076 T (95% del total de moluscos) y un valor de más de 552.000 euros (0,51 euros/kg). Este cultivo va consolidándose en torno a las 1.000 T, aunque llegó a alcanzar más de 2.300 T en 2015, a pesar de ser una actividad relativamente reciente en Andalucía.

La actividad acuícola marina en Andalucía cuenta con 940 **puestos de trabajo** directamente relacionados con la actividad en 2019, 627 de ellas en Cádiz, 110 en Almería, 21 en Granada y 36 en Málaga.

El empleo acuícola está desempeñado principalmente por hombres (842 hombres frente a 98 mujeres). Tanto el empleo femenino como el masculino han aumentado, aunque proporcionalmente más el femenino pasando a ser del 10,4% en 2019, frente al 7,9% en 2011. La provincia Cádiz concentra el mayor número de mujeres trabajadoras (55), el 8,8 % del total en esta provincia. Si se compara esta ratio acuícola con el obtenido en la actividad extractiva y marisquera, se constata que aun siendo bajo es mucho mayor que en estas actividades pesqueras.

En algunas zonas geográficas, como la bahía de Cádiz, es más preciso tener en cuenta las horas de trabajo, no el número de trabajadores, porque un buen número de personas trabajan temporalmente coincidiendo con los despesques y en varias explotaciones distintas. Si se considera una jornada anual de 1.776 horas (U.T.A.)<sup>27</sup>, el número de personas empleadas en Andalucía en 2019 fue de 528.

---

<sup>27</sup> U.T.A.: Unidad de trabajo Anual, trabajo que realiza una persona a tiempo completo durante un año.

La situación laboral en Andalucía es mayoritariamente de empleados por cuenta ajena<sup>28</sup> (92,7%); empleadores (2,9%), trabajadores por cuenta propia (2,7%) y por último, ayuda familiar y cooperativistas, con un 1,6% y 0,2%, respectivamente.

Respecto al perfil de los trabajadores de la acuicultura en Andalucía, el mayor número puestos de trabajo corresponden a operarios especializados, que trabajan en las labores propias de cultivo (reproducción, alimentación, manejo del stock, etc.).

En base al inventario de usos existentes llevado a cabo, en el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán la actividad acuícola se desarrolla tanto en el ámbito terrestre, como en el de las aguas de transición y en el marino. Centrándonos en el ámbito estrictamente marino, en 2019<sup>29</sup> había **19 establecimientos de acuicultura autorizados**<sup>30</sup>, 2 establecimientos de viveros flotantes, 11 establecimientos que utilizan el sistema de cultivo de long-line y 6 establecimientos de bateas flotantes, que destacan por sus buenos resultados debido a su óptima adaptación a las condiciones del medio en Andalucía. Los cultivos verticales (bateas y *long-line*) están experimentando un importante incremento y han duplicado su número en los últimos 10 años. En la demarcación, la acuicultura característica es la que se desarrolla en mar, con más de un 64,70% de toda la superficie autorizada en Andalucía. De esta superficie, el 68,66% está en la provincia de Málaga, donde todos los establecimientos de acuicultura se ubican en mar.

Así, la acuicultura en mar en la Demarcación del Estrecho y Alborán se desarrolla en dos tipos de establecimientos:

- Cultivo en viveros flotantes o semisumergibles para peces en régimen intensivo,
- Cultivos verticales en long-line para moluscos en régimen extensivo mejorado. Se considera cultivo extensivo por la condición de filtradores de los moluscos, la ausencia de aporte de alimentos y medicamentos y la alta dispersión de desechos en el medio<sup>31</sup>.

Por otra parte, de acuerdo con la normativa autonómica (Resolución de 3 de abril de 2020<sup>32</sup>) en esta demarcación existen **17 Zonas de Producción de Moluscos (ZPM)** declaradas. Todas

---

<sup>28</sup> En Andalucía el 9,7% de las mujeres y el 83% de los hombres están empleados por cuenta ajena en el sector de acuicultura.

<sup>29</sup> Última actualización de la cartografía de los establecimientos.

<sup>30</sup> Se entiende aquí por “establecimientos autorizados” aquellos que cuentan con autorización en vigor para un año de referencia determinado. Es decir, se incluyen aquellos que tienen actividad y también aquellos que están temporalmente inactivos.

<sup>31</sup> DG Pesca y Acuicultura. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, actual Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2015). Estrategia andaluza para el desarrollo de la acuicultura marina 2014-2020.

<sup>32</sup> Resolución de 3 de abril de 2020, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se modifica el anexo de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y

ellas se ubican en aguas de Andalucía, que cuenta con un total de 35 ZPM, ya que no se han declarado ZPM en las ciudades autónomas de Ceuta o Melilla. Estas zonas representan una superficie de más de 42.000 ha, aunque cabe destacar que no toda su área queda íntegramente incluida en el ámbito de la demarcación: en este caso, de las 42.508,94 ha declaradas como ZPN, el 49,44 % ocupan aguas marinas de la Demarcación del Estrecho y Alborán<sup>33</sup>.

En relación a las **zonas de interés para cultivos marinos**, no existía ninguna declarada en 2020, aunque la Ley 1/2002 de Pesca Marítima, Marisqueo y Acuicultura de Andalucía recoge la posibilidad de declarar zonas de interés para cultivos marinos en sus costas, de acuerdo con la legislación nacional (Ley 23/1984 de Cultivos Marinos).

En la provincia de Málaga se han identificado 5 zonas de servidumbre acuícola, sobre las que se está trabajando en la FASE II en los procesos de concertación social. Posteriormente se pasará a realizar los estudios de detalle (FASE III) en las zonas obtenidas en función de los resultados de los talleres de concertación. Si tras ambas fases resultará una/s zona/s adecuada, se procederá a su declaración como zona de interés. Actualmente están desarrollándose trabajos de campo.

El análisis de la distribución espacial de la actividad acuícola, en base a la información facilitada por la SGP y que está disponible para consulta pública a través del Visor de Acuicultura Marina (Acuivisor), puede consultarse en la Figura 21. La ilustración de la distribución espacial de la acuicultura marina incluye el cultivo de especies de agua salada en las infraestructuras ubicadas en mar, pero no las cultivadas en tierra.

---

otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas.

<sup>33</sup> Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Documento interno no publicado.

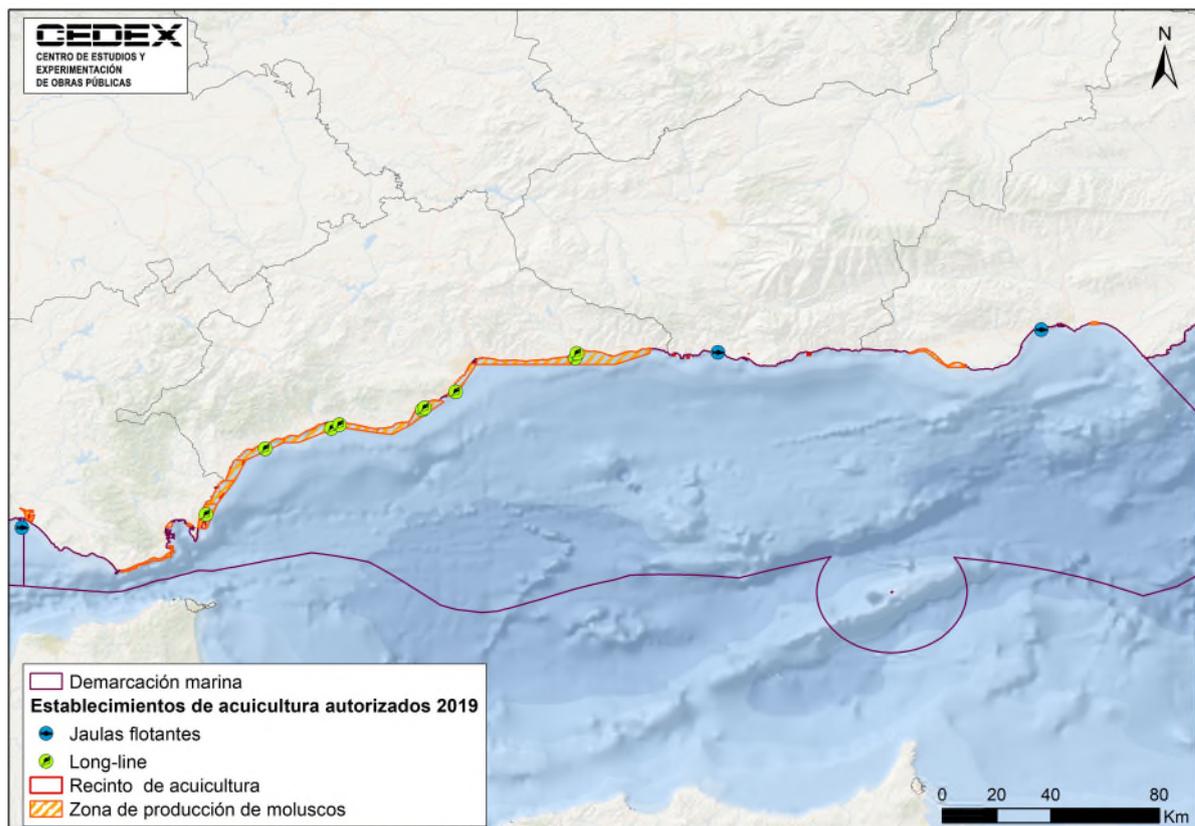


Figura 21. Actividad acuícola en 2019 en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))

### 2.2.2. Pesca extractiva

La actividad pesquera en España es un sector dinámico y tradicional, de gran relevancia económica y social, que ha desarrollado a lo largo del tiempo una de las flotas pesqueras más importantes del mundo.

A día de hoy, y según datos de CEPESCA, España es el primer productor industrial de la UE en productos de pesca con el 20% de la producción. La flota española capturó cerca de 900.000 tn de pescados y mariscos en 2016 y ocupa el primer lugar de la UE, en volumen y en valor: la facturación (valor de primera venta) superó en 2015 los 2.000 M€ y el VAB superó 950 M€. Ocupando el puesto 18 de producción a nivel global, las capturas marinas españolas representan el 1% de las mundiales.

La flota española es la más importante de la UE en términos de capacidad (GT) (24% de la europea), y ocupa el tercer lugar de la flota comunitaria en número de barcos: 9.300 buques (de un total de 84.000 en la UE, 11%). Del total de los buques pesqueros, 9.000 faenan en el caladero nacional. Además, más de 7.000 barcos son de artes menores, la flota más numerosa, que representa el 40% de las capturas; algo más de 100 buques faenan en caladeros de la UE

(aguas no españolas), generando el 4% de las capturas; y casi 200 buques faenan en caladeros internacionales, aportando el 56% de las capturas.

Desde la entrada de España en la UE (1986) y con la progresiva regulación del sector pesquero a nivel europeo, este ha experimentado un continuo ajuste con una reducción paulatina tanto del número de barcos como del arqueo en los distintos caladeros y en todas las artes. En 2015, con más de 33.000 tripulantes, el sector generaba el 22% del empleo pesquero de la UE.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán el principal arte de pesca es el arrastre de fondo, seguido por el cerco y el palangre en superficie. Las zonas donde el esfuerzo por arrastre es mayor coinciden significativamente con las zonas de caladeros<sup>34</sup>.

El cerco se practica en toda la franja costera, si bien el esfuerzo es mayor en las aguas frente a las provincias de Almería y al Este de Málaga. El resto, trasmallo, trampas y palangre en superficie, se desarrollan en zonas concretas de la zona este de la demarcación.

A continuación, se muestra el detalle de la distribución espacial de las artes de arrastre y cerco en la demarcación. Refleja un análisis espacial del esfuerzo pesquero, para cada tipo de arte, realizado a partir de datos VMS (*Vessel Monitoring System*) y los libros de pesca para la caracterización del sector pesquero realizada en el contexto de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas. Se incluye asimismo la localización de los caladeros de acuerdo a los datos del Instituto Español de Oceanografía.

Estas figuras muestran únicamente una aproximación de la pesca en las aguas marítimas españolas, dado que no incluyen la totalidad de los buques pesqueros sino solo los que tienen incorporado el sistema VMS. En efecto, debe considerarse que buena parte de los barcos pesqueros registrados en el Censo de la Flota Pesquera Operativa tienen esloras inferiores a 15 m. Así, parte de la flota está exenta de notificar su posición vía VMS. Los barcos exentos, además, suelen faenar más cerca de costa, donde se estima un gran vacío de información en torno a la relevancia de esta actividad.

---

<sup>34</sup> Los datos proceden del Instituto Español de Oceanografía y se incluyen en los trabajos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en el marco del Segundo Ciclo de Estrategias Marinas, publicados por el Instituto Español de Oceanografía a través del servicio WMS [http://barretosm.md.ieo.es/arcgis/rest/services/MSFD/Programas\\_segguimiento\\_EEMM\\_DM\\_Estrecho\\_Alboran/MapServer](http://barretosm.md.ieo.es/arcgis/rest/services/MSFD/Programas_segguimiento_EEMM_DM_Estrecho_Alboran/MapServer).



Figura 22. Caladeros en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

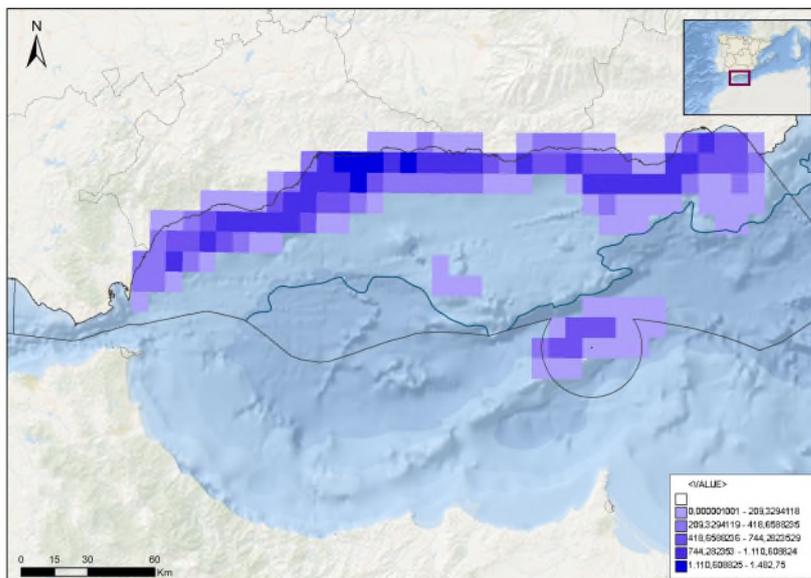


Figura 23. Distribución geográfica del esfuerzo de la flota de arrastre de fondo con puertas.

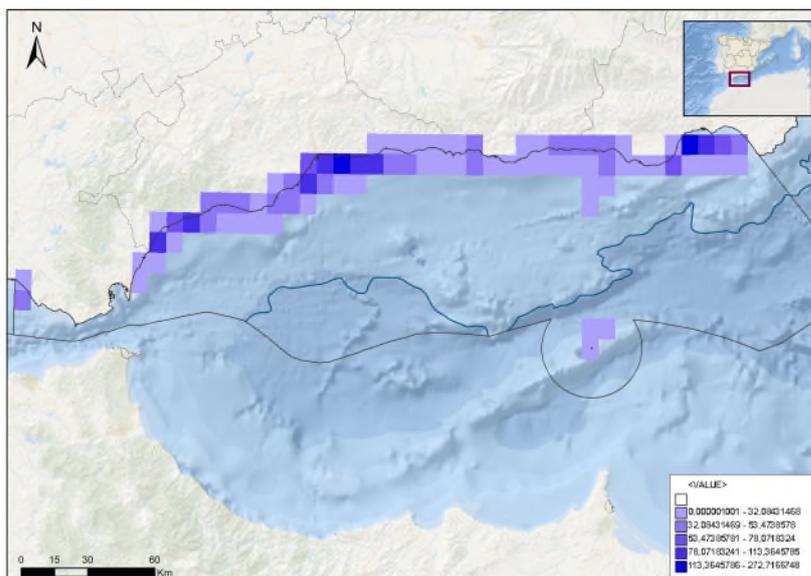


Figura 24. Distribución geográfica del esfuerzo de la flota de cerco.

Fuente: Todos estos conjuntos de datos se incluyen en los trabajos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en el marco del Segundo Ciclo de Estrategias Marinas, y publicados por el Instituto Español de Oceanografía a través de un servicio WMS

Los POEM recogerán información relativa a la distribución espacial de la pesca artesanal, así como de la pesca recreativa, en la medida en que esta información se facilite por las Comunidades Autónomas litorales.

### **2.2.2.1. Medidas de ordenación pesquera**

La **Ley 3/2001 de Pesca marítima del Estado** dedica el Capítulo III de su Título I a las medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros. Entre ellos figuran las reservas marinas y los arrecifes artificiales, además de las zonas de protección pesquera y de acondicionamiento marino y de repoblación marina. Se trata de zonas en las que pueden existir normas de regulación pesquera, medidas destinadas a estimular el recurso y la sostenibilidad de la actividad, o determinadas restricciones espaciales a determinados artes de pesca.

Por otro lado, la designación de espacios marinos protegidos y la aprobación de sus correspondientes planes de gestión pueden llevar asociada la limitación de la actividad pesquera en dichas zonas o de la utilización de determinados tipos de arte. Una descripción de estas limitaciones se incluye en el apartado 3.1. “Limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos”.

#### **2.2.2.1.1. RESERVAS MARINAS DE INTERÉS PESQUERO**

La reserva marina constituye una figura de protección pesquera cuyo objetivo fundamental es la protección, regeneración y desarrollo de los recursos de interés pesquero para el mantenimiento de pesquerías sostenibles, de forma que los pescadores artesanales de la zona puedan preservar su tradicional modo de vida. En la selección de estas áreas se considera su estado de conservación y determinadas características que permitan la mejora de las condiciones de reproducción de las especies de interés pesquero y la supervivencia de sus formas juveniles.

En cada reserva marina existe, al menos, una zona de reserva integral, zonas de protección total donde no se autoriza ninguna actividad extractiva; en el resto del área los usos se regulan, permitiéndose principalmente pesca artesanal y buceo. La pesca recreativa está permitida en algunas de ellas, al contrario que la pesca submarina. La investigación científica también se permite, aunque está sujeta a autorización.

En términos generales, la gestión de 12 Reservas Marinas se lleva a cabo mediante el control, seguimiento y divulgación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), a través de la Secretaría General de Pesca (SGP), bien en régimen de gestión exclusiva (5) o bien mixta con la CCAA correspondiente (7). Se hallan repartidas fundamentalmente entre las

aguas de las demarcaciones mediterráneas y canaria. Protegen un total de 103.468 ha, de las cuales 10.507 ha son zonas de Reserva integral<sup>35</sup> en las que no se realiza ningún tipo de uso salvo el científico, sujeto a autorización.

Por otra parte, existen también las Reservas Marinas de Interés Pesquero declaradas en aguas interiores, competencia de las CCAA, y declaradas y gestionadas exclusivamente por ellas.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán existen dos reservas marinas competencia exclusiva de la SGP: la Reserva Marina de la Isla de Alborán y la Reserva Marina del Cabo de Gata-Níjar (Figura 25).

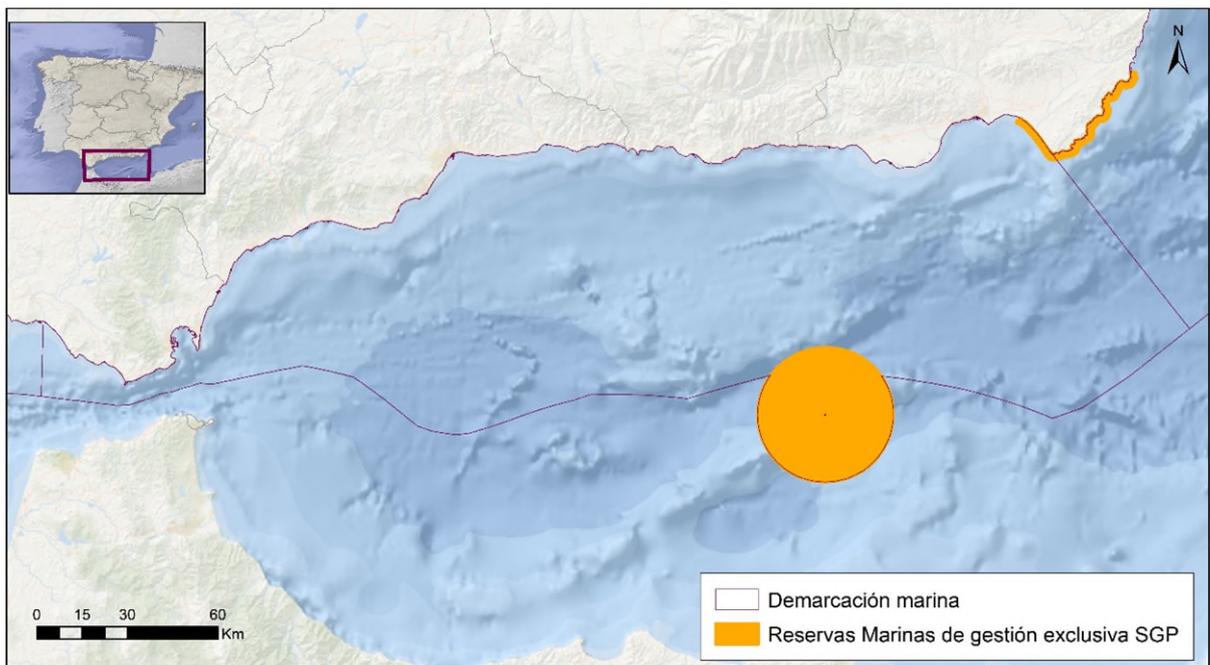


Figura 25. Reservas Marinas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA)

#### 2.2.2.1.2. ARRECIFES ARTIFICIALES

Los arrecifes artificiales constituyen otra de las medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros recogida específicamente en la mencionada Ley 3/2001. Gran parte de los arrecifes artificiales instalados a día de hoy en aguas españolas están destinados a fines pesqueros, relacionados con la preservación e incremento de los recursos pesqueros litorales.

---

<sup>35</sup> En estos datos no se incluye la Reserva Marina de la isla Dragonera de reciente creación.

Así, tienen una doble función: de protección de ecosistemas frente a pescas ilegales o de producción o atracción de especies de interés pesquero.

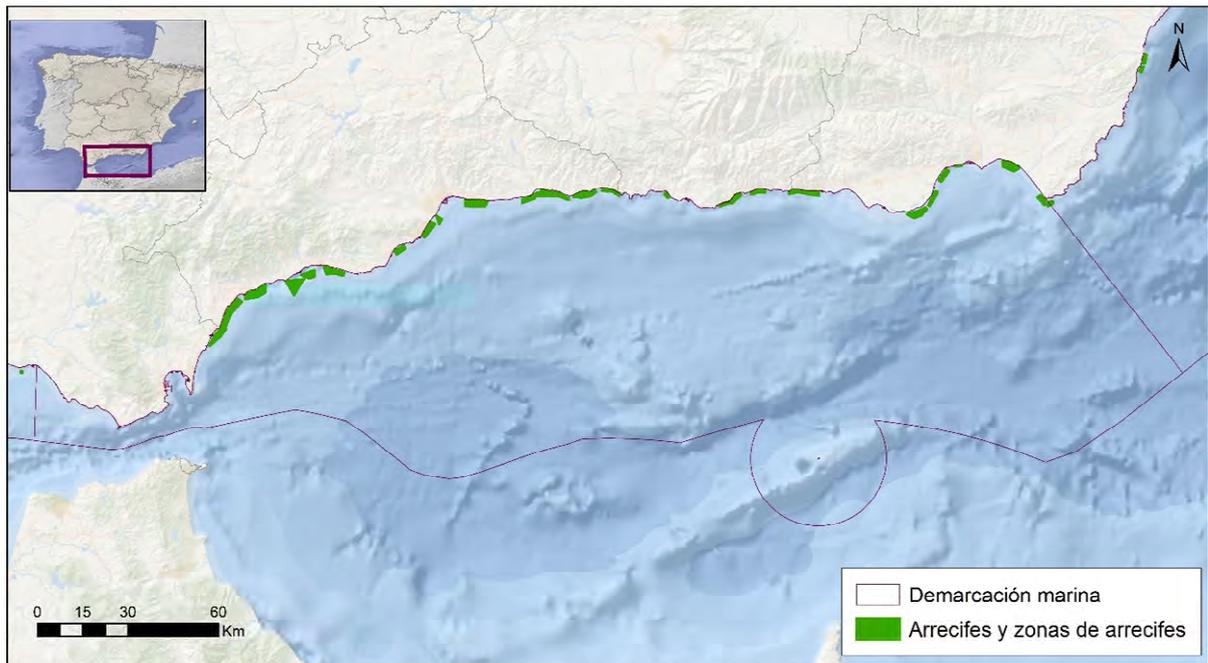
Además de los mencionados, los arrecifes tienen una amplia variedad de fines complementarios: contribuyen también a la protección de la costa, al fomento de actividades deportivas o a la recuperación y mejora de la biodiversidad de ecosistemas degradados.

Desde la perspectiva de la protección de los ecosistemas degradados, y en el marco de los Convenios internacionales de protección del medio marino de los que España es parte contratante, OSPAR y Barcelona, se ha optado por definir los arrecifes artificiales de forma idéntica, como: “[...] Una estructura sumergida colocada de manera deliberada sobre el suelo marino para imitar alguna de las características de un arrecife natural. Pueden estar expuestos parcialmente en algunos estados de marea”. En ocasiones se ha planteado la instalación de estructuras en el fondo marino con fines diferentes e incluso usando materiales en desuso (como cascos de embarcaciones); ante el riesgo de efectos negativos en el medio, los Convenios Internacionales han elaborado y aprobado Directrices específicas al respecto.

Cualquier arrecife artificial, con independencia de su finalidad, tipología y características, debe considerarse una obra marítima que supone una instalación permanente en el fondo marino. Por tanto, implica la ocupación del dominio público marítimo-terrestre. Su instalación queda regulada por la Ley 22/1988 de Costas y por la Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino.

El ministerio que ostente las competencias en materia pesquera puede autorizar la instalación de arrecifes artificiales en aguas exteriores; en los casos en los que los arrecifes ocupen simultáneamente aguas exteriores e interiores, la autorización se realizará conjuntamente por el Ministerio correspondiente y la Comunidad Autónoma titular de las aguas interiores.

La Figura 26 muestra la distribución de los arrecifes artificiales en la Demarcación del Estrecho y Alborán. En total, se han instalado un total de 21 arrecifes artificiales, a saber: La Línea en Cádiz; Algarrobo, tres en Marbella, cuatro en Torrox, El Candado-Torre de Benagalbón, Punta de Vélez, Punta Calaburras-Desembocadura del río Guadalhorce, Punta Chullera-Torre Albelerín en Málaga; Maro-Cerro Gordo entre Málaga y Granada; Calahonda, Punta Melonar-Torre Melisena y Salobreña en Granada y Cabo de Gata, Punta Huarca-Rambla de Bolaños, Punta Sabinar-Punta Torrejón y Torre Perdigal-Rambla de la Amoladera en Almería.



**Figura 26. Distribución de los arrecifes artificiales en las aguas de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Junta de Andalucía)**

#### 2.2.2.1.3. LA ZONA DE PROTECCIÓN PESQUERA EN EL MAR MEDITERRÁNEO

De acuerdo al Real Decreto 1315/1997<sup>36</sup>, queda establecida en el mar Mediterráneo una zona de protección pesquera, comprendida entre el cabo de Gata y la frontera francesa, y abarcando así la totalidad de las aguas de la Demarcación levantino-balear. En dicha zona, España tiene derechos soberanos a efectos de la conservación de los recursos marinos vivos, así como para la gestión y control de la actividad pesquera, sin perjuicio de las medidas que sobre protección y conservación de los recursos haya establecido, o pueda establecer, la Unión Europea.

Se trata de una zona que necesita una mayor protección, por ser la óptima para la reproducción de las principales especies pesqueras. En efecto, el Mediterráneo tiene unas características muy particulares en relación con los recursos marinos vivos que se encuentran en sus aguas y constituye, en particular, una de las pocas zonas del mundo de reproducción de atún rojo, cuya explotación debe ser cuidadosamente supervisada para garantizar la sostenibilidad de la actividad y la supervivencia de la población.

<sup>36</sup> Real Decreto 1315/1997, de 1 de agosto, por el que se establece una zona de protección pesquera en el mar Mediterráneo.

#### 2.2.2.1.4. OTRAS MEDIDAS Y RESTRICCIONES

Existen igualmente otras restricciones a determinados artes. Por ejemplo, se prohíbe la pesca de arrastre en varias zonas: en fondos de praderas de *Posidonia oceanica* y en otros fondos del Mediterráneo localizados a menos de 3 millas náuticas de la costa; o en profundidades inferiores a 50 m (en el Mediterráneo) o a 100 m (en el Atlántico). Estas restricciones legales en vigor también se han considerado en los POEM.

#### 2.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas

El petróleo y el gas natural son recursos minerales, mezclas heterogéneas de hidrocarburos que proceden de la acumulación natural masiva de sedimentos orgánicos, y posterior biodegradación. Comprenden un conjunto de sustancias minerales compuestas por combinaciones de carbono e hidrógeno, junto a pequeños porcentajes de otros minerales. En España, se han descubierto yacimientos de petróleo y gas en varios campos, tanto en tierra como en el subsuelo marino, que se han venido explotando durante las últimas cinco décadas.

Las actividades de exploración, investigación y explotación de hidrocarburos en nuestro país están reguladas por la actual **Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos**, y por el **Reglamento sobre investigación y explotación de hidrocarburos**, aprobado por Real Decreto 2362/1976, de 30 de julio.

La Ley 34/1998, establece el régimen jurídico de la exploración, investigación y explotación de los yacimientos de hidrocarburos y de los almacenamientos subterráneos para hidrocarburos; así como de las actividades de transporte, almacenamiento y manipulación industrial de los hidrocarburos obtenidos, realizados por los propios investigadores o explotadores y mediante instalaciones anexas a las de producción.

- La autorización de exploración permite la realización de trabajos de exploración en áreas libres-áreas geográficas sobre las que no existe un permiso de investigación o una concesión de explotación en vigor, y se limitan a trabajos de exploración de carácter geofísico o que no impliquen la ejecución de perforaciones profundas.
- El permiso de investigación permite investigar en área otorgada la existencia de hidrocarburos y/o de almacenamientos subterráneos. Este permiso confiere el derecho a obtener concesiones de explotación sobre la misma superficie.
- La concesión de explotación permite extraer los recursos descubiertos o utilizar de las estructuras como almacenamiento subterráneo, y proseguir la investigación.

En base a datos de 2016, y diferenciando entre pozos marinos y terrestres, se ha estimado que la actividad de **extracción** de crudo de petróleo en España corresponde en un 94% al ámbito marino. En el caso de la extracción de gas natural, este porcentaje asciende a un 65%, mientras que en el caso de las actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural, la parte relativa a la exploración y extracción de hidrocarburos en el mar asciende a un 93%.

La evolución reciente de la distribución espacial de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino español refleja la disminución progresiva de los permisos de investigación de estos recursos.

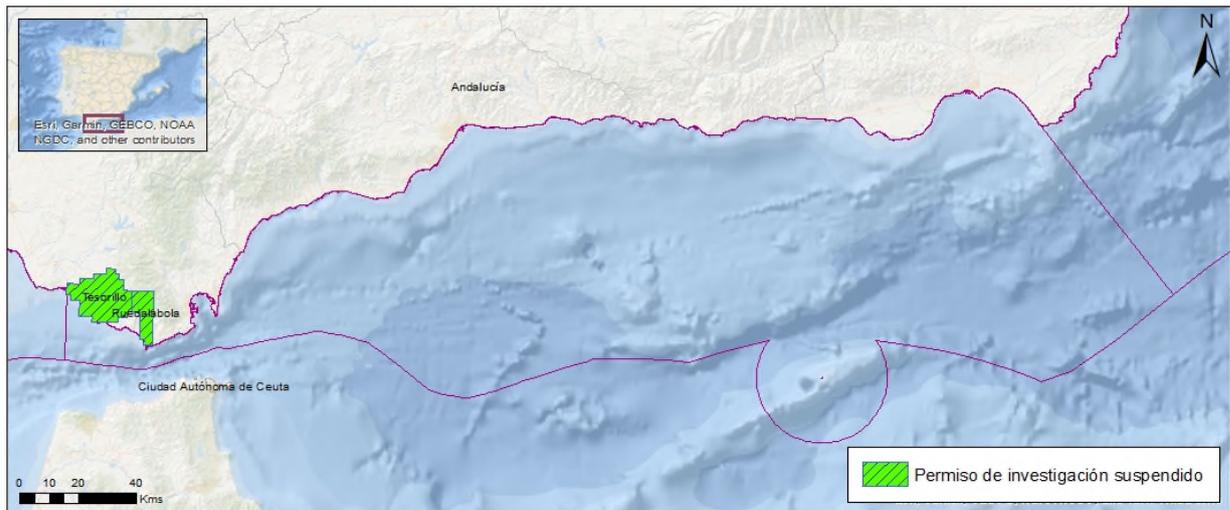
Cabe destacar que, a partir de la entrada en vigor de la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética no se otorgarán nuevas autorizaciones para realizar actividades de exploración, permisos de investigación ni concesiones de explotación de hidrocarburos ni en tierra ni en aguas marinas españolas. Tampoco se podrán desarrollar actividades de fractura hidráulica, “fracking”, para la explotación de hidrocarburos. Asimismo, las prórrogas vigentes no podrán seguir más allá del 31 de diciembre de 2042.

Por otra parte, y en relación al **transporte submarino de hidrocarburos**, las instalaciones que forman el sistema gasista y la red básica de gas natural se encuentran establecidas en la citada Ley 34/1998, en particular en su art. 59. Estas incluyen las incluidas en la red básica, las redes de transporte secundario, las redes de distribución, los almacenamientos no básicos y demás instalaciones complementarias.

Así, las infraestructuras submarinas relativas a las redes de transporte y distribución incluyen principalmente gasoductos submarinos que conforman la red básica de transporte de gas natural, con conexiones internacionales, y las infraestructuras nacionales, es decir, tuberías que parten desde plataformas a partir de las cuales se llevan a cabo actividades de explotación o almacenamiento de hidrocarburos.

#### **2.2.3.1. *Distribución espacial de las actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos***

No existe en la actualidad ninguna actividad de extracción de gas ni de petróleo, aunque el área ha suscitado interés y en la última década diversos permisos de investigación han sido solicitados para la exploración de hidrocarburos en su subsuelo (Figura 27).



**Figura 27. Localización de los permisos de exploración de hidrocarburos suspendidos según MITERD ( 2020) en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Archivo Técnico de Hidrocarburos)**

Como se observa, de acuerdo a los datos más recientes (2020), únicamente se solicitaron 2 permisos de investigación en la demarcación, Tesorillo y Ruedalabola, **ambos suspendidos**. Se trata de permisos mixtos tierra-mar de 2011, aunque su parte terrestre constituye la mayor fracción de su superficie (94%). No consta ningún sondeo exploratorio nuevo desde 2011.

### **2.2.3.2. Almacenamiento de CO<sub>2</sub>**

La **Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)** es la que regula la posible actividad de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, y sólo contiene previsiones puntuales en relación con la captura y el transporte. El objetivo del almacenamiento es su confinamiento permanente. La Ley se aplica en las estructuras subterráneas en España, incluyendo las de su mar territorial, su zona económica exclusiva (ZEE) y su plataforma continental, prohibiéndose de manera expresa el almacenamiento en la columna de agua (BOE núm. 317, 2010).

Anteriormente a la promulgación de esta Ley, la Dirección General de Política Energética y Minas había dictado resoluciones en las que se publicaba la inscripción de propuesta de reserva provisional a favor del Estado para recursos de la sección B), relativa a las estructuras subterráneas susceptibles de ser un efectivo almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

Sin embargo, la Disposición transitoria segunda de la citada Ley establece que la inscripción de las Zonas de Reservas a favor del Estado al amparo de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, y relativas a estructuras subterráneas susceptibles de almacenar CO<sub>2</sub> que no estuviesen declaradas como reservas provisionales o definitivas a su entrada en vigor quedan

canceladas. Así, en virtud de dicha disposición, fueron canceladas las inscripciones de todas las propuestas de reservas.

Asimismo, cabe señalar que no se ha otorgado ningún permiso de investigación para el almacenamiento de CO<sub>2</sub> que afecte al espacio marítimo de la demarcación marina.

#### **2.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables**

El **Marco Estratégico de Energía y Clima**, presentado por el Gobierno en febrero de 2019, busca la transformación de la economía española y el cumplimiento con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030, en línea con la agenda y los compromisos europeos en esta materia.

Integrado por la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa, aspira a constituir un Marco estratégico estable para la descarbonización de su economía, con una hoja de ruta para la próxima década.

En este sentido, este Marco aspira a que más del 70% de la generación eléctrica de España en 2030 sea renovable, frente al 40% actual, y que se alcance el 100% el 2050, lo que permitiría cumplir con los compromisos del Acuerdo de París. Asimismo, prevé que dicha producción de energía renovable se lleve a cabo a través de la industria nacional; para ello, plantea una elevada inversión en renovables eléctricas entre 2021 y 2030, tanto para nueva potencia como para repotenciación en capacidad existente. Además, busca propiciar nuevas oportunidades basadas en tecnología para mejorar la competitividad del tejido industrial, reforzando su vínculo con las universidades y centros de investigación mediante el desarrollo de actuaciones de I+D+i.

El PNIEC considera las energías del mar, que se encuentran en una fase pre-comercial, y, aunque no han alcanzado su fase de madurez tecnológica, susceptibles de experimentar reducciones en sus costes de generación que permitan la aplicación a mayor escala de estas tecnologías. En este sentido, prevé medidas y programas específicos destinados a tecnologías en desarrollo. Dadas las potenciales sinergias e interacciones entre la energía eólica marina y el resto de energías del mar, se considera necesario elaborar de forma coordinada los instrumentos de desarrollo estratégico de estas tecnologías.

Por todo ello, hasta julio de 2020, el MITERD promovió la consulta pública previa para la elaboración de la **Hoja de Ruta para la Eólica Marina y las Energías del Mar**. Esta consulta trataba el planteamiento y directrices para la adaptación del marco regulatorio sectorial español, la identificación de prioridades y recursos necesarios.

En España, la producción de energías renovables marinas es sector embrionario, con una actividad centrada en la investigación y desarrollo de prototipos que no han abordado la fase de comercialización. Las únicas instalaciones existentes actualmente en el país están destinadas a la investigación y, en consecuencia, su producción no es relevante cuando se compara con el total de energía renovable generada en tierra. En este sentido, el Marco Estratégico de Energía y Clima prevé un desarrollo incipiente aunque progresivo para este subsector a corto plazo (2030), que busca apoyar mediante un programa específico para tecnologías en desarrollo como la eólica offshore o las energías del mar.

La generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables marinas incluye el aprovechamiento de los distintos recursos energéticos existentes en el mar, que se manifiestan de distintas formas: viento, oleaje, corrientes, mareas, diferencias de temperatura o gradientes térmicos y diferencias de salinidad. Ello da lugar a diferentes tecnologías claramente diferenciadas para el aprovechamiento de la energía del mar:

- Energía del viento o eólica
- Energía de las mareas o mareomotriz.
- Energía de las corrientes.
- Energía maremotérmica.
- Energía de las olas o undimotriz
- Energía del gradiente salino o potencia osmótica

En aguas españolas se tiene constancia de ensayos de prototipos para el aprovechamiento de la energía eólica offshore, undimotriz y de las corrientes.

#### **2.2.4.1. Energía eólica marina**

En España no existen en la actualidad infraestructuras de energía eólica en el medio marino, excepto el aerogenerador del campo de pruebas de PLOCAN en la Demarcación marina canaria. El desarrollo del sector de energía eólica en el ámbito marino con estructuras cimentadas, fijas sobre el fondo marino, enfrenta una limitación física dado que la plataforma continental desciende muy rápidamente y pronto se alcanzan profundidades demasiado elevadas (AEE). Por razones de viabilidad técnica y económica, la utilización de soluciones fijas está limitada al rango de aguas poco profundas, generalmente hasta 30 o 50 metros. En este contexto, en 2009 se llevó a cabo un análisis preliminar enfocado al recurso eólico *offshore*: Estudio Estratégico del Litoral Español para la Instalación de Parques Eólicos Marinos<sup>37</sup>, coordinado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. El objetivo era llevar a cabo una zonificación de las aguas marinas españolas en relación al desarrollo del sector de la eólica

---

<sup>37</sup> Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009. Estudio Estratégico del Litoral para la Instalación de Parques Eólicos Marinos.

marina, determinar las zonas potencialmente aptas, las zonas potencialmente aptas con condicionantes y las zonas no aptas para la instalación de futuros parques eólicos.

Para la clasificación en dichas zonas del ámbito litoral español, el estudio contemplaba tanto los efectos ambientales potenciales, derivados de las instalaciones y la actividad eólica marina, como los conflictos que pudieran derivarse de la interacción con otros usos y la presencia de zonas especiales de conservación. No obstante, una década después, no se ha llevado a cabo ninguna actualización de dicha zonificación, quedando desfasada: tanto en lo relativo a la tecnología de aprovechamiento de la energía eólica en el espacio marítimo como en cuanto al contexto de las actividades y usos que se desarrollan en aguas marinas, incluyendo las actividades de conservación y protección de espacios costeros y marinos, que han ido evolucionando.

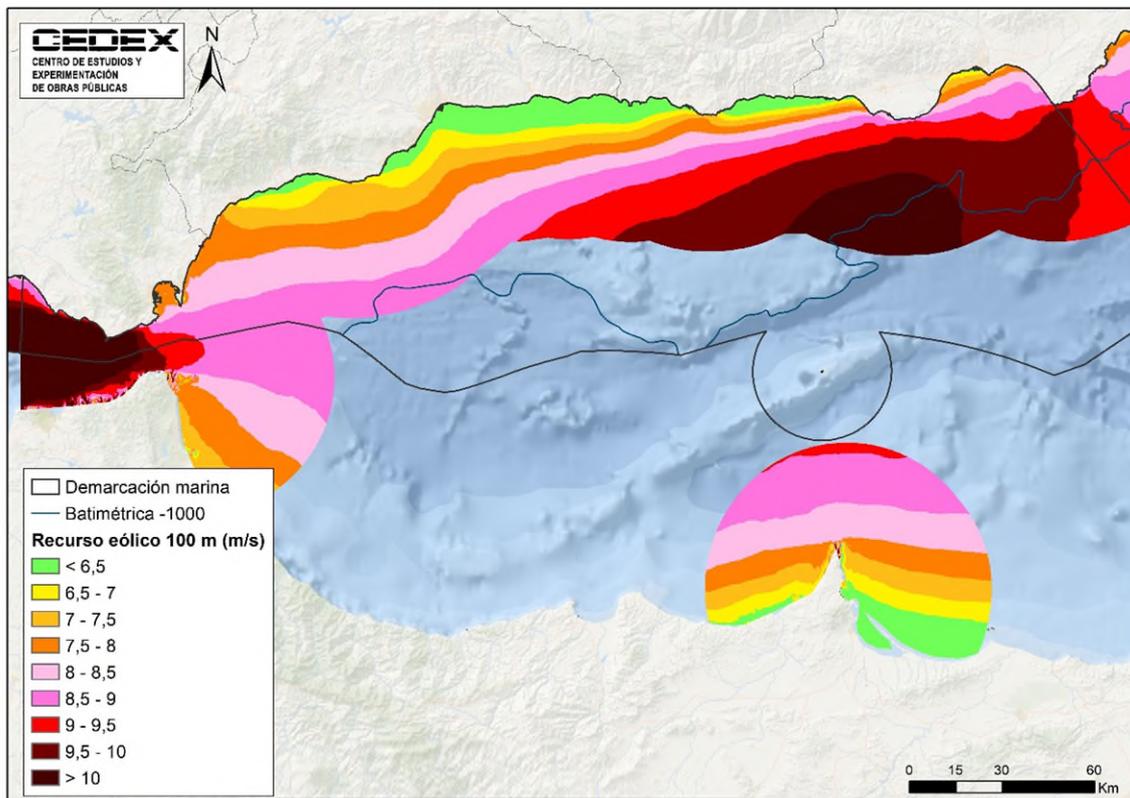
En efecto, el uso de plataformas de gravedad, cimentadas sobre el fondo marino, para el aprovechamiento del recurso eólico *offshore* está dejando paso progresivamente a la utilización de soluciones flotantes, gracias al desarrollo de cimentaciones flotantes que permiten la implantación de parques eólicos en zonas de gran profundidad (superando los 60 metros). Además de que la tecnología flotante multiplica varias veces el potencial energético de la energía eólica, puesto que se obtiene un mejor aprovechamiento del recurso y mayores factores de capacidad, el sobrecoste asociado a la eólica marina flotante con respecto a otras tecnologías se está reduciendo progresivamente, esperándose que en pocos años se convierta en una alternativa muy competitiva (AEE). Todo ello podría implicar una modificación sustancial de la distribución espacial de las áreas previamente consideradas no aptas, aptas, o aptas con condicionantes.

Con el fin de incorporarlo al Plan de Energías Renovables 2011-2020 y como herramienta de apoyo al desarrollo del sector, en 2011 se publicó un estudio estratégico centrado en la evaluación del recurso eólico en el territorio español, tanto en su ámbito terrestre como en el marítimo. Se trata del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” coordinado por el Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE), del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio<sup>38</sup>. El estudio permitió llevar a cabo una evaluación integrada y coherente del potencial eólico disponible en el ámbito de todo el territorio nacional, incluyendo las aguas interiores y una banda litoral marina adicional de 24 millas náuticas contadas desde la línea de base recta, incluyendo las franjas marítimas del mar territorial y, en su caso, de la zona contigua<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> IDAE, 2011. Análisis del Recurso. Atlas Eólico de España. Estudio Técnico Per 2011- 2020. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

<sup>39</sup> Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

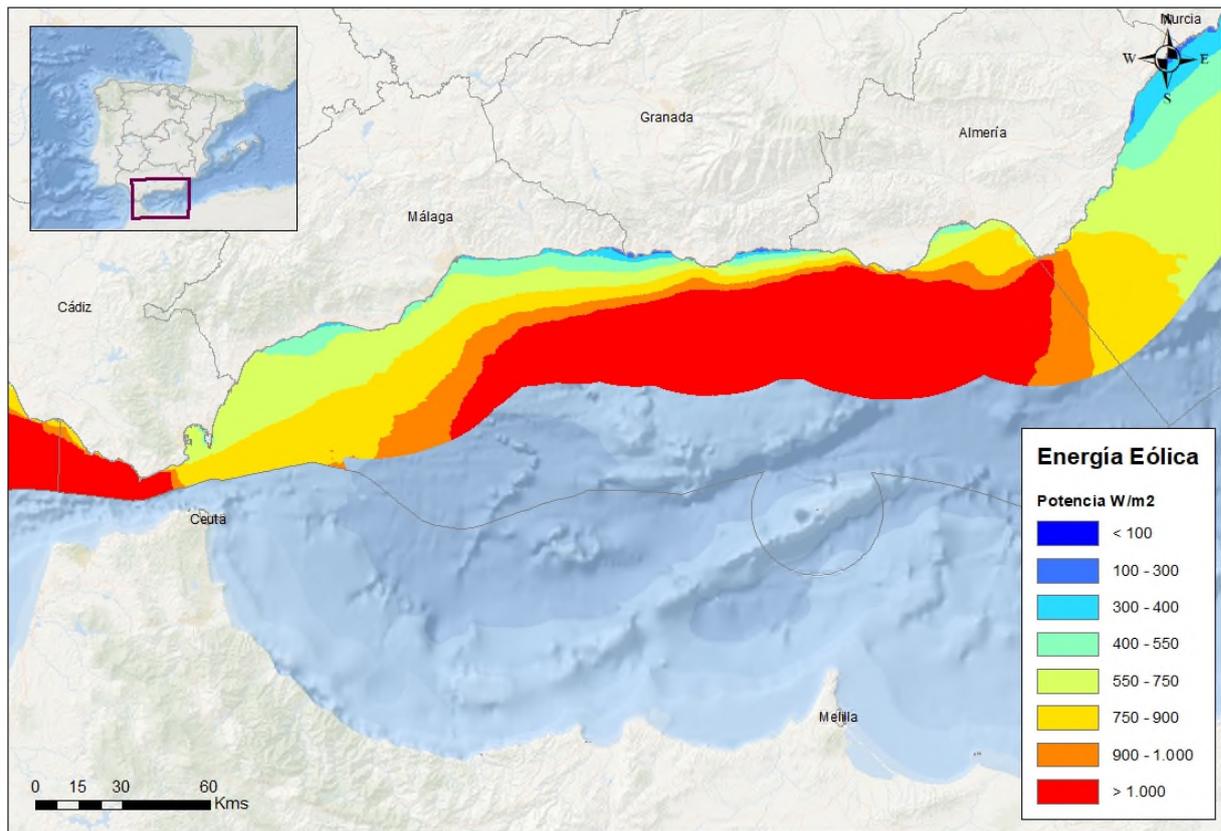


**Figura 28. Viento medio anual a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación del Estrecho y Alborán: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011))**

En términos generales, y teniendo en cuenta las limitaciones inherentes, el estudio permite obtener una aproximación razonable sobre el recurso eólico de grandes extensiones. La evaluación del potencial eólico se llevó a cabo a través de un modelo de simulación meteorológica y de prospección del recurso eólico a largo plazo, a través de un mallado tridimensional de resolución de 100 m, y estudiando asimismo su interacción con la caracterización topográfica. Cabe destacar que el uso de criterios uniformes permite la comparación entre los resultados obtenidos en distintas zonas del país (i.e. entre las diferentes demarcaciones marinas españolas).

Parte de los resultados del estudio de caracterización del recurso eólico, en términos de velocidad media anual de viento y potencia media total, se muestran en la Figura 28 y en la Figura 29 para el ámbito de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Los niveles del recurso eólico oscilan desde bajo (< 5 m/s), medio-bajo (5 – 6,5 m/s), medio-alto (6,5 - 8 m/s) y alto (> 8 m/s), destacando claramente la zona del sureste peninsular, así como un gradiente creciente hacia las zonas más alejadas de la franja costera.



**Figura 29. Potencia media total a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación del Estrecho y Alborán: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011))**

Cabe subrayar que para la reducción de las incertidumbres asociadas al modelo y relativas a la extrapolación espacial y temporal, así como para la caracterización precisa del recurso, son necesarios estudios complementarios: campañas de prospección y toma de datos in situ durante un tiempo suficiente, mediante la instalación de torres meteorológicas (en función de la extensión y/o de la complejidad del terreno) y con la instrumentación precisa y calibrada lo más cerca posible de la altura de los aerogeneradores previstos en cada caso (IDAE, 2011).

#### **2.2.4.2. Energía undimotriz**

De forma análoga al estudio centrado sobre el recurso eólico, en 2011 se publicó un estudio coordinado por el IDAE para el análisis del potencial de la energía de las olas en el litoral español, con el fin de incorporarlo al diseño del Plan de Energías Renovables 2011-2020<sup>40</sup>. Su

<sup>40</sup> IDAE, 2011. Evaluación del potencial de la energía de las olas. Estudio Técnico PER 2011-2020. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

objetivo era elaborar un atlas del potencial del recurso de la energía del oleaje para el litoral español, incluyendo la península y los archipiélagos canario y balear.

Los resultados detallan la caracterización espacial del flujo medio de energía (magnitud y dirección) con una resolución espacial de 200 m, desde profundidades indefinidas hasta la costa y teniendo en cuenta su variabilidad temporal a distintas escalas (mensual, estacional, anual e interanual). Los resultados se presentan en forma de mapas por mallas de cálculo: potencia media y cuantil del 95% anual, estacional y mensual, por puntos separados 10 km a lo largo de la costa, a 20, 50 y 100 m de calado, así como en profundidades indefinidas.

Para la Demarcación del Estrecho y Alborán, se muestran parte de los resultados en la Figura 30 y Figura 31, correspondientes respectivamente a la potencia media anual y a la potencia máxima estacional (acaecida durante los meses de invierno) en el litoral español (IDAE, 2011).

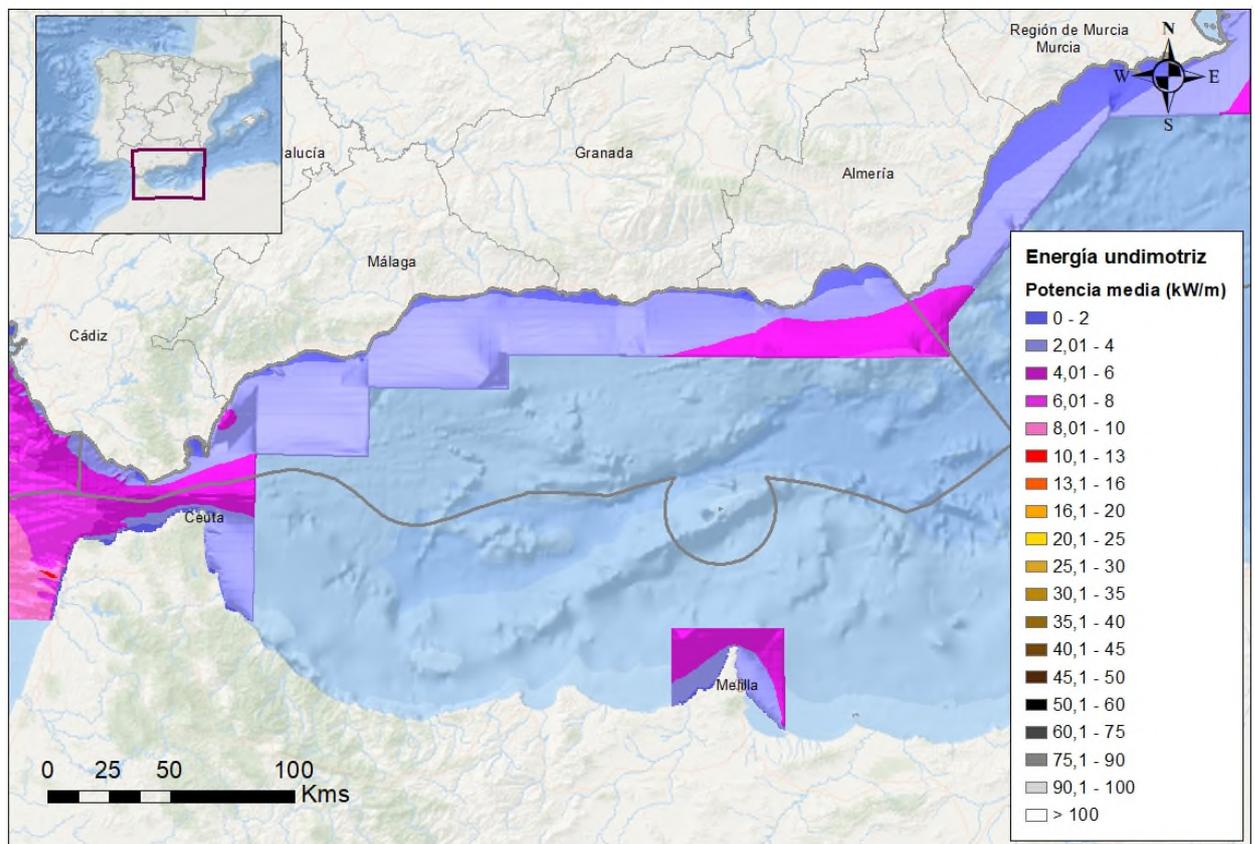


Figura 30. Potencia media anual, energía undimotriz. DM del Estrecho y Alborán (Fuente: IDAE, 2011)

A la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que el litoral almeriense presenta los valores de energía más elevados, con potencias medias en profundidades indefinidas de entre 4-6 kW/m.

En términos generales, los resultados obtenidos en profundidades indefinidas decrecen paulatinamente a medida que el calado disminuye, aunque en algunas áreas pueden producirse concentraciones locales motivadas por la configuración de la costa y de la batimetría.

Además, existe una fuerte estacionalidad en la potencia media, presentándose en invierno potencias medias de hasta 8 kW/m en la zona litoral de Almería, Málaga y Cádiz (Figura 31).

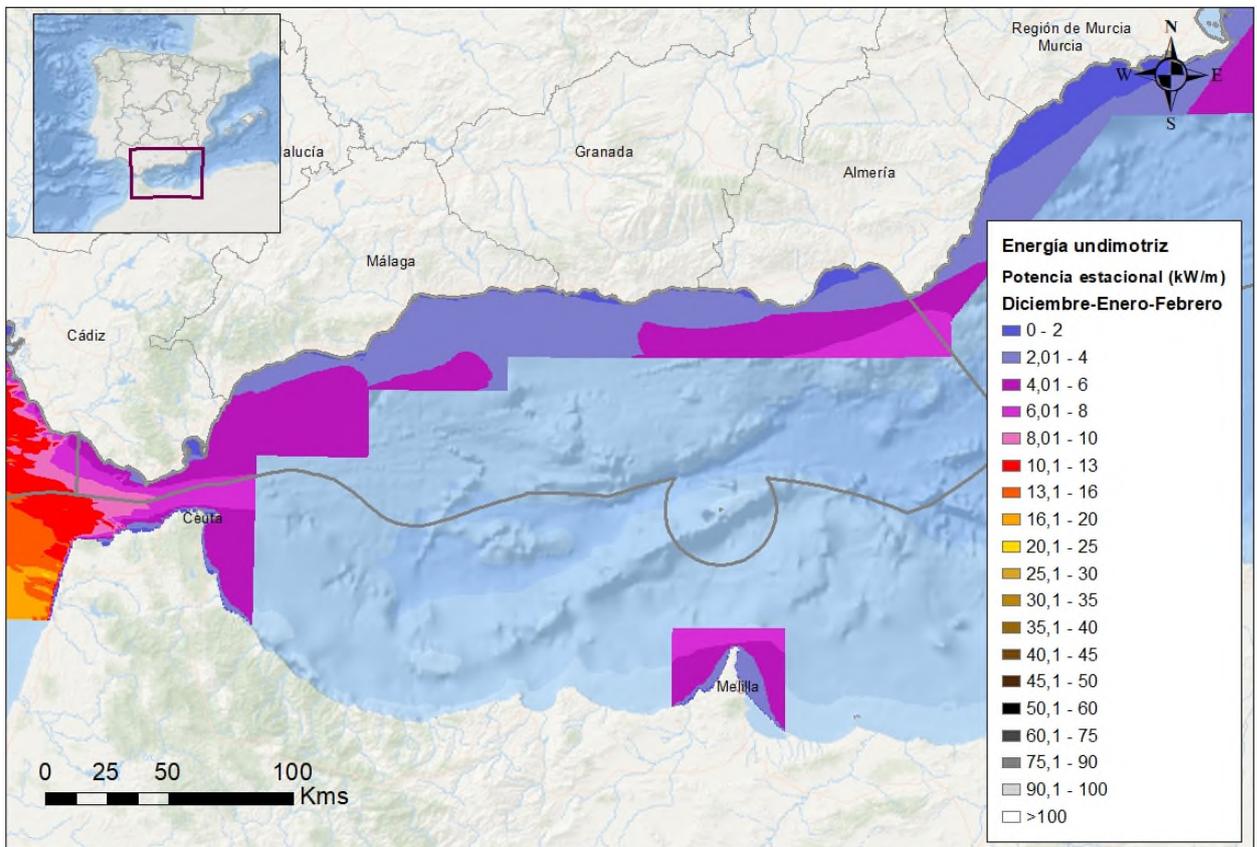


Figura 31. Potencia estacional en los meses de invierno (diciembre, enero, febrero) de la energía undimotriz en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: IDAE, 2011)

#### 2.2.4.3. Energía de las corrientes

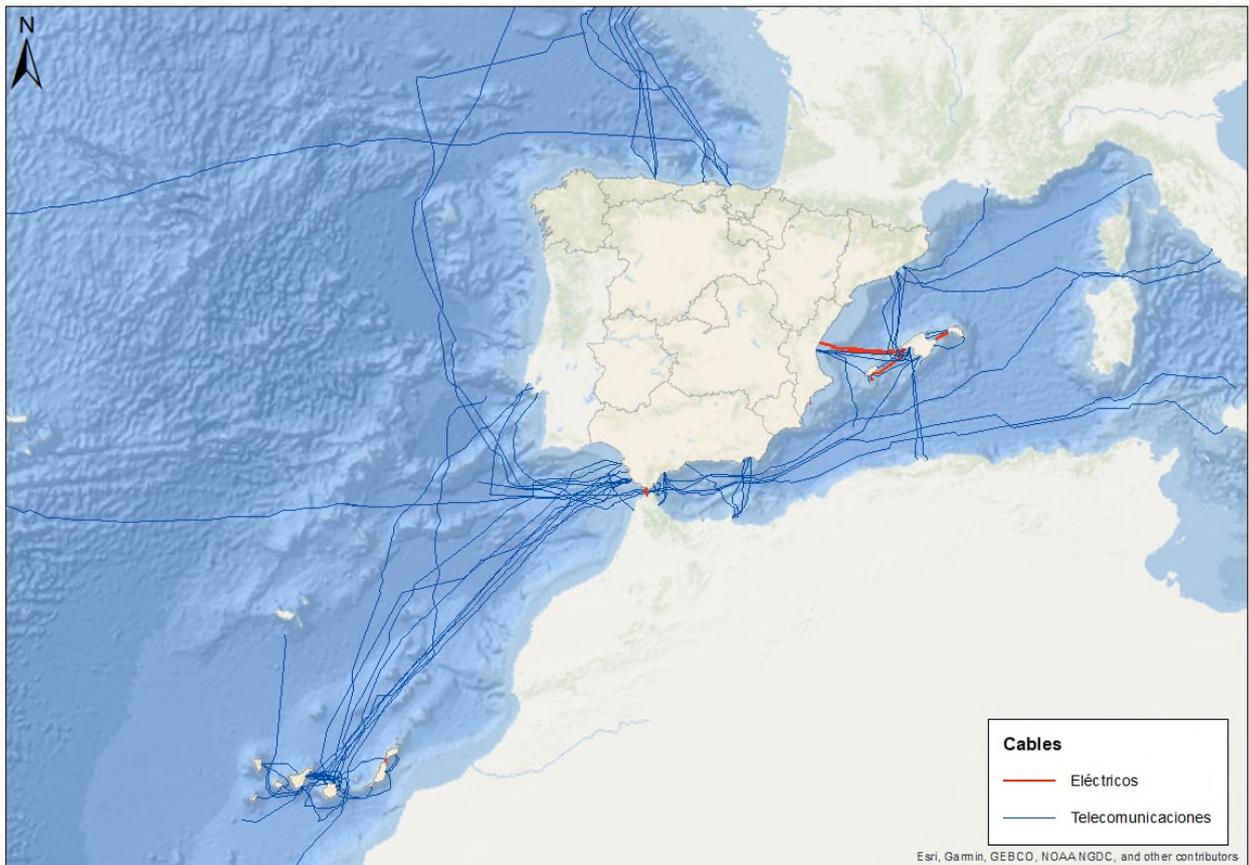
No se han hallado datos o fuentes de información que permitan estimar el potencial de la energía de las corrientes, bien generadas por las mareas, bien por otros patrones de circulación oceánica, en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

#### 2.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones

Tanto el transporte de energía eléctrica como la mejora de las telecomunicaciones, a pesar de constituir dos sectores de actividad diferenciados, se sirven del tendido de cables submarinos. Esta ocupación del lecho marino constituye el uso del espacio marítimo que se considera en lo que respecta a la Ordenación espacial marítima.

La situación geoestratégica privilegiada española, en el cruce de las rutas transoceánicas más importantes, y punto de unión entre el Mediterráneo, el norte de África y el Atlántico, la posiciona como plataforma logística y de conexión en el Sur de Europa. Así, en las aguas marinas españolas el tendido de cables conecta la península tanto a nivel nacional -con los archipiélagos o las ciudades autónomas- como en el ámbito internacional con otros países de Europa e incluso con otros continentes. En este sentido, son numerosos los cables que parten en dirección Norte-Sur y que comunican España con África. Además, parte de las infraestructuras existentes forman parte de un sistema global de telecomunicaciones, que facilita la interconexión de países ribereños del Mar Mediterráneo con el resto del mundo – Europa, Estados Unidos y África- a través del Estrecho de Gibraltar y del Canal de Suez (Figura 32).

El **transporte de energía eléctrica** a través de cables submarinos es necesario para interconectar las redes terrestres (enlaces entre islas, entre la península y las islas Baleares y Canarias, o las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, e incluso entre España y otros países) así como para posibilitar la conexión de fuentes de energía renovable instalada en el mar. Las interconexiones mediante cables submarinos no solo aumentan el tamaño de los sistemas eléctricos, otorgándoles estabilidad y seguridad de suministro, sino que también reducen las necesidades de potencia instalada, moderan los precios de la electricidad y evitan vertidos de generación de renovables.



**Figura 32. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos en las aguas marítimas españolas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE)**

A nivel nacional, la Administración General del Estado (AGE) tiene competencia exclusiva en la planificación de la red de transporte de energía eléctrica, incluyendo los cables eléctricos submarinos que forman parte de esta, lo que se concreta en particular a través de la Dirección General de Política Energética y Minas, perteneciente a la Secretaría de Estado de Energía, del actual MITERD.

Por otra parte, en relación al **sector de las telecomunicaciones**, gran parte de las conexiones se realizan a través de cables submarinos, y estos son especialmente importantes en territorios insulares, como los archipiélagos de Canarias o Baleares, que quedan aislados del continente (Figura 32). Los cables son, fundamentalmente, de fibra óptica.

En lo referente al tendido de cables submarinos de telecomunicaciones, la competencia recae igualmente en la AGE; es la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, del Ministerio de Asuntos Económicos, el organismo competente de su gestión. De ella depende la DG de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual. En relación con las diferentes actividades implicadas en el tendido de cableado submarino, las empresas concesionarias incluyen a Telefónica, Red Eléctrica de España (REE) o Telxius. En este sentido, la **Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico**, establece la normativa por la que se regula el sector eléctrico y atribuye a REE el ejercicio de las

actividades de transporte de electricidad y de operación del sistema, así como de la función de gestor de la red de transporte en el país.

#### **2.2.5.1. Distribución espacial del tendido de cables submarinos**

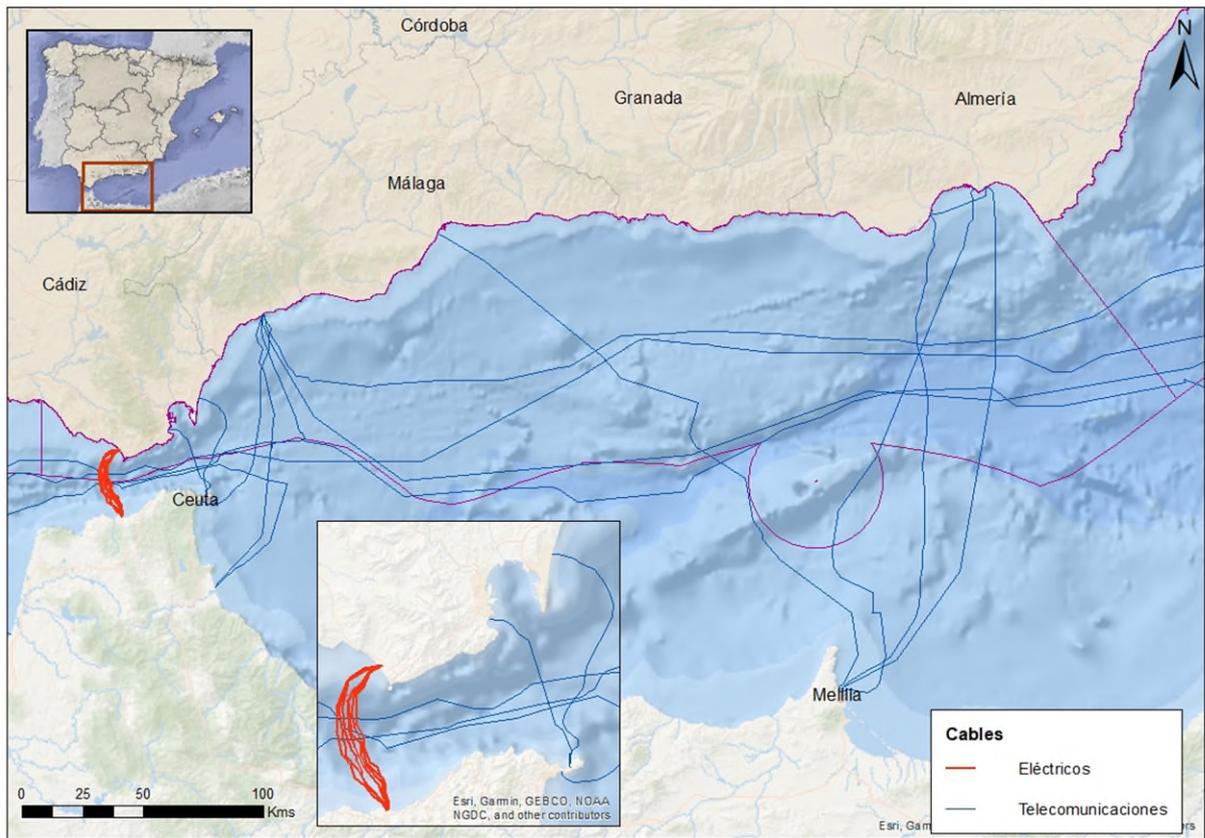
La Figura 33 muestra la distribución espacial del tendido de cables en la Demarcación del Estrecho y Alborán, incluyendo en este caso tanto cables de telecomunicaciones como eléctricos.

Cabe destacar que los cables submarinos son considerados infraestructuras críticas, atendiendo a la definición dada en la Directiva 2008/114/CE del Consejo, de 8 de diciembre de 2008, sobre la identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección. Por lo tanto, no se conoce la posición exacta de los mismos, y las figuras elaboradas y presentadas para los trabajos de OEM muestran una ubicación aproximada de los cables submarinos para los cuales existe una disponibilidad de información, que ha sido facilitada por el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM).

En la Demarcación del Estrecho y Alborán predominan los cables en dirección Norte-Sur, que unen la Península Ibérica con el continente africano. Así, diversos cables conectan con las ciudades autónomas, Ceuta y Melilla, así como con Marruecos. Además, se hallan también cables tendidos en sentido Este-Oeste que interconectan los países ribereños del Mediterráneo con otros continentes, a través del Estrecho de Gibraltar o del Canal de Suez.

En lo que se refiere al **sector de telecomunicaciones**, en 2011 entró en funcionamiento el cable submarino “*Europe-India Gateway*”, un sistema de cable submarino de fibra óptica y de gran ancho de banda que une Reino Unido e India a través del Mar Mediterráneo, y que presumiblemente cruza la demarcación a pesar de que no se conocen los datos precisos de su ubicación.

Además, y en relación a los cables que unen España con las ciudades autónomas, a principios de 2014 entró en servicio un cable de fibra óptica submarino “*CAM*” que une Melilla con Almería (CNMC). También ese año entró en funcionamiento el cable de fibra óptica “*CES*”, que une Ceuta con Estepona y que complementa al sistema “*LINCE*” ya existente entre la ciudad autónoma y La Línea de la Concepción.



**Figura 33. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM)**

### 2.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario

A día de hoy y a escala global, el transporte marítimo a larga distancia constituye el modo de transporte más empleado en el comercio internacional de mercancías, así como el transporte de cabotaje.

Dada la dimensión marítima de nuestro país, la magnitud del transporte marítimo en nuestras aguas es significativa. España es el país de la Unión Europea que cuenta con mayor longitud de costa (cerca de 8.000 km) y su espacio marítimo supera el millón y medio de kilómetros cuadrados – tres veces el territorio nacional. En sus aguas confluyen numerosas rutas de transporte marítimo intercontinentales, siendo el Estrecho de Gibraltar la puerta de conexión entre el Océano Atlántico, el Mar Mediterráneo y otros destinos del Próximo y Lejano Oriente.

Todo ello constituye el mayor afianzamiento como área estratégica en el transporte marítimo internacional y como plataforma logística del sur de Europa.

### **2.2.6.1. La administración marítima en España**

En el ámbito nacional, el **Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**<sup>41</sup> establece las bases de la administración del sector marítimo y portuario en España. Corresponden al Ministerio de Fomento y, en particular a su Dirección General de la Marina Mercante, las competencias en materia de ordenación general de la navegación marítima y de la flota civil. No obstante, las competencias relativas a la actividad de la flota pesquera y ordenación del sector pesquero corresponden al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La Dirección General de la Marina Mercante tiene específicamente atribuidas, entre otras:

- las competencias de control del tráfico marítimo y del despacho de los buques;
- las instrucciones respecto del auxilio, salvamento, remolque, hallazgos y extracciones marítimas;
- la ejecución y control de la normativa de protección marítima;
- la seguridad de la navegación y salvamento en el mar;
- la participación en la Comisión de Faros u otros instrumentos en materia de señalización marítima;
- y la prevención y lucha contra la contaminación marina procedente de buques y plataformas, así como de la limpieza de las aguas marinas.

Por otra parte, la Ley designa a las Capitanías Marítimas como los órganos periféricos de referencia de la Administración Marítima española. Su creación se sustancia mediante el Real Decreto 638/2007<sup>42</sup> que regula las figuras de las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos, ambos dependiendo funcional y orgánicamente del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante.

### **2.2.6.2. El sistema portuario**

El Sistema Portuario español de titularidad estatal está integrado por 46 **puertos de interés general**, gestionados por 28 autoridades portuarias. La coordinación y control de eficiencia de las autoridades portuarias corresponde al Organismo Público Puertos del Estado, órgano también dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Puertos del Estado ejecuta la política portuaria del Gobierno, y lleva a cabo la coordinación y el control de

---

<sup>41</sup> Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

<sup>42</sup> Real Decreto 638/2007, de 18 de mayo, por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos, que deroga el Real Decreto 1246/1995.

la eficiencia del sistema portuario de titularidad estatal, la coordinación general con los diferentes órganos de la Administración General del Estado que establecen controles en los espacios portuarios, y la planificación, coordinación y control de Salvamento y Seguridad Marítimos.

Las autoridades portuarias desempeñan, entre otras funciones, las siguientes:

- prestar los servicios generales en los puertos de interés general, además de asumir la gestión y control de los servicios portuarios;
- la ordenación de la zona de servicio y de los usos portuarios;
- la planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras y servicios del puerto;
- la gestión del dominio público portuario y de las señales marítimas que les sea adscrito;
- y la ordenación y coordinación del tráfico portuario, tanto marítimo como terrestre.

Los puertos de interés general forman parte del dominio público marítimo-terrestre (DPMT) e integran el dominio público portuario (DPP).

De acuerdo al Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante<sup>43</sup> (art. 69), el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana determinará en los puertos de titularidad estatal una **zona de servicio** que incluirá:

- i) los espacios de tierra y de agua necesarios para el desarrollo de los usos portuarios;
- ii) los espacios de reserva que garanticen la posibilidad de desarrollo de la actividad portuaria;
- iii) y aquellos espacios que puedan destinarse a usos vinculados a la interacción puerto-ciudad.

La determinación de la zona de servicio se efectuará a través de la Orden Ministerial de **Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios (DEUP)**.

El espacio de agua incluido en la zona de servicio comprenderá las áreas de agua y dársenas en las que:

- se llevarán a cabo las operaciones portuarias de carga, descarga y trasbordo de mercancías y pesca, de embarque y desembarque de pasajeros
- se prestarán los servicios técnico-náuticos

---

<sup>43</sup> Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

- tendrá lugar la construcción, reparación y desguace de buques a flote
- se ubicarán las áreas de atraque, reviro y maniobra de los buques y embarcaciones, los canales de acceso y navegación y las zonas de espera y de fondeo, incluyendo los márgenes necesarios para la seguridad marítima y para la protección ante acciones terroristas y antisociales;
- se incluirán los espacios de reserva necesarios para la ampliación del puerto.

Así, este espacio de agua se subdividirá en dos zonas:

- a) Zona I, o interior de las aguas portuarias, que abarcará los espacios de agua abrigados ya sea de forma natural o por el efecto de diques de abrigo
- b) Zona II, o exterior de las aguas portuarias, que comprenderá el resto de las aguas.

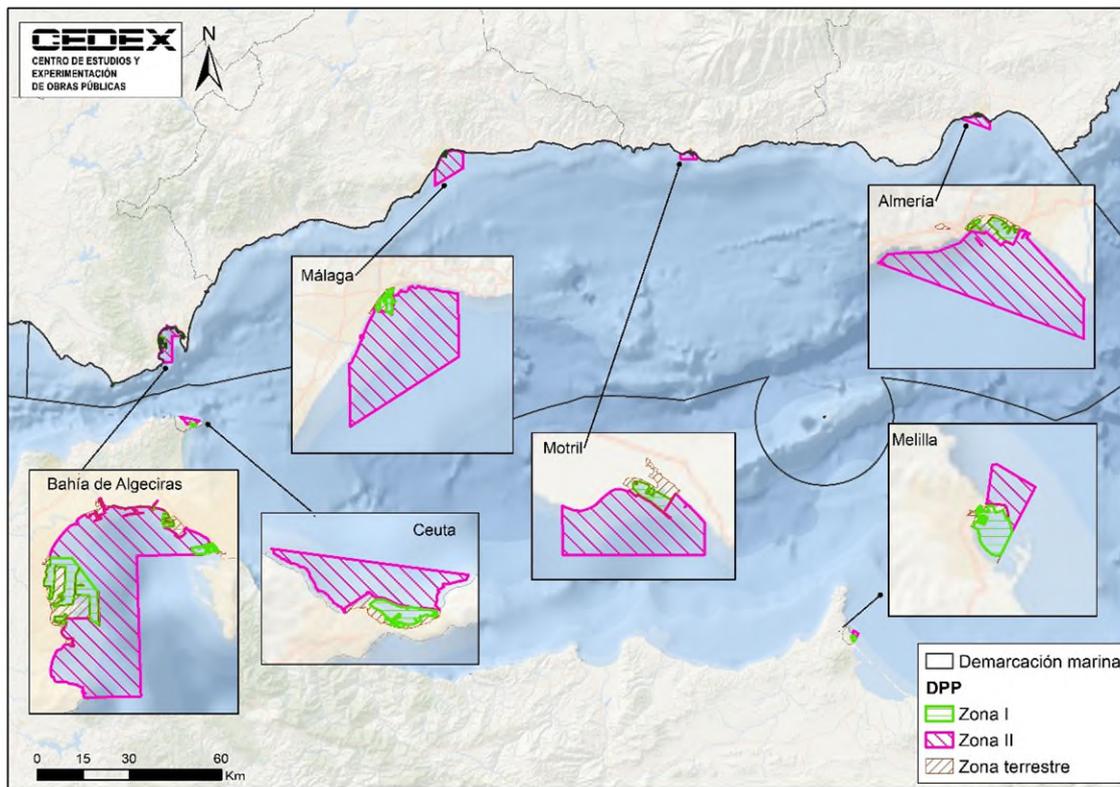
Le corresponde a la Autoridad Portuaria elaboración del expediente de propuesta de DEUP, y al Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana su aprobación.

De esta manera, se recuerda que debido a esta planificación, de obligada existencia en el ámbito de cada puerto, el DPP queda fuera del ámbito de la Ordenación Espacial Marítima.

Tanto por la concentración de tráfico que generan, como por determinados riesgos a la navegación que pueden existir en sus inmediaciones, los puertos son calificados como áreas de especial consideración.

Las 6 autoridades portuarias que forman parte de la Demarcación del Estrecho y Alborán se representan en la Figura 34.

**En el presente documento, lo referente a la delimitación representada como dominio público portuario estatal deberá coincidir con la del vigente plan de utilización de espacios portuarios (PUEP) o delimitación de espacios y usos portuarios (DEUP), prevaleciendo esta última de no ser iguales.**



**Figura 34. Detalle de las zonas de servicio portuarias de los puertos de interés general en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y de las AAPP)**

Los **puertos de competencia autonómica** son espacios de dominio público marítimo-terrestre necesarios para que las comunidades autónomas ejerzan sus competencias estatutarias en materia de puertos y son objeto de adscripción por la Administración General del Estado a estas<sup>44</sup>. Dentro de estos puertos se engloban puertos marítimos que no han sido declarados de interés general, puertos deportivos y zonas portuarias de uso náutico-deportivo, marinas y puertos pesqueros.

El único órgano gestor de DPMT de gestión portuaria autonómica de esta demarcación es la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

En el ámbito de la planificación y gestión del espacio portuario de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se destaca la **Ley 21/2007 de Régimen Jurídico y económico de los Puertos de Andalucía**, cuyo objeto incluye la planificación, utilización, y gestión del dominio público portuario.

Son puertos competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que conforman el Sistema Portuario de Andalucía, los siguientes:

- a) Los puertos pesqueros.

<sup>44</sup> Art. 5.1 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

- b) Los puertos deportivos.
- c) Los puertos de refugio.
- d) Los puertos comerciales u otros puertos que no tengan la calificación legal de interés general del Estado.

En Junio de 2013 se aprobó la formulación del Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 que tenía como objetivo general establecer los criterios para hacer sostenible en términos ambientales y económicos la actividad en las infraestructuras portuarias en Andalucía, garantizando i) que la actividad portuaria se lleve a cabo de forma ordenada y ii) que esta sea compatible con la protección de las costas, el paisaje, los recursos naturales y, especialmente, los espacios naturales protegidos.

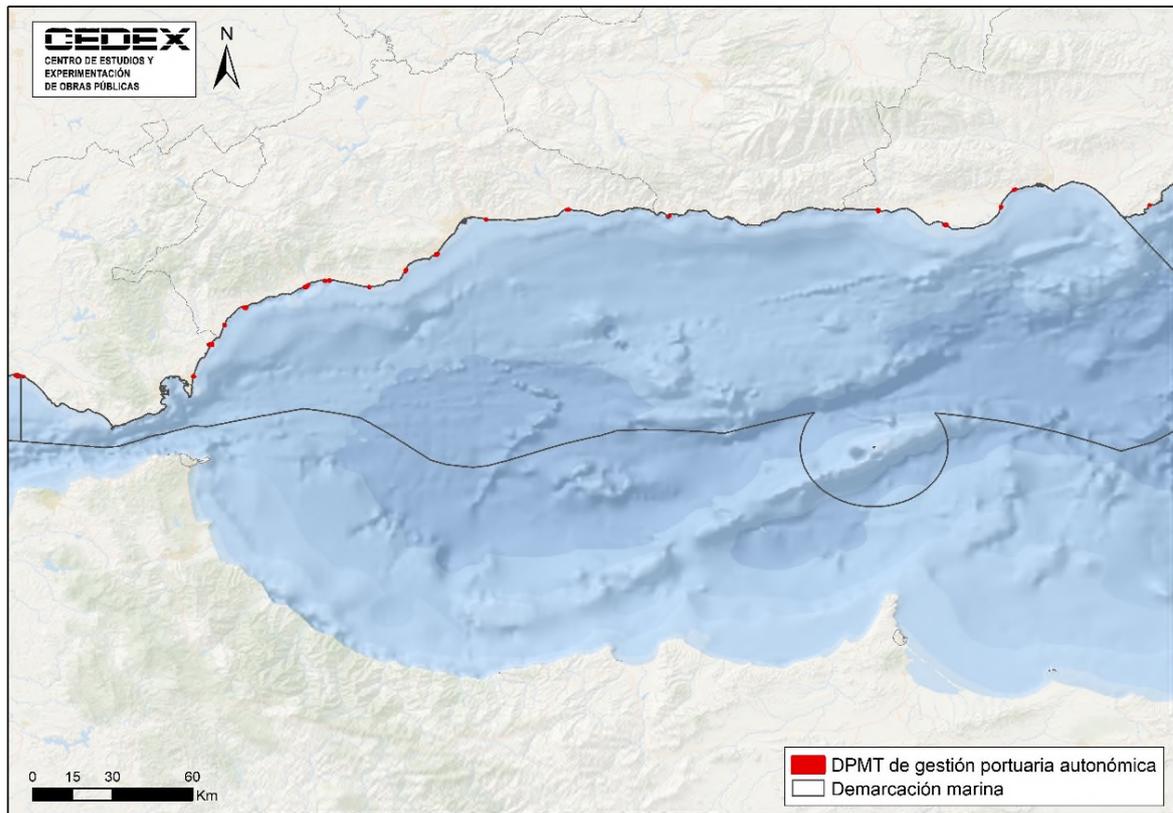
La Agencia Pública de Puertos de Andalucía gestiona un total de 16 puertos en el ámbito del POEM (datos facilitados por la comunidad autónoma). Los puertos con instalaciones para barcos deportivos suman más de 12.200 amarres, siendo el puerto que mayor número de amarres presenta el de Sotogrande, en Cádiz, con 1.382. De acuerdo a la información disponible, la Comunidad Autónoma de Andalucía gestiona 7 puertos pesqueros en esta demarcación, si bien ningún puerto comercial<sup>45</sup>.

En la Figura 35 se presenta la distribución geográfica de los DPMT de gestión portuaria autonómica de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

**En el presente documento, lo referente a la delimitación representada como dominio público marítimo-terrestre de gestión portuaria autonómica deberá coincidir con la de los vigentes planos de traspaso y/o de adscripción, prevaleciendo esta última de no ser iguales. En caso de que dichos planos estén pendientes de formalizar se estará a lo que definitivamente se delimite en los mismos.**

---

<sup>45</sup> Trabajos realizados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el marco del Segundo Ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, y publicadas en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019). Para mayor información, se recomienda su consulta.



**Figura 35. DPMT de gestión portuaria autonómica en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía)**

### **2.2.6.3. Medidas de ordenación del tráfico marítimo en España**

Por su dimensión internacional, los reglamentos y normas relativos al sector del transporte marítimo se acuerdan, adoptan y aplican a nivel internacional, siendo la Organización Marítima Internacional (OMI), organismo especializado de las Naciones Unidas, la autoridad mundial encargada de establecer un marco normativo para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental del tráfico marítimo aplicable en el ámbito internacional.

Así, en relación a los aspectos de seguridad marítima y de seguimiento y ayuda al tráfico marítimo en las aguas marítimas españolas, y a fin de mejorar y optimizar la seguridad tanto de los buques (incluyendo tripulación, pasaje y mercancía) como del medio ambiente marino, se ha establecido una serie de medidas de organización y control espacial de la navegación marítima. Se trata de los dispositivos de separación de tráfico (DST), que surgieron como medida innovadora a partir del año 1972, cuando la Organización Marítima Internacional (OMI) aprobó el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes, y que se halla en vigor desde 1977.

En las aguas marinas españolas, 7 DST ordenan el tráfico marítimo: Cabo Finisterre, Estrecho de Gibraltar, Cabo de Gata, Cabo Palos, Cabo La Nao, y Canarias (DST oriental, entre Gran Canarias y Fuerteventura y DST occidental, entre Gran Canarias y Tenerife).

Igualmente, la OMI contempla la posibilidad de declarar otras tipologías de zonas marinas con ordenación del tráfico marítimo, como son:

- **Zonas especiales**, en virtud del Convenio MARPOL<sup>46</sup>, donde se establecen medidas de protección específicas (condiciones de descarga más estrictas).

En sus Anexos I, II, IV y V<sup>47</sup> el Convenio MARPOL define determinadas zonas como “zonas especiales” respecto de las cuales, por razones técnicas en relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y por el tráfico marítimo de la zona, se hace necesario adoptar procedimientos especiales obligatorios para prevenir la contaminación del mar. El Convenio establece que estas zonas especiales cuenten con un nivel de protección superior al de otras zonas marinas.

En España, el Mediterráneo es una zona especial respecto a los Anexos I y V.

- **Zonas marinas especialmente sensibles (ZMES)**, que requieren una protección especial, de acuerdo con las medidas que adopte la OMI, por su importancia ecológica, socioeconómica o científica reconocidas, o que puede ser vulnerable a los daños resultantes de las actividades marítimas internacionales. Cabe señalar que los criterios para determinar zonas marinas especialmente sensibles y los criterios para designar zonas especiales no son mutuamente excluyentes.

En España, dos zonas han sido declaradas como zonas marinas especialmente sensibles: la ZMES Canarias y la ZMES de “Aguas Occidentales Europeas”. En ambas se regula el tráfico marítimo mediante DST.

- **Áreas que se deben evitar**, en las que, por su sensibilidad ecológica, la navegación es particularmente peligrosa, o en las que es excepcionalmente importante evitar siniestros y, por lo tanto, deberían ser evitadas por todos o por determinadas clases de buques. Consecuentemente, se establece una restricción del tráfico marítimo.

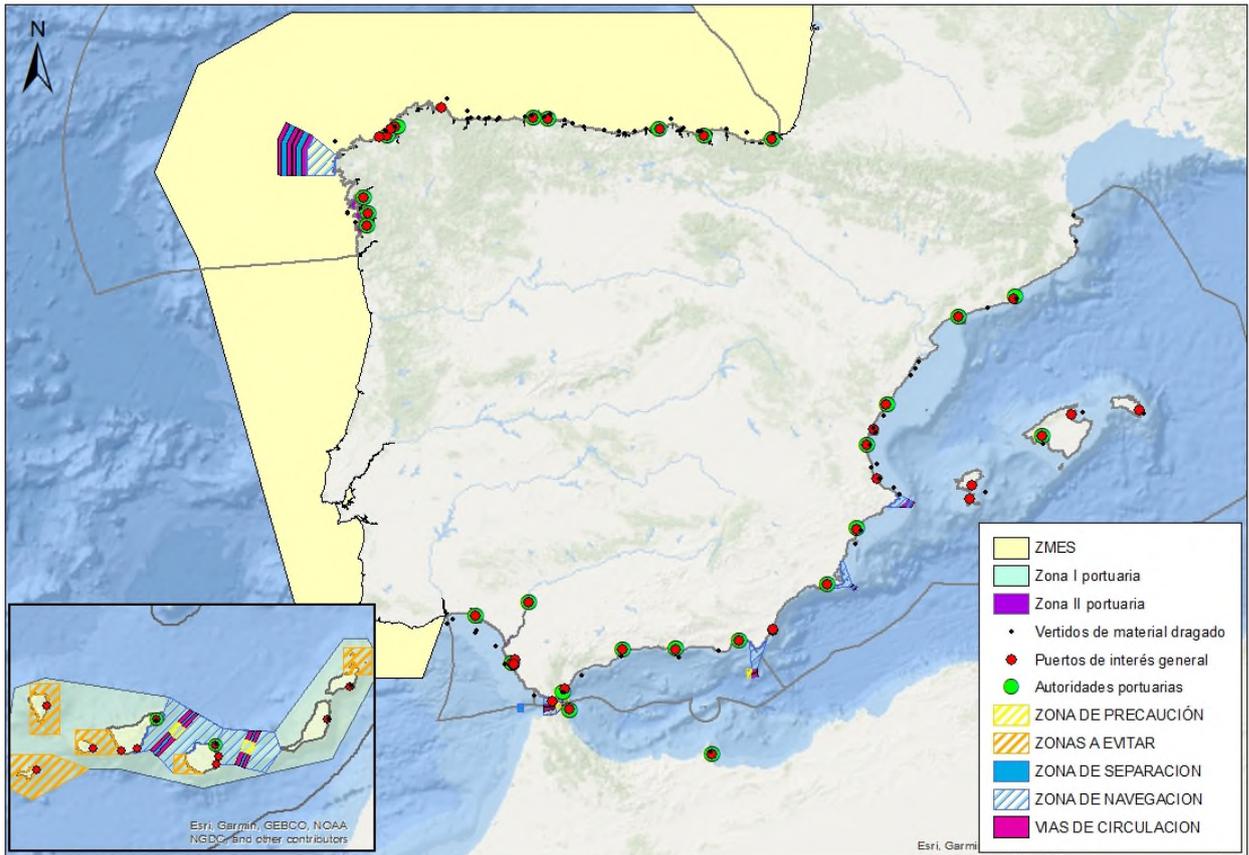
En España, se han declarado un total de cinco zonas a evitar en la ZMES Canarias.

---

<sup>46</sup> “Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques”, adoptado por la OMI en 1973, también conocido como MARPOL y enmendado por los Protocolos de 1978 y 1997.

<sup>47</sup> Anexo I: “Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos”; Anexo II: “Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel”; Anexo IV: “Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques”; y Anexo V: “Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques”.

La situación de las diferentes zonas y dispositivos de ordenación del ámbito marítimo existentes en aguas españolas se presenta en la Figura 36.



**Figura 36. autoridades portuarias, Dominio Público Portuario, zonas de vertidos de material dragado y DST en las aguas de las cinco demarcaciones españolas (Fuente: Elaboración propia)**

El establecimiento de los DST ha conllevado una reducción considerable del riesgo y el número de accidentes por colisiones y varadas, además de que ha permitido mayor celeridad en la respuesta en los casos de accidentes o emergencias durante la navegación de los buques.

Adicionalmente, la implantación del Sistema AIS en gran parte de los buques, con la cobertura de toda la costa española, permite realizar su seguimiento de forma continua y automatizada. El sistema AIS envía por radio VHF la información de la posición del buque, su velocidad y su identificación, entre otras informaciones. Estos sistemas son de gran utilidad en emergencias de Búsqueda y Salvamento (SAR) y así como en cualquier otro tipo de accidentes donde no sólo ayudan a la inmediata identificación del buque en peligro, sino que también proveen un continuo seguimiento de las unidades aeromárítimas de respuesta a estos eventos.

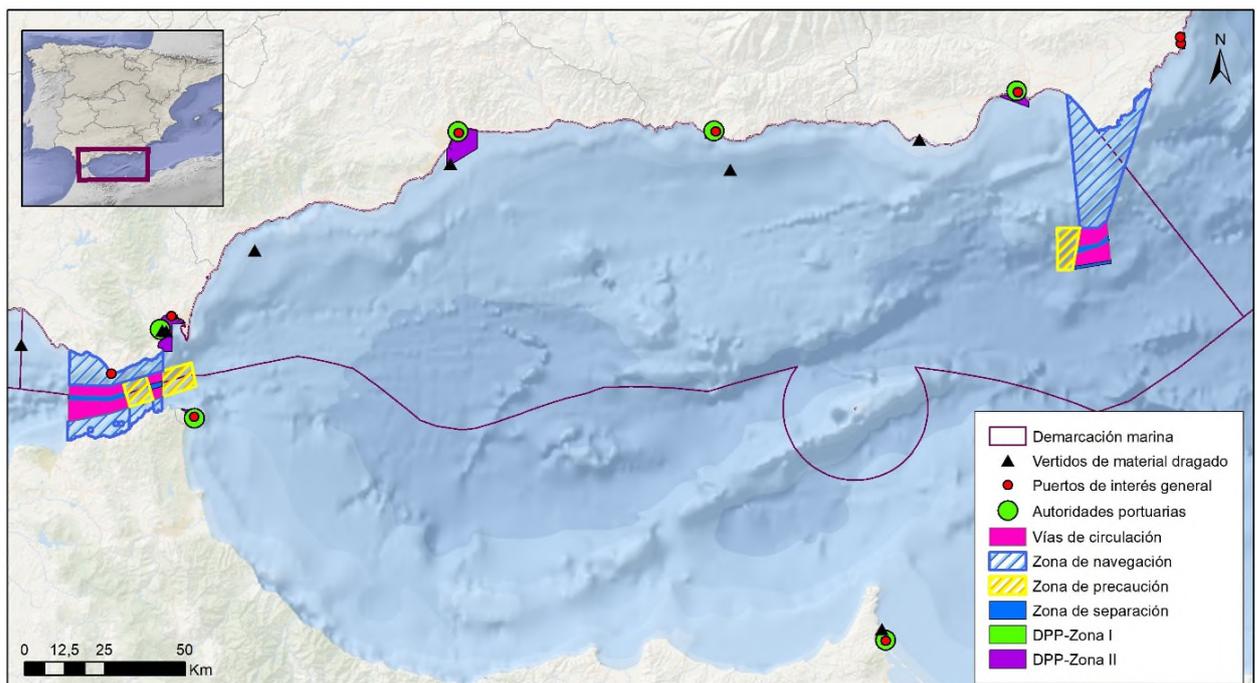
En las aguas marítimas españolas, el control y supervisión del tráfico recae en la entidad pública empresarial Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), adscrita a la Secretaría General de Transporte y dependiente de la DG de la Marina Mercante. En particular, el control y supervisión del tráfico marítimo se lleva a cabo desde los Centros de

Coordinación de Salvamento Marítimo, ubicados por toda la costa española, y tanto en los DST como en los puertos en los que se efectúa dicho servicio<sup>48</sup>.

En aquellos puertos en los que se ubica un Centro de Coordinación se suelen realizar labores de identificación de los buques a la entrada y salida del ámbito portuario, así como en sus aproximaciones.

En determinados DST se ha previsto la obligatoriedad de que los buques notifiquen a los Centros de Coordinación su posición a su paso por determinados puntos. Existen sistemas de notificación obligatoria en el DST de Finisterre y en el de Tarifa (Estrecho de Gibraltar). En el DST de Cabo de Gata existe un sistema de notificación voluntaria. A día de hoy, el DST que registra un mayor tráfico es el de Tarifa, seguido por Finisterre y Cabo de Gata.

Por su localización estratégica en las rutas de tráfico marítimo globales, la densidad de navegación en la **Demarcación del Estrecho y Alborán** es intensa. Las rutas a seguir están dirigidas por dos DST, en el Estrecho de Gibraltar y frente al Cabo de Gata (Figura 37). Cobra especial relevancia la conexión entre los puertos de Andalucía y los de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. El elevado número anual de buques que atraviesan los DST permite dar una indicación de la densidad de navegación en esta zona: el promedio en el DST de Tarifa para el periodo 2011-2016 fue de cerca de 70.000 barcos anuales. En el DST de Cabo de Gata, el promedio anual de buques superó los 33.000 en el mismo periodo.



<sup>48</sup> Información más detallada sobre Salvamento Marítimo se incluye en el apartado 2.4.1. “Defensa nacional”.

Figura 37. Dispositivos de ordenación del tráfico marítimo, autoridades portuarias y puertos de interés general en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia)

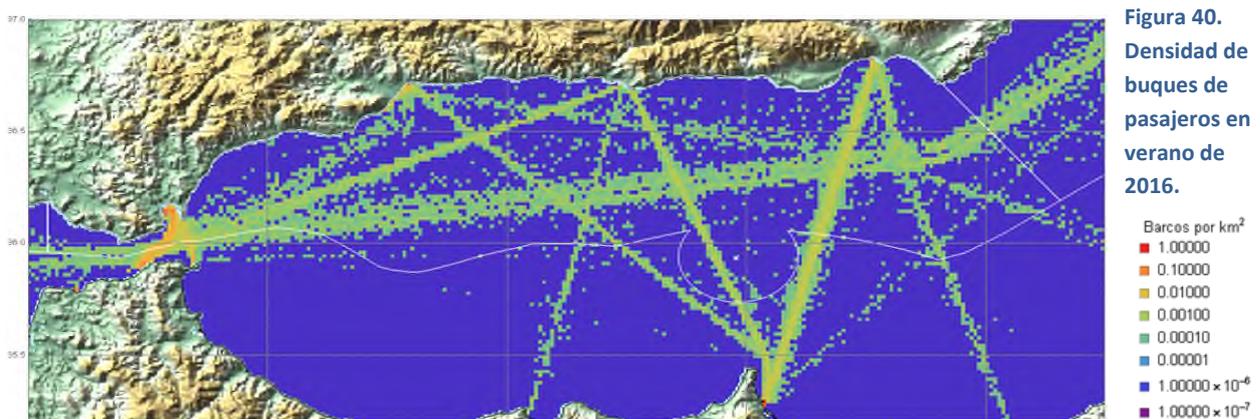
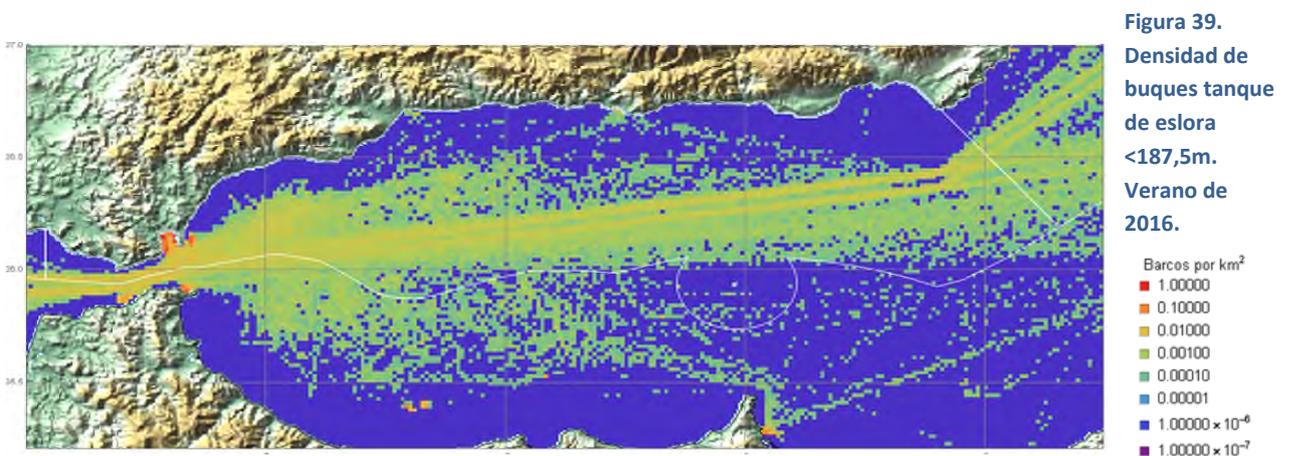
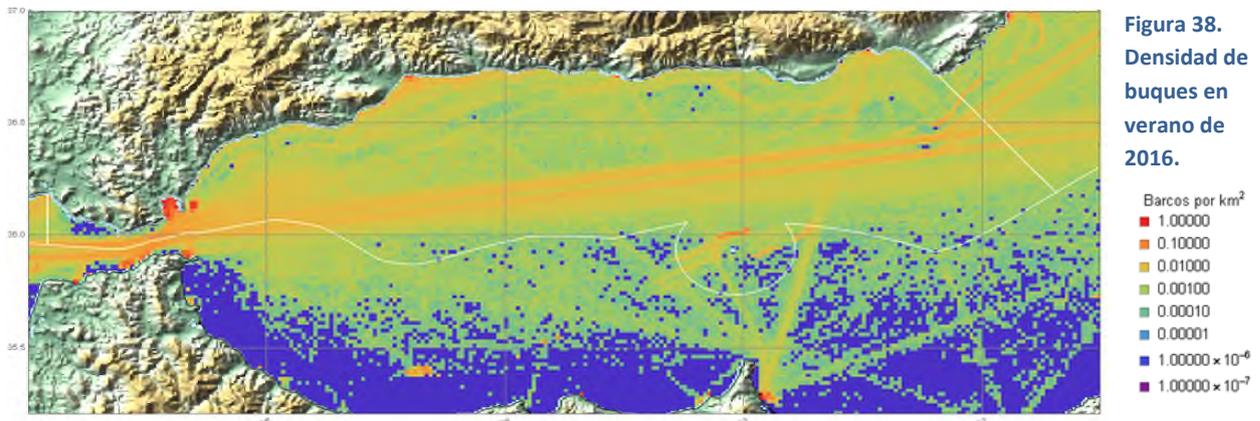
Por otra parte, se presenta igualmente una colección de figuras (Figura 38 a Figura 40) que ilustra la distribución espacial de la navegación en las aguas de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Esta distribución espacial se ha estimado a través de un análisis de la densidad del tráfico marítimo realizada por el CEDEX a partir de datos AIS correspondientes a los meses de verano de 2016, y que han sido facilitados por SASEMAR. En la interpretación de las figuras, cabe tener en cuenta que estas reflejan otras actividades que implican el movimiento de buques en el mar, como la pesca o el salvamento, que no se detallan en este apartado (consultar apartados 2.2.2. “Pesca extractiva” y 2.1.4. “Defensa Nacional”, respectivamente).

Buena parte de los barcos que circulan son cargueros que recalán en los puertos del Estrecho de Gibraltar (Algeciras, Gibraltar, Ceuta y Tánger Med) o que atraviesan la demarcación en dirección Este-Oeste. En ocasiones estos barcos se desvían para operar en el resto de puertos: así, Melilla y Málaga registran mayor densidad que Almería y Motril. Un patrón similar siguen los buques tanque, aunque con menor uso de los puertos de Málaga, Motril y Almería. Estos buques tampoco suelen arribar a los puertos de Ceuta y Melilla y todo el tráfico portuario se concentra así en Algeciras y Gibraltar.

Esta demarcación concentra todo el tráfico que une España con África, mediante buques de pasajeros o de alta velocidad (ferries). Tarifa tiene conexión con Tánger, Algeciras con Ceuta y Tanger Med, y Melilla con Málaga, Motril y Almería. Este tráfico es especialmente intenso en la época estival, cuando se pone en marcha la operación “Paso del Estrecho”. Además del tráfico regular, hay cruceros que atracan principalmente en Málaga, y buques de pasajeros que cruzan la demarcación.

Según datos de los puertos de interés general, entre 2009 y 2013 se registró un descenso del tráfico de buques derivado de la crisis económica global, seguido de un repunte a partir de 2014, sin recuperar los índices previos. En 2016, la Autoridad Portuaria (AP) Bahía de Algeciras registró el mayor número de buques mercantes (30.000), seguido, aunque a distancia, la AP de Ceuta (>10.000). Tráficos notablemente menores se observan en Almería, Málaga y Ceuta, con una tendencia decreciente entre 2009 y 2016, y en Melilla y Motril, que obtuvieron ligeros ascensos. Se observa también una tendencia creciente en el arqueo bruto de los buques en la última década, notable en Bahía de Algeciras. Esta AP registra el mayor tráfico global de mercancías, no sólo de esta demarcación, sino de España.



Fuente: Figuras elaboradas por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR, que se incluyen en los trabajos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en el marco del Segundo Ciclo de Estrategias Marinas

#### **2.2.6.4. Vertido de material dragado portuario**

Históricamente, las obras de dragado portuarias han sido, y son, de obligada realización debido a la necesidad de conservar los calados de canales de acceso y de las dársenas y muelles portuarios para permitir mantener la maniobrabilidad y la seguridad en la navegación,

sobre todo en aquellos puertos situados en rías, ríos o estuarios en donde existe una tendencia clara a la deposición de sedimentos.

Por otro lado, el incesante aumento del tamaño de los nuevos buques (*bulk carrier*, graneleros, petroleros, mercancías en general y tráfico de pasajeros) exige mayores calados y mayores espacios y dársenas portuarias, lo que obliga a los puertos a ampliar sus instalaciones para adecuarse a los mismos y para mantener su competitividad, lo que se traduce en la necesidad de abordar importantes obras de dragado.

Tradicionalmente, la mayoría de los materiales de dragados se vertían al mar. A partir de la publicación de las Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado en 1994 (RGMD, 1994), el destino fue cambiando, disminuyendo los volúmenes vertidos al mar y aumentando los volúmenes de otras alternativas, sobre todo los aportes a playas, la utilización en obras de relleno portuario y la gestión de los sedimentos contaminados en recintos especiales.

En la Demarcación Marina Estrecho y Alborán, existen 7 zonas de vertido que han sido utilizadas en alguna ocasión, con la correspondiente autorización de vertido de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) o Capitanía Marítima, para verter los materiales de las operaciones de dragado realizadas en los puertos. Algunas de estas zonas están definidas por las coordenadas de un punto y un radio de 0,1, 0,25 ó 0,5 millas náuticas.

En la zona litoral de la provincia de Málaga hay 3 ubicaciones de vertido utilizadas por un Puerto de Interés General y por 2 puertos de gestión autonómica. En la provincia de Granada solo hay una zona de vertido utilizada por un puerto de gestión autonómica, al igual que en la provincia de Almería, con otra zona de vertido utilizada por un puerto de gestión autonómica. Por su parte, en la ciudad autónoma de Melilla se localizan 2 zonas de vertido, ambas utilizadas por el Puerto de Melilla.

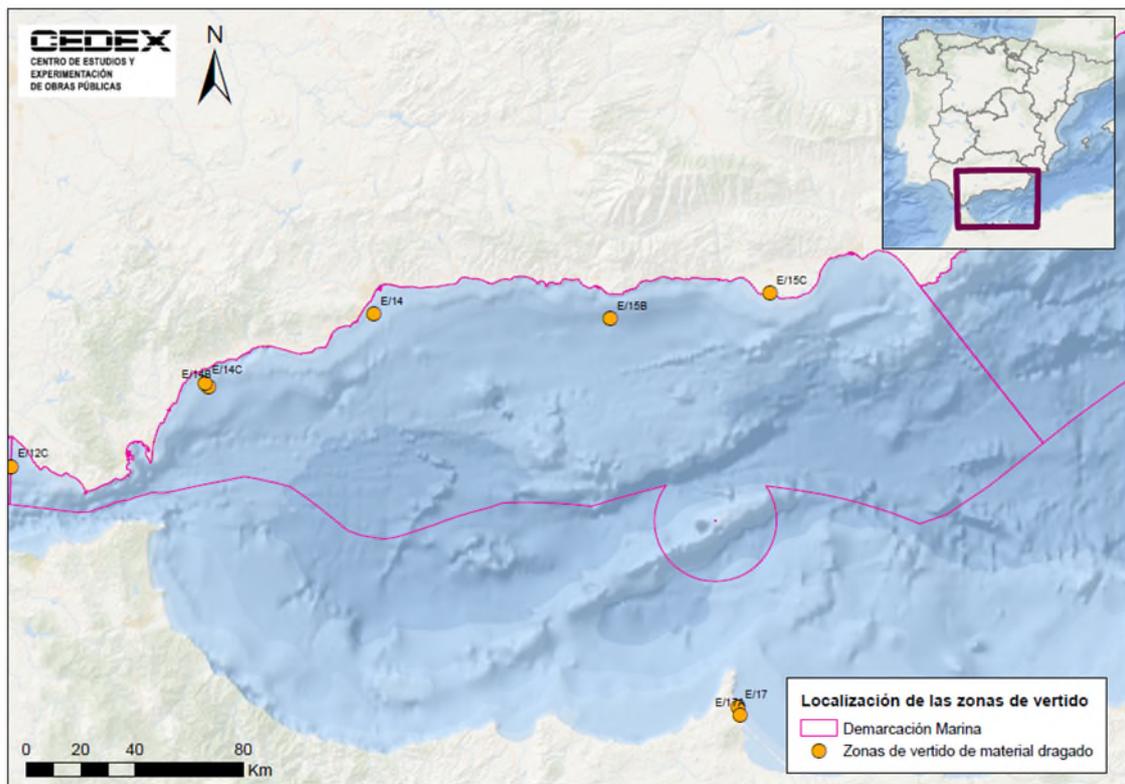
A continuación se incluye una tabla (Tabla 9) con las zonas que hasta la fecha se han utilizado para vertido de material dragado en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, incluyendo sus coordenadas, así como una figura donde se puede observar gráficamente la localización de las mismas (Figura 41).

Cada zona de vertido tiene asociado un código y el nombre de los puertos que lo han utilizado en alguna ocasión. En el caso de las zonas de vertido circulares, su posición viene definida mediante coordenadas geográficas (latitud y longitud, en grados) de su centro y un radio en millas náuticas.

Para las zonas que se pueden representar como una poligonal, esta viene definida por las coordenadas geográficas en grados decimales de sus vértices. En algunos casos, se indican también las coordenadas del centro geométrico del polígono.

**Tabla 9. Zonas de vertido de material dragado en la Demarcación del Estrecho y Alborán. (Fuente: Elaboración propia a partir de información aportada por las AAPP, las Demarcaciones de Costas y las CCAA)**

Nº	CÓDIGO ZONA DE VERTIDO	PUERTO	LONGITUD	LATITUD	RADIO (mn)
1	E/14	Málaga	-4,4430	36,6210	0,5
2	E/14B	Puerto deportivo El Saladillo. Estepona	-5,1167	36,3667	0,25
3	E/14C	Marbella	-5,1311	36,3792	0,25
4	E/15B	Motril	-3,4694	36,6122	0,5
5	E/15C	Almerimar	-2,8116	36,6982	0,25
6	E/17	Melilla	-2,9432	35,3165	0,5
7	E/17A	Melilla	-2,9358	35,2900	0,1



**Figura 41. Localización de las zonas de vertido de material dragado utilizadas en alguna ocasión por algún puerto español en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia)**

Cabe destacar que la Autoridad Portuaria de Málaga ha notificado la existencia de una zona de vertido no reflejada en el Inventario realizado por el CEDEX para Puertos del Estado. Esta

zona se encuentra muy próxima a la zona histórica, encontrándose ambas en el interior de la Zona II del puerto de Málaga, es decir, en dominio público portuario.

### 2.2.7. Turismo y actividades recreativas

El mar y la costa son dos de los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Los casi 8.000 km de costa españoles se encuadran en tres regiones biogeográficas litorales y una gran variedad de litologías que se traducen en un amplio abanico de paisajes litorales con una gran diversidad geomorfológica y biológica.

En global, el sector turístico aporta a la economía española el 11,7% del PIB y representa un 12,8% del total del empleo, (2,6 millones de empleos) según datos del INE de 2017, aunque no todos ellos se corresponden con las actividades realizadas en el espacio marítimo.

Cerca de la costa predomina el denominado “turismo de sol y playa”, que en sus inicios se basaba en el descanso en la arena y los baños en el mar, pernoctando en alojamientos ubicados en la costa, y que hoy en día no se entiende sin la gastronomía, el ocio nocturno o los deportes acuáticos. En los últimos años, se ha diversificado con otros productos como la navegación deportiva, los cruceros, los deportes náuticos (vela, surf, buceo, esquí acuático, etc.), el avistamiento de cetáceos y la pesca deportiva.

Además, para fomentar el desarrollo de este sector se han construido toda una serie de infraestructuras en las inmediaciones de la ribera del mar que facilitan tanto la pernoctación de los turistas como la práctica de actividades recreativas.

En referencia a la estancia, la Encuesta de Ocupación Hotelera de 2017 realizada por el Instituto Nacional de Estadística ofrece datos sobre el número de **plazas máximas disponibles** en establecimientos hoteleros en las provincias costeras. Esta información se ha plasmado en forma de gráfico en la Figura 42, donde se observa que Málaga es la provincia dentro de la **Demarcación del Estrecho y Alborán** que más plazas oferta de las analizadas. Es necesario resaltar que aunque no todas las plazas ofertadas estarán relacionadas con el turismo de sol y playa, sí constituyen una parte sustancial. Además, es preciso mencionar la existencia de otro tipo de alojamientos como casas rurales, apartamentos, viviendas de uso turístico o viviendas de segunda residencia que no son tomadas en cuenta en este estudio.

La ocupación durante los meses cálidos es alta y en cuanto al tipo de alojamiento escogido, predominan los hoteles de cuatro estrellas, según los datos obtenidos del INE.



Figura 42. Número de plazas hoteleras en 2017 en las provincias costeras de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE)

La distribución de las **pernoctaciones** de los municipios costeros más importantes de la Demarcación del Estrecho y Alborán desde el punto de vista del turismo se presenta en la Figura 43. El municipio costero que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Torremolinos, con más de 4,6 millones de pernoctaciones, seguido de Benalmádena (municipio limítrofe), con cerca de 3,3 millones.

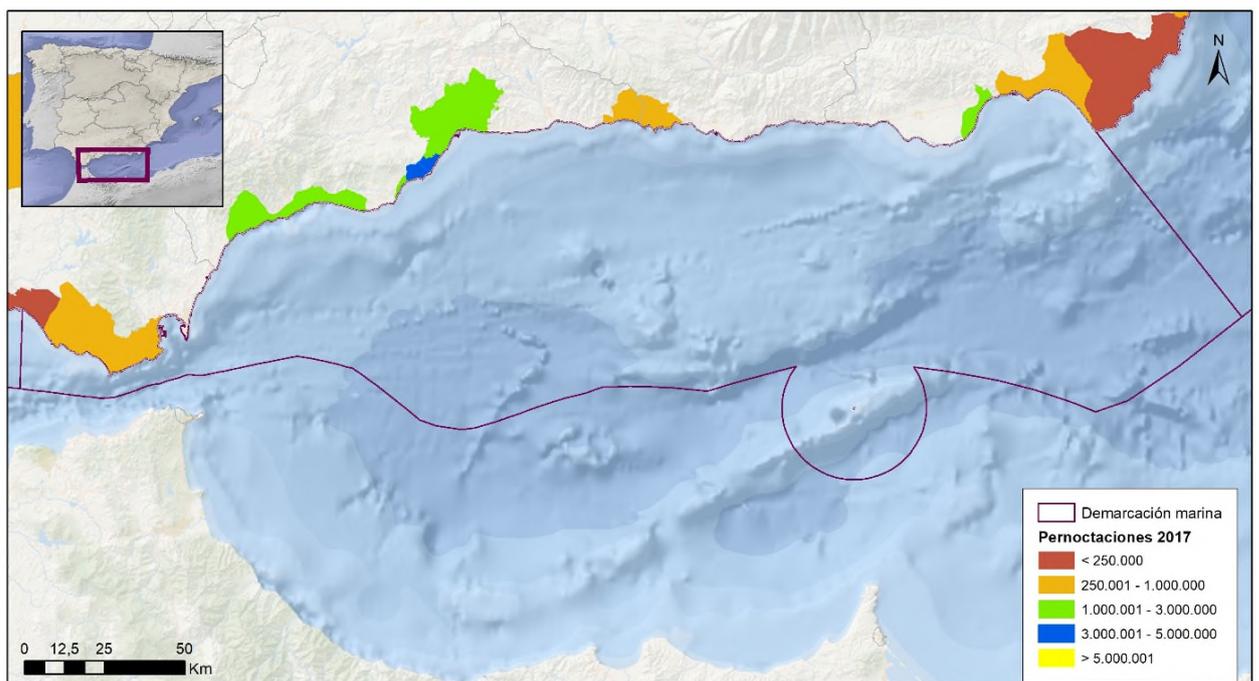


Figura 43. Número de pernoctaciones en 2017 en puntos turísticos de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE)

Las pernoctaciones en 2017 (Figura 44) se sitúan en línea con las zonas de mayor ocupación. En la Demarcación del Estrecho y Alborán, Málaga es la provincia que lidera en términos de pernoctaciones acercándose a los 20 millones. Por su parte, en Melilla se registra el menor número de pernoctaciones, cerca de 155.000 en 2017.

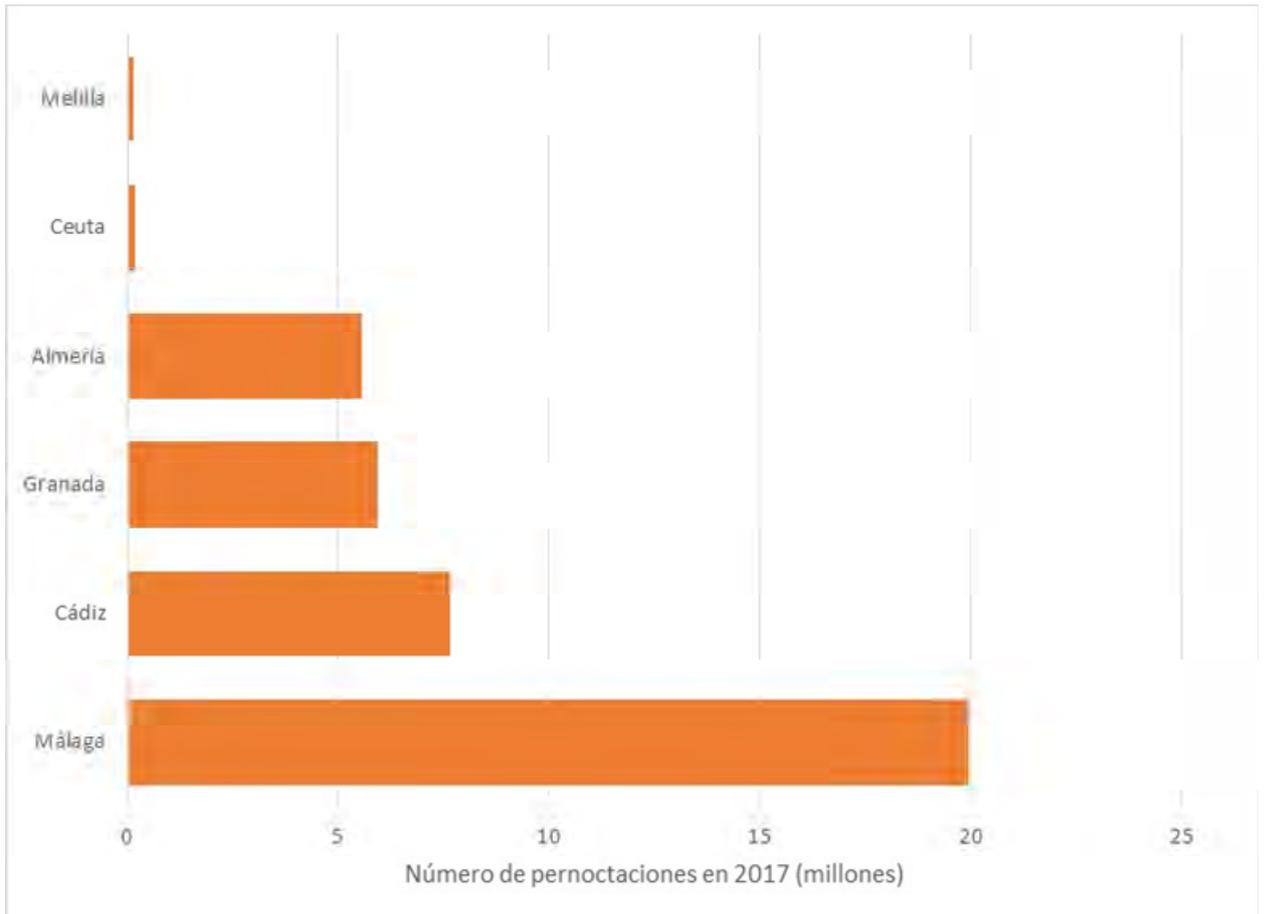


Figura 44. Número de pernoctaciones en 2017 en las provincias costeras de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE)

Las **playas**, como se ha especificado anteriormente, son uno de los baluartes más importantes en la atracción de turistas a las costas españolas. La Guía de Playas de 2018 publicada por el MITERD contabiliza la existencia de 3.514 playas, de las cuales 277 se localizan en la Demarcación del Estrecho y Alborán (ver Tabla 10 y Figura 45).

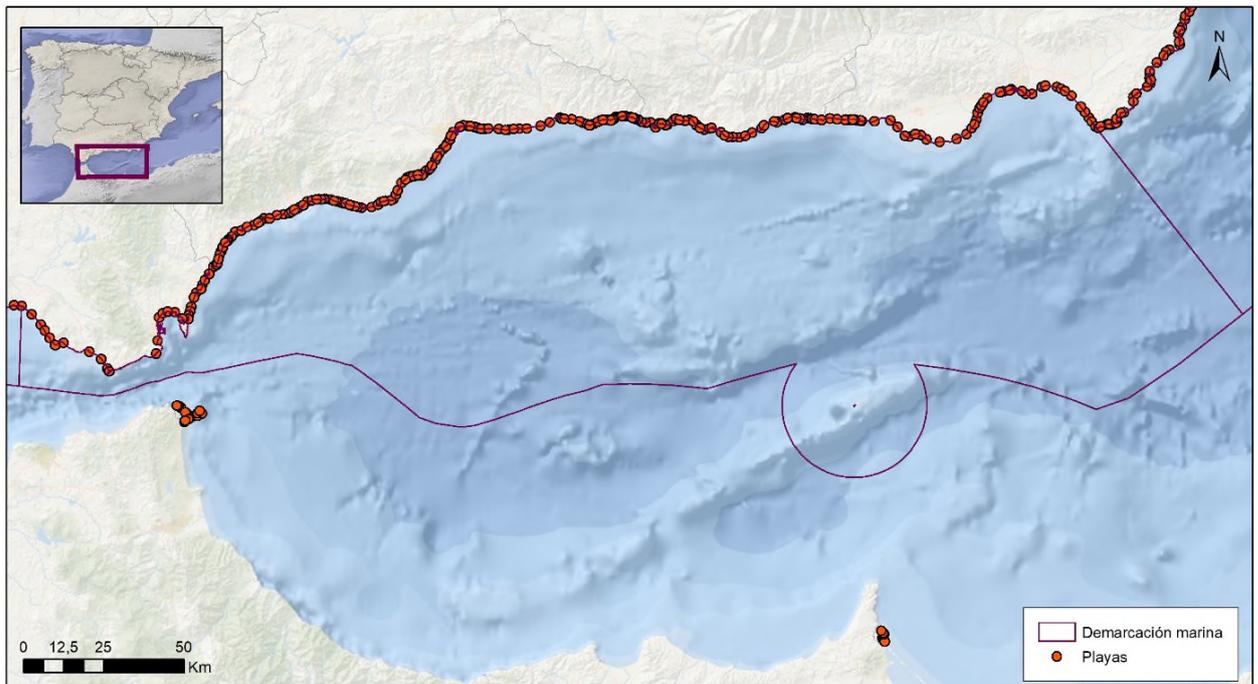


Figura 45. Playas de la Demarcación del Estrecho y Alborán en 2018 (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD)

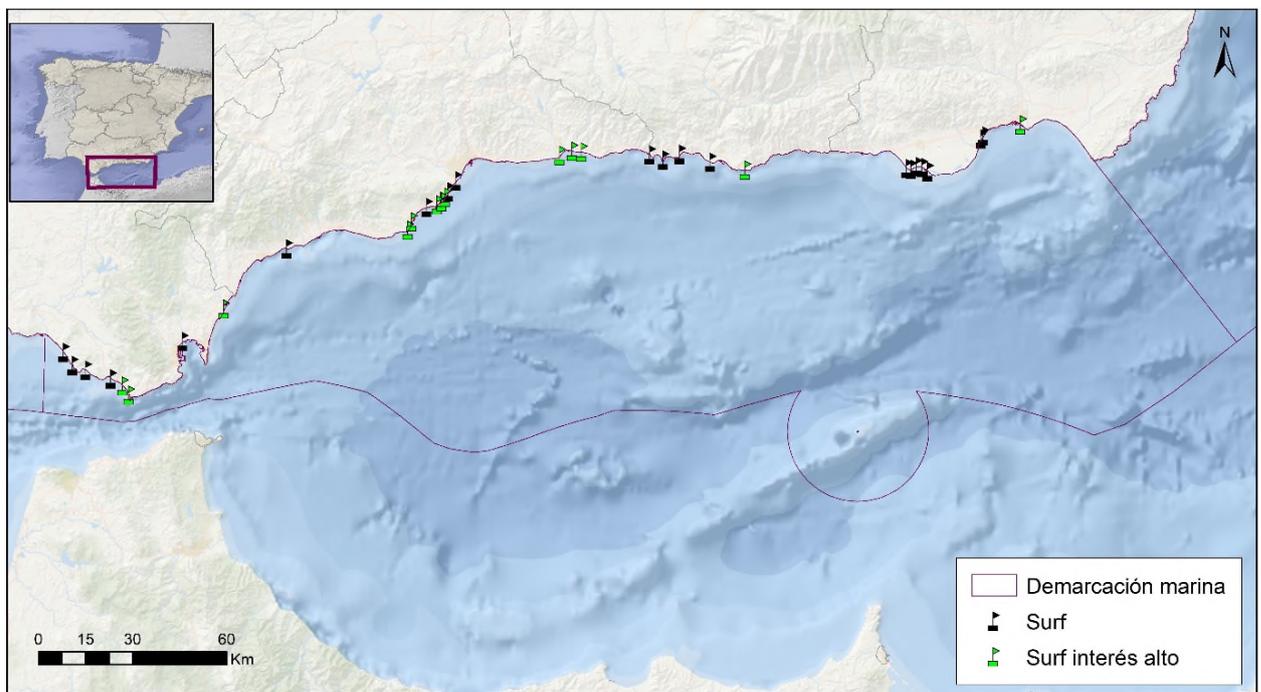
Uno de los principales distintivos en España de conservación y calidad del litoral costero es la certificación de Banderas Azules. Del total de 277 playas, 49 han obtenido en 2018 la certificación de Bandera Azul. La distribución de las playas así como del número de certificaciones de Banderas Azules en función de la provincia o la ciudad autónoma en la que está ubicada se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Número de playas por provincia o ciudad autónoma de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD)

Provincia/Ciudad Autónoma	Número de playas	Banderas azules
Cádiz	28	6
Málaga	131	25
Granada	48	2
Almería	46	11
Ceuta	16	2
Melilla	8	3
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>49</b>

Esta guía ofrece información sobre los servicios de los que dispone cada una de las playas tales como la presencia de aparcamiento, aseos, duchas, establecimientos de restauración, paseo marítimo, etc. En cuanto a **usos propios del espacio marino**, se indica la existencia o no de zonas para la práctica de surf (34 playas, 12,3 % del total de playas, considerando además los datos facilitados por Surf & Nature Alliance (2020), Figura 46) y zonas de submarinismo (12 playas, 4,3 % de las playas, Figura 47).

En cuanto a la práctica de surf, y según datos facilitados por Surf & Nature Alliance (2020), existe una serie de playas que poseen unas rompientes de un interés alto para la práctica de este deporte (Tabla 11). Así, en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán el número de rompientes singulares, con un interés alto para la práctica del surf es de 11, siendo la provincia de Málaga la que más rompientes singulares tiene (8 rompientes de interés alto). Este aspecto se ha considerado a la hora de la ordenación del espacio marítimo (consultar el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**).



**Figura 46. Playas que cuentan con zona para la práctica del surf y rompientes de especial interés para la práctica de surf en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD y Surf & Nature Alliance, 2020)**

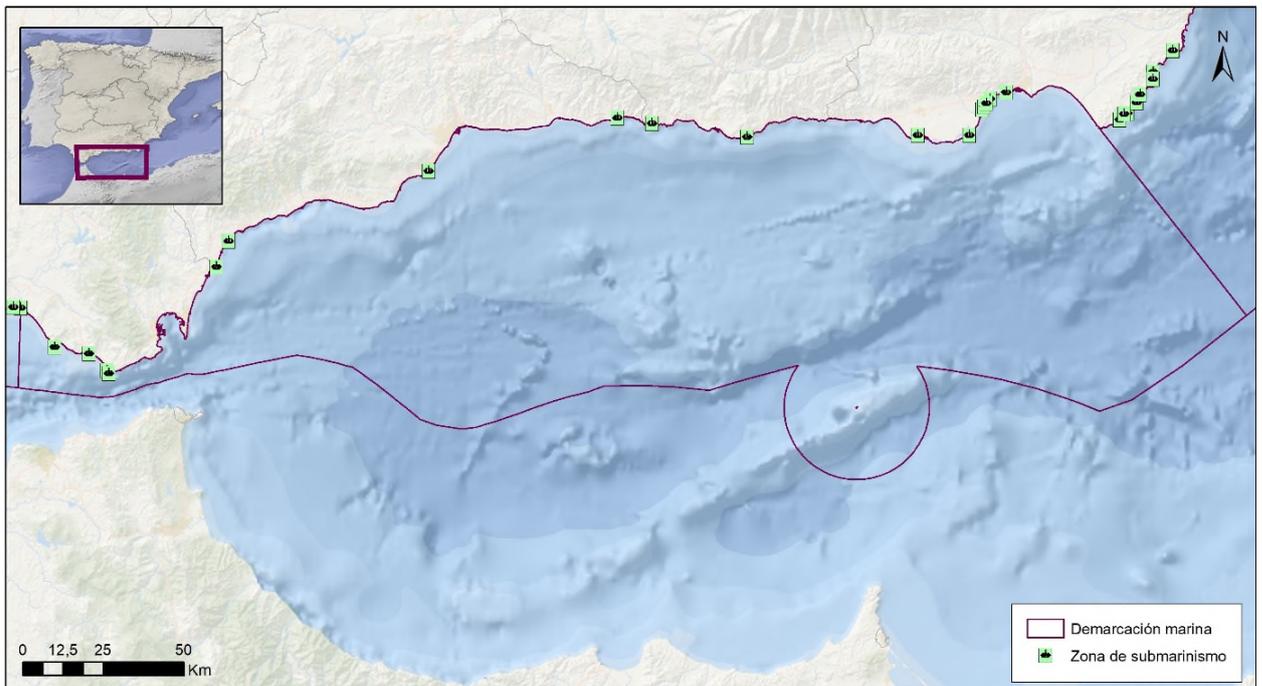
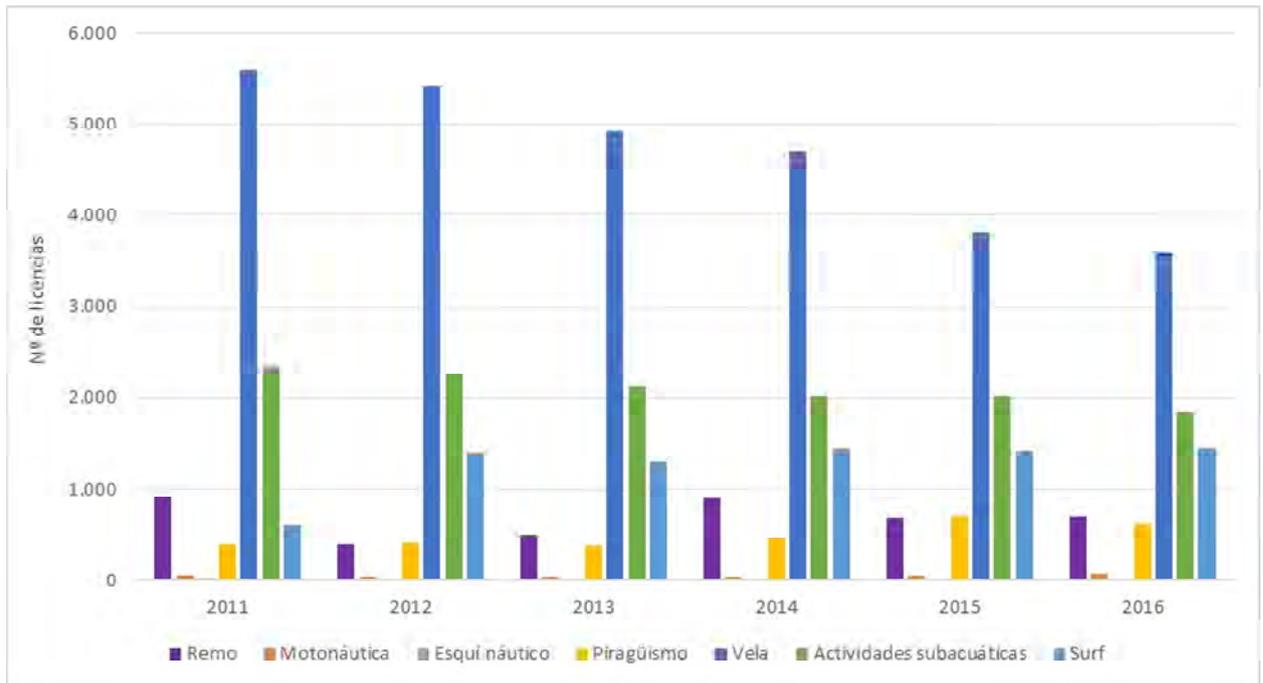


Figura 47. Playas que cuentan con zona de submarinismo en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD)

Tabla 11. Inventario de rompientes de especial interés para la práctica de surf de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Surf & Nature Alliance, 2020)

PROVINCIA	MUNICIPIO	NOMBRE/LUGAR ROMPIENTE	TIPO DE ROMPIENTE	GRADO INTERÉS SURF
Cádiz	Sotogrande	Playa de Sotogrande	Beachbreak	Alto
Málaga	Mijas	Punta de Calaburra	Mixta arena y roca	Alto
Málaga	Fuengirola	El Chino/ Junto puerto deportivo	Arena y rocas	Alto
Málaga	Benalmádena	Playa Arroyo de la Miel	Roca	Alto
Málaga	Benalmádena	El Puerto/ Junto a espigón de Puerto	Beachbreak	Alto
Málaga	Torremolinos	Playa de la Carihuela	Beachbreak	Alto
Málaga	Vélez - Málaga	Playa Torre del Mar	Rivermouthbreak	Alto
Málaga	Algarrobo	Playa de Algarrobo/frente a desembocadura del río Algarrobo	Roca (rivermouthbreak)	Alto
Málaga	Algarrobo	Toskapi/ Playa de Lagos	Beachbreak	Alto
Granada	Motril	Playa de Carchuna	Roca	Alto
Almería	Almería	Pico de las Conchas/ Playa del Zapillo	Beachbreak	Alto

Siguiendo con los **deportes náuticos** (Figura 48), el más practicado en la Demarcación del Estrecho y Alborán, atendiendo al número de licencias, es la vela, con casi 3.600 licencias en 2016.



**Figura 48.** Número de licencias de deportes relacionados con el medio marino en el periodo 2011-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)

Le siguen en importancia en cuanto al número de licencias en el periodo 2011-2016, las actividades subacuáticas, con una media de más de 2.100 licencias, y el surf, con una media de unas 1.300 licencias. En el otro extremo, el esquí náutico y la motonáutica son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 12 y 52 licencias, respectivamente.

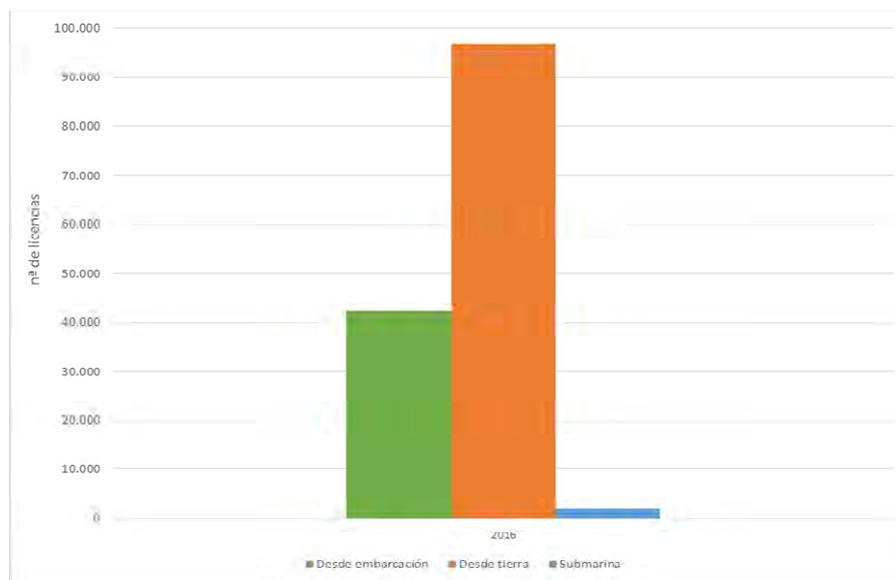
En las últimas dos décadas el **surf** se ha convertido en un recurso deportivo, socioeconómico y cultural estratégico para muchas comunidades locales de la costa atlántica española. El turismo de surf es un segmento de mercado en rápida expansión dentro de la más amplia industria del turismo deportivo. Se calculan en la actualidad más de 40 millones de practicantes por todo el mundo, con un mercado que mueve más de 45 billones de euros.

En Europa con más de 2,5 millones de practicantes y 15 billones de euros de negocio, es uno de los ámbitos con mayor potencial de crecimiento, con ritmos anuales por encima del 5-15 % incluso en plena crisis económica. Países como Reino Unido, Francia, Portugal o España son considerados destinos internacionales preferenciales, mientras que otros ámbitos como Alemania, Italia, Holanda, Bélgica, Suiza, Austria, y los países nórdicos, con unas condiciones naturales en desventaja comparativa, se convierten en nichos de demanda creciente. Sus implicaciones socioeconómicas son diversas, tanto directas como indirectas. A la creciente

expansión de fábricas de material deportivo, textil o de complementos, junto a las escuelas de surf, surf camps, surfshops, y demás establecimientos que utilizan la estética surfera como reclamo, se suma un amplio abanico de actividades que se ven beneficiadas por el turismo de surf como puede ser el sector transportes y la hostelería, entre otros, consolidando su presencia en cada vez más destinos turísticos (González Trueba, 2020<sup>49</sup>).

Las cifras en España pueden rondar entre 250.000 y 500.000 turistas que llegan a la costa española motivados por la práctica de surf. Si tenemos en cuenta que sólo estamos hablando de practicantes, y a esto añadimos la cantidad de personas que de manera indirecta consumen el producto surf, la cifra se hace realmente notoria, especialmente, en las regiones marítimas atlánticas Norte, Sur y Canarias.

Para la **pesca deportiva**, en el año 2016 existían cerca de 141.000 licencias en la demarcación repartidas de la siguiente manera: 96.679 pesca desde tierra, 42.252 pesca desde embarcación y 1.977 pesca submarina (Figura 49).



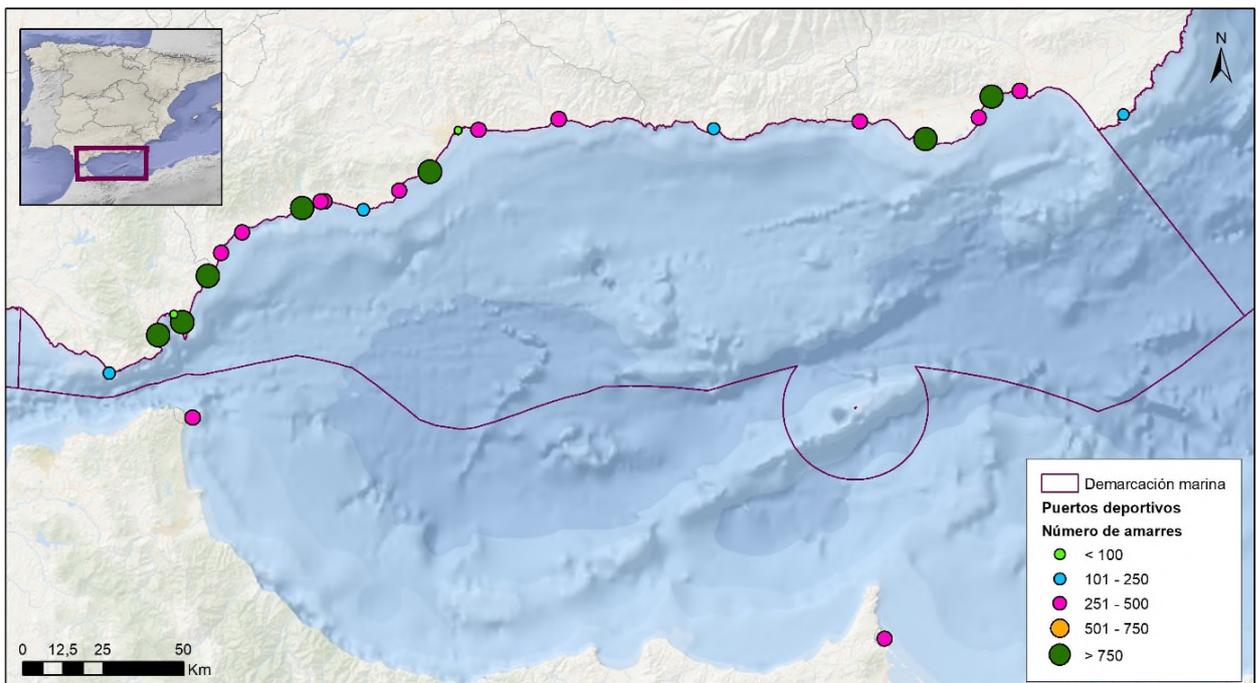
**Figura 49. Número de licencias de pesca deportiva para el año 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Andalucía)**

Para la **práctica de la náutica**, ya sea de competición o recreativa, los puertos deportivos son infraestructuras básicas. Según la Federación Española de Asociaciones de Puertos Deportivos y Turísticos en las costas de España se localizan más de 457 instalaciones náuticas con 134.725 puntos de amarre, en 2015. Además 98 puertos deportivos españoles han sido galardonados en 2019 con la Bandera Azul.

<sup>49</sup> González Trueba, J.J. (2020). El turismo de surf en España: Nuevo recurso estratégico, impacto cultural y retos de sostenibilidad. Scripta Nova, (En prensa).

Casi dos terceras partes de los puertos en España se sitúan en el arco mediterráneo, 227 en concreto. Los restantes están en las provincias bañadas por el Océano Atlántico y el Mar Cantábrico. En los últimos 30 años el incremento del número de amarres ha sido constante, y se cifra en más de un 250%.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán (Figura 50) se localizan un total de 24 puertos con instalaciones para barcos deportivos, que suman más de 12.200 amarres. El puerto que mayor número de amarres presenta es el de Sotogrande, en Cádiz, con 1.382. No obstante, sería más interesante analizar el tráfico de las embarcaciones de recreo que cuantificar el número de amarres como indicador de la actividad recreativa, puesto que muchas de ellas permanecen inmovilizadas durante gran parte del año.



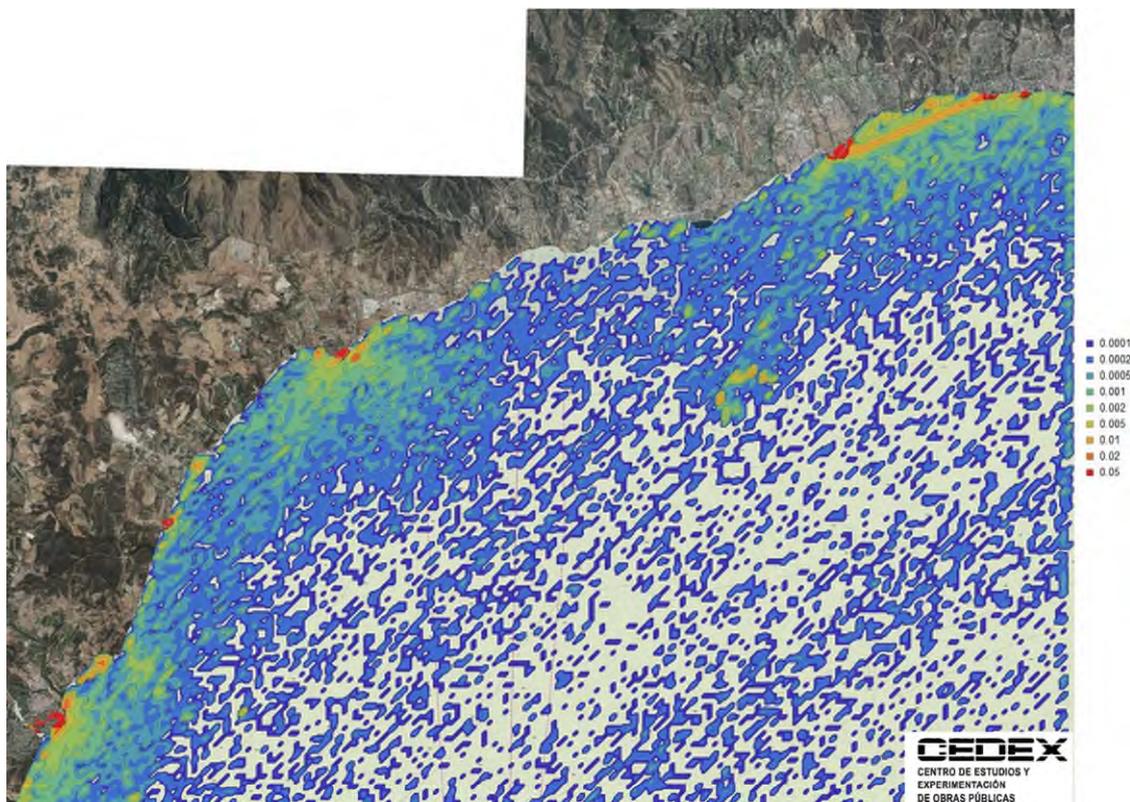
**Figura 50. Número de amarres en puertos deportivos en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia)**

Sin embargo, sólo los buques de recreo, que se definen como aquellos con una eslora superior a 24 metros y arqueado bruto inferior a 3.000 GT, susceptibles de transportar hasta 12 pasajeros, sin incluir a la tripulación, destinados para la navegación de recreo, el turismo, el ocio, la práctica del deporte o la pesca no profesional<sup>50</sup> y que se conocen comúnmente como megayates, están obligados a disponer de un Sistema de Identificación Automática (AIS A) que permita monitorizar sus movimientos.

<sup>50</sup> Real Decreto 804/2014, de 19 de septiembre, por el que se establecen el régimen jurídico y las normas de seguridad y prevención de la contaminación de los buques de recreo que transporten hasta doce pasajeros.

Si bien es cierto que en los últimos años el tamaño de la eslora media de las embarcaciones matriculadas se ha incrementado, todavía son más frecuentes en los puertos españoles las embarcaciones de recreo, con esloras comprendidas entre los 2,5 y 24 m. Estas embarcaciones hacen uso del AIS de manera voluntaria (AIS B), habiéndose incrementado también en los últimos años el número de embarcaciones que hacen uso de esta tecnología.

A modo de ejemplo para la Demarcación del Estrecho y Alborán se ha realizado un análisis de las posiciones notificadas voluntariamente por las embarcaciones recreativas en la zona comprendida entre los puertos de Sotogrande y el puerto deportivo Marbella La Bajadilla, que incluye también otro de los puertos con más amarres de la demarcación (Puerto Banús, con 915 amarres<sup>51</sup>). Para ello se han considerado las embarcaciones de tipo 36 (navegación a vela) y 37 (recreativo) y 120.000 instantáneas repartidas aleatoriamente a lo largo del año 2018. Se considera que un barco está atracado o fondeado cuando su velocidad es inferior o igual a 0,2 nudos, y que está navegando en caso de que la velocidad sea superior a este umbral. En la Figura 51 se puede observar cómo la navegación recreativa se concentra fundamentalmente en el entorno de los puertos y zona costera y también en dirección al Placer de las Bóvedas, donde se produce fondeo, así como en varias playas cercanas a los puertos (Figura 52).



<sup>51</sup> Marinas de Andalucía [https://marinasdeandalucia.com/puerto-banus\\_pp13.html](https://marinasdeandalucia.com/puerto-banus_pp13.html)

Figura 51. Densidad de navegación recreativa entre Sotogrande (Cádiz) y Marbella (Málaga) en 2018 (número de posiciones por km<sup>2</sup>, en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR)

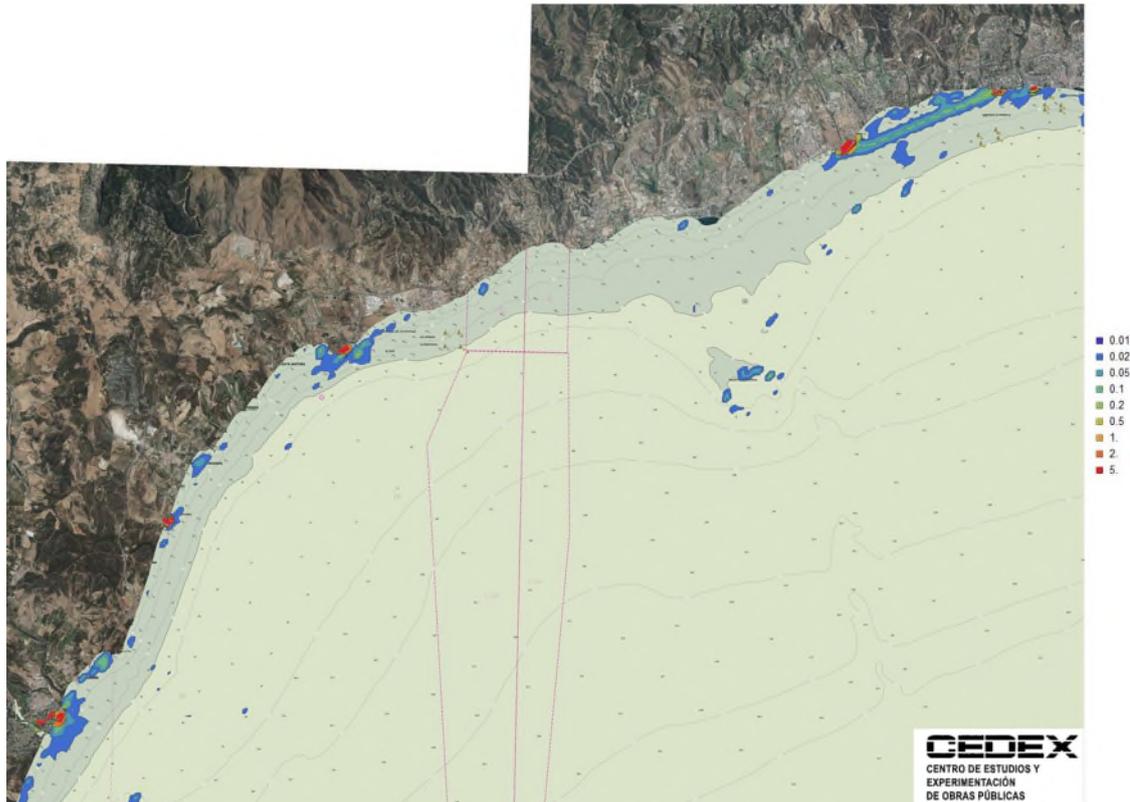


Figura 52. Densidad de fondeo entre Sotogrande (Cádiz) y Marbella (Málaga) en 2018 (número de posiciones por km<sup>2</sup>, en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR)

Las figuras anteriores ponen de manifiesto la utilidad de los resultados obtenidos con el tratamiento realizado en la zona objeto de estudio. Por otro lado, esta evaluación es de gran interés para las Administraciones con competencia en la regulación de esta actividad (ver apartado 3.2. “Otras limitaciones de usos y actividades”) y para evaluar posibles impactos sobre hábitats y especies de interés en general y sobre las comunidades bentónicas en particular.

Por esta circunstancia el fondeo de embarcaciones recreativas es una cuestión a la que se deberá dedicar una especial atención para su ordenación en los próximos años. Esto permitirá contribuir en la identificación de interacciones con otros usos como el baño así como en la posible afección a la biodiversidad, avanzando en la propuesta de medidas de ordenación de esta actividad.

Una estación náutica es un destino turístico especializado y con buenas condiciones para la práctica de deportes y actividades en el mar (como la vela, submarinismo, surf, windsurf, etc.), siempre bajo un sello de garantía de calidad. En cuanto al número de estaciones por

comunidad autónoma destaca Galicia como oferta más desarrollada a nivel nacional. No obstante, el litoral mediterráneo y Canarias concentran el 70% de la oferta.

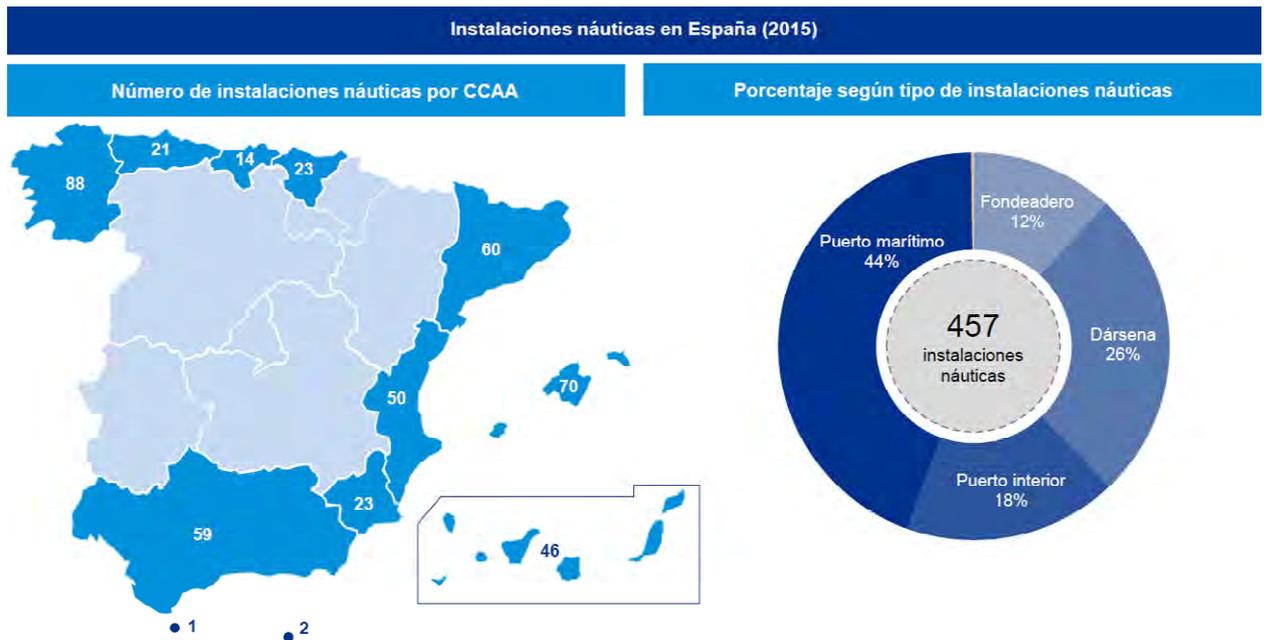


Figura 53. Instalaciones náuticas en España, en 2015 (Fuente: Federación Española de Asociaciones de Puertos Deportivos y Turísticos FEAPDT)

Según un informe de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN)<sup>52</sup>, el sector de la náutica de recreo presenta una significativa concentración geográfica en Cataluña y en las Islas Baleares. Cataluña y las Islas Baleares concentran en su conjunto, el 33,7% del empleo directo del sector (6.651), el 37,2% de las empresas (1.377) y cerca del 40% de los ingresos de explotación y del valor añadido.

A continuación, se sitúan Andalucía, la Comunidad Valenciana y Galicia, que generan una media cada CC.AA. de 2.500 empleos e ingresos de explotación cercanos a los 230 millones de euros. Estas tres CC.AA. concentran 1.441 empresas. Les siguen en importancia otras comunidades del litoral como Canarias y, a más distancia, el País Vasco.

Tabla 12. Principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España. (Fuente: informe ejecutivo 2017 de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN))

<sup>52</sup> Informe ejecutivo sobre el impacto económico de la náutica de recreo en 2017. Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN). Consultado el 30/10/19. [http://www.anen.es/download/general/Impacto-economico-Sector-Nautico\\_2017.-Resumen-Ejecutivo-.pdf](http://www.anen.es/download/general/Impacto-economico-Sector-Nautico_2017.-Resumen-Ejecutivo-.pdf)

Las 20 principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España.	
Ciudad	Nº de empresas
Palma	184
Barcelona	173
Madrid	132
Vigo	87
Valencia	83
Calvia	57
Las Palmas de G.C.	50
Eivissa	46
Denia	41
Marbella	40
A Coruña	36
Málaga	36
Alicante	33
Algeciras	28
Cartagena	28
Castello D`Empuries	26
Mao	26
El Puerto de Santa María	25
Santa Pola	25
Benalmádena	24

El **sector náutico** lo conforman en torno a 3.700 empresas cuyos beneficios brutos al año ascienden a 247 millones de euros y generan 19.700 empleos directos.

#### Subsectores náuticos

- Construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones: reúne 1.000 empresas que generan 7.300 empleos y 850 millones de euros de ingresos de explotación.
- Distribución de productos de náutica: se compone de 610 empresas que producen 3.400 empleos y 904 millones de euros de ingresos de explotación.
- Servicios empresariales y actividades recreativas (incluidos clubes náuticos): lo conforman 435 empresas que suponen 2.500 empleos y 132 millones de euros de ingresos de explotación.

En cuanto a embarcaciones, la Federación de empresarios, Asociaciones de Industrias, Comercio y Servicios Náutico-Marítimos (FADIN), publicó en 2014 el número total de titulaciones de embarcaciones de recreo emitidas en España. Un total de 30.846 licencias incluyendo: motos acuáticas, navegación básica, patrón de embarcaciones de recreo (PER),

patrón de yate y capitán de yate. La titulación predominante es la de PER con el 62,6% en 2014 destacando Cataluña, Galicia y Baleares.

Por comunidades autónomas, Cataluña, Baleares y Galicia fueron las regiones de nuestro país en las que se emitieron más títulos; entre las tres acumularon el 42,1% del total. En 2014, Baleares y País Vasco experimentaron los mayores incrementos anuales en cuanto al número de titulaciones emitidas (20,4% y 16,4%, respectivamente).

En España, las **competencias** para la emisión de títulos de embarcaciones de recreo se estructuran de acuerdo con la siguiente ordenación:

- Comunidades autónomas que cuentan con la competencia transferida para la emisión de títulos de embarcaciones de recreo, entre las que encuentran Andalucía, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Región de Murcia y País Vasco, así como las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.
- El resto de comunidades autónomas, que no cuentan con la competencia transferida en esta materia. En estos casos, la emisión de los títulos de embarcaciones de recreo se realiza por parte de la Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento).

El **turismo de cruceros** es una actividad en auge en los últimos años, y de hecho, varias autoridades portuarias han realizado o están planeando hacer obras de ampliación o mejora de sus instalaciones para adaptarse a las exigencias de esta forma de ocio cada vez más popular, y resultar así competitivos. La AP de Málaga, con 299 cruceros, es la que más buques recibió en 2017 en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Málaga también fue la ciudad que más pasajeros recibió en 2017, cerca de los 510.000 cruceristas. A continuación se muestran dos gráficas donde se puede observar las 10 autoridades portuarias españolas con mayor tráfico de cruceros y de pasajeros en crucero han registrado en 2016 y 2017 entre las que se encuentra Málaga.

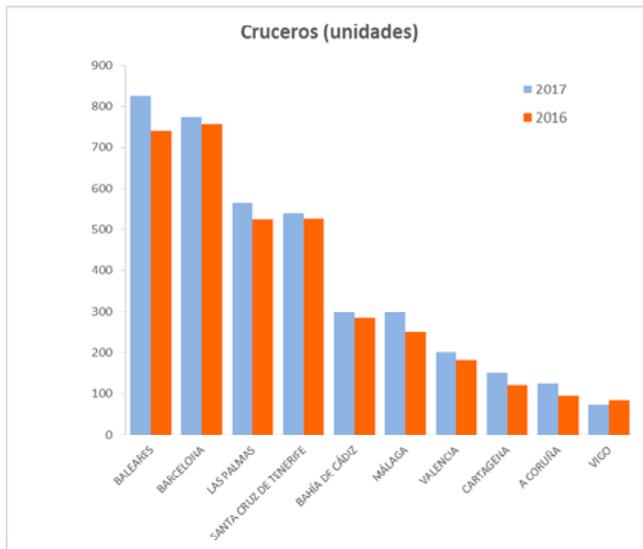


Figura 54. Número de cruceros por AP para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado)

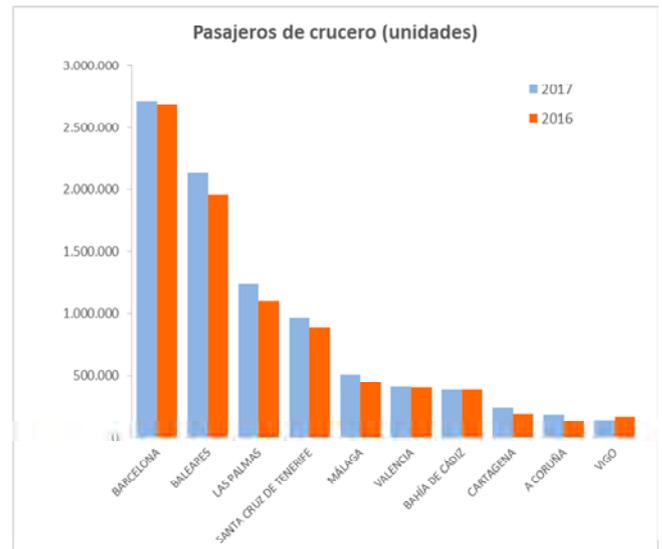


Figura 55. Número de pasajeros en crucero por AP para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado)

Por último, la actividad recreativa de **avistamiento de cetáceos** constituye actualmente una actividad turística de importancia en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Según los datos de avistamientos de cetáceos suministrados por el MITERD, órgano que otorga las autorizaciones para el desarrollo de esta actividad, durante el periodo 2014-2016 se otorgaron 28 autorizaciones a empresas de avistamiento de cetáceos y a 38 embarcaciones de avistamiento de cetáceos en la demarcación. Estas autorizaciones se conceden para un periodo entre 3 y 4 años y no sustituyen a la correspondiente licencia de actividad turística que debe otorgar la administración autonómica.

### 3. LIMITACIONES ACTUALES DE DETERMINADOS USOS Y ACTIVIDADES DERIVADOS DE LA NORMATIVA SECTORIAL O DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

#### 3.1. LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES EN ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

El objeto de este apartado es el de realizar un análisis de la ordenación de usos y actividades contempladas en los planes de gestión de los espacios marinos protegidos, incluidas posibles limitaciones a determinadas actividades y usos dentro de dichos espacios en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Para ello, tal y como se indica en el apartado 2.1.1.1.1, partiendo de la información de espacios protegidos facilitada por el Banco de Datos de la Naturaleza perteneciente a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación

del MITERD, se han seleccionado los espacios marinos y marítimo-terrestres incluidos en el área de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Se han analizado los instrumentos de gestión de los espacios seleccionados con el objeto de identificar las limitaciones de usos y actividades en cada uno de ellos. Cabe destacar que algunos instrumentos de gestión están en proceso de elaboración o aprobación en la actualidad, por lo que no están aún disponibles a día de hoy y no se han tenido en cuenta en el análisis efectuado (ver apartado 2.1.1.1.1).

Los espacios LIC, aún sin contar con planes de gestión, sí que gozan de un régimen preventivo de protección, según lo estipulado en el artículo 43.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

### **3.1.1. Espacios marinos protegidos de competencia estatal**

Las limitaciones de usos y actividades en los espacios de la Red Natura 2000 de competencia estatal de la demarcación que disponen de plan de gestión aprobado atienden a los aspectos expuestos a continuación. Estos no son aplicables en el caso de los LIC ya que no disponen de instrumento de gestión:

En las **ZEC Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar, Arrecifes de Roquetas de Mar, Fondos Marinos de La Bahía de Estepona y El Saladillo-Punta de Baños** (*Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima:

- a) Actividades pesqueras. En las zonas marinas que albergan el tipo de hábitat natural de interés comunitario 1120 \*Praderas de Posidonia (*Posidonium oceanicae*) pertenecientes a las ZEC Fondos Marinos de la Bahía de Estepona y El Saladillo-Punta de Baños, se prohíbe la pesca con artes menores que contacten con el fondo, ya sean de rastro remolcado, trasmallo, nasas, alcatruces, u otras.
- b) Acuicultura. Se prohíben las siguientes actividades: la ubicación de jaulas sobre hábitats sensibles como praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos y fondos de määrl y el cultivo de especies exóticas o localmente ausentes de manera natural.
- c) En todo el ámbito de los espacios protegidos queda prohibido cualquier tipo de actividad destinada a la exploración o explotación de yacimientos de

hidrocarburos, así como almacenamientos subterráneos de hidrocarburos, material radiactivo y dióxido de carbono.

- d) Queda prohibida la instalación de parques eólicos marinos.
- e) Queda prohibido el fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos y fondos de máerl, salvo en aquellos puntos habilitados a tal efecto en los que se empleen las tecnologías menos lesivas para estos hábitats.
- f) El espacio cubierto por las ZEC y su zona limítrofe tendrá la consideración de zona restringida para el vertido desde buques o aeronaves de desechos u otras materias.
- g) Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de objeto con el fin de deshacerse deliberadamente de él,
- h) Queda prohibido cualquier trazado (conducción y cableado submarino) en el caso de zonas donde se haya constatado la presencia de hábitats sensibles, como praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos y fondos de máerl, salvo que no exista un trazado alternativo y que la realización de la instalación redunde en un beneficio para el medio ambiente.
- i) Queda prohibido en aquellas ZEC con presencia de cetáceos y tortugas marinas utilizar cañones de aire comprimido y sistemas activos de sónar de baja y media frecuencia. Únicamente se podrá autorizar su uso en circunstancias excepcionales, cuando sea indispensable para la consecución de los objetivos planteados en estudios científicos, de investigación o caracterización del fondo marino y se garantice expresamente su inocuidad para las especies silvestres presentes en el espacio protegido, tal y como establecen los objetivos y las medidas asociadas en esta orden. Todo ello sin perjuicio del uso del sonar por parte de los buques de la Armada, en línea con lo expresado en la Disposición adicional segunda de esta orden ministerial, Actividades de defensa nacional y seguridad pública, que se realizará siguiendo los protocolos de mitigación en vigor.

En la **ZEC Estrecho Oriental** (*Real Decreto 1620/2012, de 30 de noviembre, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima:

- a) En la zona marina que alberga el tipo de hábitat natural de interés comunitario 1170 Arrecifes, se prohíbe la pesca con artes que contacten con el fondo, ya sean de cerco, enmalle, arrastre o palangre, con el fin de asegurar su conservación
- b) Acuicultura. Se prohíben las siguientes actividades: la instalación de jaulas a profundidades menores de 30 metros y, en todo caso, a una profundidad menor a 2,5 veces la altura del copo de red de las jaulas; el cultivo de especies exóticas y localmente ausentes de manera natural y la utilización de dispositivos acústicos de disuasión.
- c) En todo el ámbito del espacio protegido se prohíbe ganar terrenos al mar mediante rellenos, con materiales extraídos del fondo marino del espacio protegido o de cualquier otra procedencia.
- d) Queda prohibida cualquier actividad destinada a la exploración, investigación o explotación de recursos minerales y yacimientos de hidrocarburos, así como almacenamientos subterráneos de hidrocarburos, material radiactivo y dióxido de carbono
- e) Queda prohibida la instalación de parques eólicos marinos en el ámbito de la ZEC, en la zona declarada no apta por el Estudio Estratégico del Litoral Español para la Instalación de Energía Eólica Marina.
- f) Queda prohibido el fondeo de embarcaciones en la zona marina que alberga el tipo de hábitat natural de interés comunitario 1170 Arrecifes.
- g) El espacio cubierto por la ZEC y su zona limítrofe tendrá la consideración de zona restringida para el vertido desde buques o aeronaves de desechos u otras materias.
- h) Queda prohibido en las aguas comprendidas dentro del espacio protegido el vertido de cualquier tipo de objeto con el fin de deshacerse deliberadamente de él.
- i) Queda prohibido cualquier trazado (conducción y cableado submarino) en el caso de zonas donde se haya constatado la presencia de hábitats sensibles, como son los bancos de arena y las zonas arrecifales.
- j) Se prohíbe el fondeo permanente de buques tanque dedicados al suministro de combustible en las aguas comprendidas dentro del espacio protegido.
- k) Queda prohibido en todo el ámbito del espacio protegido utilizar cañones de aire comprimido y sistemas activos de sónar de baja y media frecuencia. Únicamente

se podrá autorizar su uso en circunstancias excepcionales, cuando sea indispensable para la consecución de los objetivos planteados en estudios científicos, de investigación o caracterización del fondo marino, cuando se garantice expresamente su inocuidad para las especies silvestres presentes en el espacio protegido y cuando se realice un efectivo control mediante equipos profesionales ad hoc de Observadores de Mamíferos Marinos y Seguimiento Acústico Pasivo, tal y como establecen los objetivos y las medidas asociadas a este real decreto. La anterior prohibición no será de aplicación a las actividades de defensa nacional y seguridad pública.

En la **ZEC/ZEPA Islas Chafarinas** (*Real Decreto 190/2018, de 6 de abril, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria LIC ES6300001 Islas Chafarinas de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000, se amplía y se hace coincidir con el anterior espacio la Zona de Especial Protección para las Aves de igual nombre, y se aprueban las correspondientes medidas de conservación del espacio conjunto*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima:

- a) Se prohíbe verter residuos sólidos en cualquier área de la ZEC, tanto terrestre como marítima.
- b) Se prohíbe el fondeo en la zona de las praderas de *Posidonia oceanica* y de *Cymodocea nodosa*, salvo para la reparación o sustitución de los sistemas de amarre de embarcaciones fijos en el mar ("muertos") existentes.
- c) La recolección de ejemplares de *Pinna nobilis* queda totalmente prohibida.
- d) No se efectuará recolección de ninguna especie de lapa para evitar la recogida, ni siquiera accidental, de la *Patella ferruginea*.
- e) Se prohíbe la actividad pesquera en una franja perimétrica de al menos 100 metros para favorecer la aparición de la foca monje.
- f) Se prohíben las actividades subacuáticas, excepto con fines científicos, de seguimiento ambiental, inspección o mantenimiento de las instalaciones existentes. En ningún caso, salvo autorizaciones motivadas, deben incluir la recolección.
- g) Se prohíbe la extracción de ejemplares de *Patella ferruginea*, excepto para fines científicos y para aquellas actuaciones que sean necesarias para garantizar la operatividad de la instalación portuaria ubicada en la isla Isabel II.
- h) Se prohíbe la recolección de huevos de gaviota de Audouin excepto para fines científicos y siempre previa autorización administrativa.
- i) Se prohíbe el marisqueo en toda la zona de la ZEC.
- j) Se prohíbe la instalación de nuevos tendidos eléctricos de cable desnudo. Sólo podrán instalarse nuevos tendidos subterráneos.

- k) Quedará prohibida la introducción, repoblación o translocación de individuos de cualquier especie que pueda afectar negativamente a las existentes en el espacio protegido ZEC y que son objeto de gestión, conservación y seguimiento
- l) En el espacio de la Red Natura 2000 Islas Chafarinas, dado el carácter militar de las mismas, no se realizan actividades de uso público y recreativas dirigidas al público en general.

### **3.1.2. Espacios marinos protegidos de competencia autonómica**

En el **Parque Natural del Estrecho** (*Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa; Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, que también son aplicables a la **ZEC y ZEPA del Estrecho**:

- Las maniobras militares que conlleven el empleo de fuego real y que puedan suponer un deterioro importante de los hábitats o una alteración sustancial de las especies amenazadas o de interés comunitario, tanto en el medio terrestre como en el medio marino.
- La construcción de infraestructuras portuarias en el ámbito de aplicación del Plan.
- La instalación de nuevas infraestructuras para la transformación de la energía eólica.

Además, en las diferentes zonas del parque natural incluidas en el ámbito del POEM están prohibidos los siguientes usos y actividades:

- En las Zonas de Reserva marinas y sobre fondos marinos que presenten praderas de fanerógamas no se podrán realizar actividades acuícolas.
- En las Zonas de Reserva A (espacios marinos de extraordinario interés) no están permitidas las motos acuáticas; cualquier tipo de pesca comercial o deportiva, ya sea desde tierra, desde embarcaciones o submarina; la extracción de flora y fauna marinas y la instalación de arrecifes artificiales, así como el hundimiento de embarcaciones
- En las Zonas de Reserva A1 (Espacios naturales costeros de extraordinario interés) no se podrán realizar actividades pesqueras ni marisqueras.

- Para el desarrollo de actividades de buceo con equipo autónomo en Zonas marinas de Regulación Especial (Zonas B) no se podrá: extraer recursos marinos, culturales, dañar rocas, perturbar a la fauna o vegetación al tocar paredes o pisar el fondo marino; interceptar la trayectoria de natación de animales, perseguirlos, alimentarlos o dispersarlos; utilizar medios de atracción o repulsión de animales y fondear embarcaciones a profundidades menores de la cota batimétrica de 20 metros.

En el **Parque Natural Cabo de Gata-Níjar** (*Decreto 37/2008, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar y se precisan los límites del citado Parque Natural*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, que también son aplicables a la **ZEC y ZEPA del Cabo de Gata-Níjar**:

- La pesca submarina en aguas interiores, la pesca con artes de arrastre, de cerco y con artes de enmalle fijos o de deriva que no se ajusten a lo establecido en la normativa pesquera vigente.
- La pesca de recreo de las siguientes especies marinas: *Epinephelus guaza* (Mero), *Epinephelus costae* (abadejo mediterráneo), *Sciaena umbra* (corvallo) y *Umbrina cirrosa* (verrugato).
- Actividades acuícolas en las Zonas de Reserva marinas ni sobre fondos marinos que presenten praderas de fanerógamas.
- La recolección de organismos marinos.
- El fondeo de embarcaciones de más de 75 toneladas.
- El fondeo de embarcaciones de menos de 75 toneladas fuera de aquellos espacios que tengan la consideración de zonas de fondeo estable en el PRUG, excepto en el caso de condiciones climáticas adversas.
- El fondeo sobre fondos rocosos, en fondos que alberguen comunidades de fanerógamas marinas y en los lugares donde existan alternativas de puntos fijos de fondeo.
- La actividad motonáutica, salvo en las playas urbanas en las zonas balizadas a tal efecto.
- Las actividades de investigación que impliquen un grave deterioro, temporal o permanente, de los valores naturales y culturales del Parque Natural.
- La instalación de parques eólicos.

- La construcción de nuevos puertos y la ampliación de los existentes.
- La instalación de nuevas plantas de desalación de agua del mar.
- La construcción de emisarios submarinos.
- Las nuevas actividades de investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, a excepción de la actividad salinera y de aquellas explotaciones que actualmente desarrollen su actividad de acuerdo a la normativa vigente y hasta la caducidad de sus autorizaciones en vigor. No se concederán nuevos permisos, ni concesiones para este tipo de actividades.

Además, en las diferentes zonas incluidas en el ámbito del POEM están prohibidos los siguientes usos y actividades:

- En las áreas marinas con aprovechamientos primarios y de esparcimiento (B5) se consideran incompatibles, y por lo tanto prohibidos, los siguientes usos y actividades: el dragado de fondos; el aprovechamiento de las praderas de fanerógamas marinas y formaciones algales, que implique la extracción total o parcial de pies de planta; la pesca en aguas interiores con artes de arrastre u otras artes no autorizadas y la pesca submarina en aguas interiores.
- En el curso de las inmersiones (permitidas en las áreas marinas B5) no se podrá: extraer recursos marinos, dañar las rocas, perturbar a la fauna o la vegetación al tocar paredes o pisar el fondo marino; interceptar la trayectoria de animales, perseguirlos, alimentarlos o dispersarlos y utilizar medios de atracción o repulsión de animales.
- En las zonas de reservas marinas (A2) se consideran incompatibles, y por lo tanto prohibidos, los siguientes usos y actividades: la pesca deportiva desde embarcación o tierra, la pesca comercial (industrial y artesanal) y el marisqueo en aguas interiores; el aprovechamiento de las praderas de fanerógamas marinas y formaciones de algales; la recolección de cualquier tipo de organismo, excepto los destinados a fines científicos; las prácticas y adecuaciones náutico-deportivas; la instalación de arrecifes artificiales en aguas interiores; el trazado o instalación de nuevas infraestructuras; el dragado de fondos y el fondeo de cualquier tipo de embarcación, excepto las de los servicios de vigilancia, gestión o salvamento que podrán hacerlo cuando el desempeño de sus funciones así lo requiera, así como en casos excepcionales tales como averías que impidan el control de la embarcación y pongan en peligro a los tripulantes o a la propia embarcación.

En el **Paraje Natural Acantilados de Maro-Cerro Gordo** (*Decreto 6/2015, de 20 de enero, por el que se declara la Zona de Especial Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000*)

*Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6770002), se amplía el ámbito territorial del Paraje Natural Acantilado de Marco-Cerro Gordo y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del citado Paraje Natural)* se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, que también son aplicables a la **ZEC y ZEPA Acantilados de Maro-Cerro Gordo**:

- Quedan prohibidas en aguas interiores: la pesca marítima de recreo en aguas interiores en cualquiera de sus modalidades (desde tierra, desde embarcación o submarina); el uso de artes remolcados para la pesca marítima en aguas interiores; el marisqueo, tanto a pie como desde embarcación, en cualquiera de sus modalidades y el establecimiento de cultivos marinos.
- La navegación deportiva o de recreo, la navegación con fines pesqueros y la presencia de cualquier tipo de embarcación a motor, motos náuticas, artefactos flotantes o de playa con motor, artefactos náuticos de recreo autopropulsados y artefactos de arrastre, a menos de 200 m de la línea de costa en zonas de playa y a menos de 50 m en el resto de la costa.
- El acceso desde el mar a playas, acantilados y calas con embarcaciones a motor.
- El fondeo y la permanencia a la deriva de las embarcaciones fuera de las zonas de fondeo libre establecidas y dentro de dichas zonas desde el ocaso hasta el orto.
- El buceo, tanto con equipo autónomo como en apnea, en el área de reserva y en la Playa del Molino de Papel.
- Las concentraciones y las actividades recreativas.
- El uso de motos náuticas.
- Extraer recursos marinos, culturales, dañar rocas, perturbar a la fauna o a la vegetación.
- Las instalaciones de producción de energía eléctrica, salvo las instalaciones de energía de pequeña potencia definidas en el Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, tanto si se conectan a la red de distribución como si no.
- Las infraestructuras de servicios de telecomunicaciones.
- La construcción de infraestructuras marítimo-terrestres distintas de las obras de protección de la costa cuando tengan por objeto la conservación y protección de los valores naturales del Paraje Natural.

- La investigación y el aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos
- Verter, abandonar objetos o residuos sólidos o líquidos fuera de los lugares habilitados específicamente para ello.
- Alterar las condiciones de descanso de las colonias de cría y descanso de aves marinas de la zona.
- En el Área de Reserva se prohíben además todos los accesos o actividades salvo los vinculados a las actividades de gestión y aquellas actividades de investigación debidamente autorizadas.

En el **Paraje Natural de Alborán** (*Ley 3/2003, de 25 de junio, de declaración del Paraje Natural de Alborán*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima:

- Cualquier actividad extractiva de minerales o rocas, tanto de los fondos marinos como del medio terrestre, así como la rotura o recolección de estructuras geomorfológicas, restos paleontológicos, minerales u otros elementos geológicos singulares.
- La introducción de especies y/o subespecies no autóctonas marinas o terrestres y la suelta de animales domésticos.
- El arranque y recolección de las especies endémicas.
- La caza y captura de tortugas, mamíferos marinos y aves silvestres.
- La construcción y/o ubicación de emisarios submarinos.
- La instalación de establecimientos para cultivos marinos.
- El dragado de fondos.
- El fondeo de embarcaciones fuera de los lugares indicado para ello.
- La práctica de deportes a motor.

Las limitaciones de usos y actividades en los espacios de la Red Natura 2000 de competencia autonómica de la demarcación que disponen de plan de gestión aprobado atienden a los aspectos expuestos a continuación. Estos no son aplicables en el caso de los LIC ya que no disponen de instrumento de gestión:

- En la **ZEC Zona marítimo-terrestre de los acantilados de Agudú**, su instrumento de gestión regulado mediante la Orden nº 143 de fecha 7 de febrero de 2013, relativa a

declaración como zona de especial conservación de los espacios naturales protegidos integrados en la Red Natura 2000 de la zona Marítimo Terrestre de los Acantilados de Aguadú LIC ES6320001 y de la zona terrestre del Barranco del Nano, no dispone de normativa y, por lo tanto, no establece prohibiciones de usos y actividades sino una serie de medidas de conservación para lograr los objetivos del plan de gestión.

- En las **ZEC/ZEPA del Estrecho, Cabo de Gata-Níjar y Acantilados de Maro-Cerro Gordo**, son aplicables las limitaciones que se han especificado anteriormente.
- En las 6 **ZEC/ZEPA Fondos Marinos Marismas del Rio Palmones, Fondos Marinos Estuario del Rio Guadiaro, Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña, Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro, Acantilados y Fondos Marinos de la Punta de la Mona y Calahonda** su instrumento de gestión regulado mediante la *Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz* no establece prohibiciones sino una serie de medidas de conservación para lograr los objetivos del plan.
- El espacio denominado **Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho** dispone de un plan de gestión del LIC y ZEPA pero no establece normativa sobre usos y actividades.

### **3.1.3. Reservas marinas de interés pesquero**

Las limitaciones de usos y actividades en las Reservas Marinas de la demarcación atienden a los siguientes aspectos:

En la reserva marina de **Cabo de Gata-Níjar** (*Orden ARM/1744/2011, de 15 de junio, por la que se regula la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar, y se define su delimitación y usos permitidos*) se prohíbe. la pesca en la modalidad de arrastre, palangre de fondo y de superficie, la pesca submarina, el «jigging», y la utilización o tenencia a bordo de cualesquiera otros artes o aparejos distintos a los permitidos, y las extracciones de fauna y flora, al margen de las actividades pesqueras y científicas autorizadas; la recolección o extracción de organismos, o partes de organismos, animales o vegetales, vivos o muertos, salvo en el caso de actividades pesqueras y científicas debidamente autorizadas; la extracción de minerales o restos de cualquier tipo; alimentar a los animales; la realización de cualquier tipo de vertido y la colocación de infraestructuras en el mar.

Para los pescadores profesionales se prohíbe: la recogida o captura de crustáceos y de moluscos no cefalópodos y la utilización de otros artes o aparejos distintos a los permitidos en la Orden.

Para los pescadores de recreo se prohíbe: la utilización de carretes eléctricos; la recogida o captura de crustáceos; la recogida o captura de moluscos distintos al calamar y la realización de cursos o concursos de pesca.

Para los buceadores se prohíbe: las inmersiones nocturnas o desde tierra; a utilización de elementos mecánicos de propulsión submarina (torpedos); efectuar pruebas de mar o prácticas de escuelas de buceo y la tenencia de instrumento alguno que pueda utilizarse para la pesca o extracción de especies marinas, exceptuando un cuchillo, por razones de seguridad.

Para las embarcaciones: para las dedicadas a la actividad de buceo de recreo, se prohíbe la tenencia a bordo de cualquier instrumento, arte o aparejo que pueda utilizarse para la pesca o la extracción de especies marinas; no está permitido el fondeo en la reserva marina, salvo por motivos de emergencia relacionados con la seguridad marítima, la seguridad nacional, o de la vida humana en la mar.

En las zonas de reserva integral únicamente podrán realizarse aquellas actividades científicas que estén expresamente autorizadas por la Secretaría General del Mar, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino en función de su interés para el seguimiento del estado y la evolución de las especies, las aguas y los fondos de la reserva marina.

En la Reserva Marina de la **Isla de Alborán** (*Orden de 8 de septiembre de 1998 por la que se establece una reserva marina y una reserva de pesca en el entorno de la isla de Alborán y se regula el ejercicio de la pesca en los caladeros adyacentes*) y, con carácter general, en las zonas de reserva integral queda prohibido cualquier tipo de pesca marítima, extracción de fauna y flora y las actividades subacuáticas.

Dentro de la reserva marina y fuera de las zonas de reserva integral queda prohibida toda clase de pesca marítima y la extracción de flora y fauna marinas, con las excepciones siguientes: la pesca marítima profesional, con los siguientes artes y aparejos tradicionalmente utilizados en la zona: Palangre de fondo, cacea al curricán, cañas con cebo vivo y cerco dirigido a pequeños pelágicos; el muestreo de flora y fauna marinas, con autorización expresa de la Secretaría General de Pesca Marítima para realizar el seguimiento científico de la reserva marina y la pesca marítima de recreo de cacea al curricán.

Queda prohibido el ejercicio de la pesca de arrastre de fondo en profundidades menores de 100 metros y mayores de 1.000 metros.

#### **3.1.4. Representación gráfica y superficie de la demarcación afectada por las limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos**

Las limitaciones en los usos y actividades se han agrupado para facilitar su representación gráfica en las siguientes categorías:

- Pesca incluye: pesca marítima, pesca recreativa y pesca submarina.
- Marisqueo incluye esta actividad.
- Acuicultura incluye esta actividad.
- Navegación, fondeo y/o bunkering incluye estas actividades.
- Flora, fauna y/o sustrato incluye: extracción de flora y fauna; extracción de flora y fauna protegida; extracción de rocas y otros sustratos del fondo; alimentación de especies; molestia o daño a cetáceos y/o tortugas marinas; contaminación acústica e introducción de especies exóticas.
- Vertidos incluye esta actividad.
- Instalación de cables/tuberías incluye estas dos actividades.
- Construcción/ampliación de infraestructuras y dragados incluye construcción de puertos, construcción de nuevas infraestructuras, construcción de infraestructuras marítimo-terrestres y dragados portuarios.
- Actividades mineras y extractivas incluye estas actividades.
- Instalación de aerogeneradores incluye esta actividad.
- Infraestructuras de energía y/o comunicación incluye: instalación de nuevas infraestructuras de producción de energía; instalación de tendidos aéreos e instalación de repetidores, torres de comunicación, antenas y transformadores de energía.
- Actividades científicas incluye esta actividad.
- Actividades subacuáticas incluye esta actividad.
- Actividades recreativas incluye estas actividades.
- Maniobras militares incluye esta actividad.

La representación geográfica de estas limitaciones puede consultarse en el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**.

Cabe indicar que hay ciertos espacios que aunque no disponen de plan de gestión, y por lo tanto no tienen establecidas limitaciones de usos y actividades, deben ser tenidos en cuenta en la ordenación del espacio marítimo..

En la representación geográfica de las limitaciones en los usos y actividades de los espacios protegidos se ha considerado su zonificación ya que estas limitaciones varían en función de la sensibilidad de las diferentes zonas incluidas en los espacios protegidos a la actividad humana. No se han representado las limitaciones de usos y actividades de las zonas que no están en el ámbito del POEM. En este sentido, la mayoría de los espacios protegidos de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán presentan dentro de su territorio, diferentes zonas de protección con distintas limitaciones en los usos y actividades.

Indicar que en las ZEC de gestión estatal Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar, Arrecifes de Roquetas de Mar y Fondos Marinos de La Bahía de Estepona se han representado las limitaciones de usos y actividades relacionadas con las praderas de fanerógamas y no las

ligadas específicamente a especies de fanerógamas al no disponerse de la información cartográfica al respecto. Esta situación también se ha dado en la ZEC de gestión estatal Estrecho Oriental en la que no se han podido representar las limitaciones relacionadas con los bancos de arena y en la ZEC/ZEPA de gestión estatal Islas Chafarinas en la que no se han representado las limitaciones en los usos y actividades ligadas a las praderas de fanerógamas.

A modo de ejemplo, se presentan en la Figura 56 y en la Figura 57 los espacios protegidos de la Isla de Alborán en cuyo territorio se encuentran representados el Paraje Natural Alborán, el LIC Alborán, el LIC/ZEPA Espacio marino de la Isla de Alborán y la Reserva Marina Isla de Alborán. Para cada uno de los espacios se han cartografiado sus limitaciones en los usos y actividades, excepto para la ZEPA Espacio marino de la Isla de Alborán que no dispone de plan de gestión aprobado.

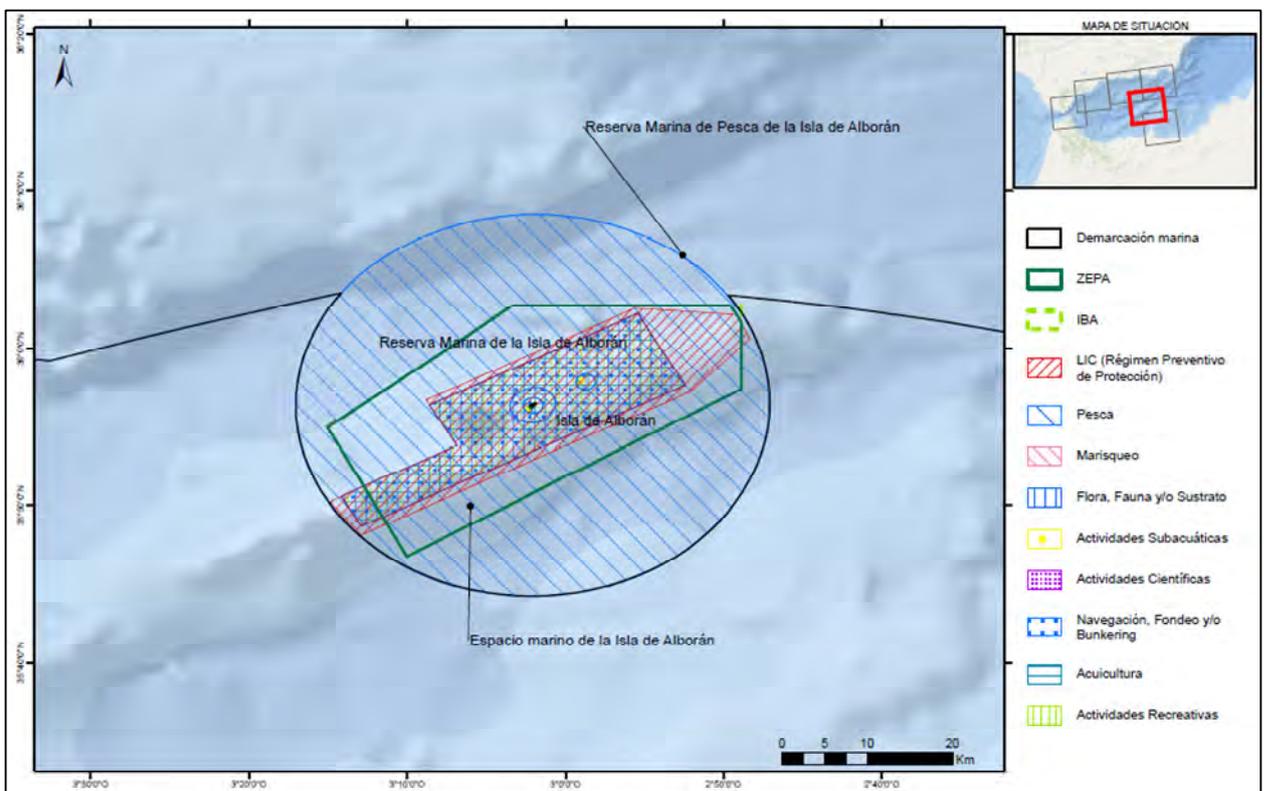
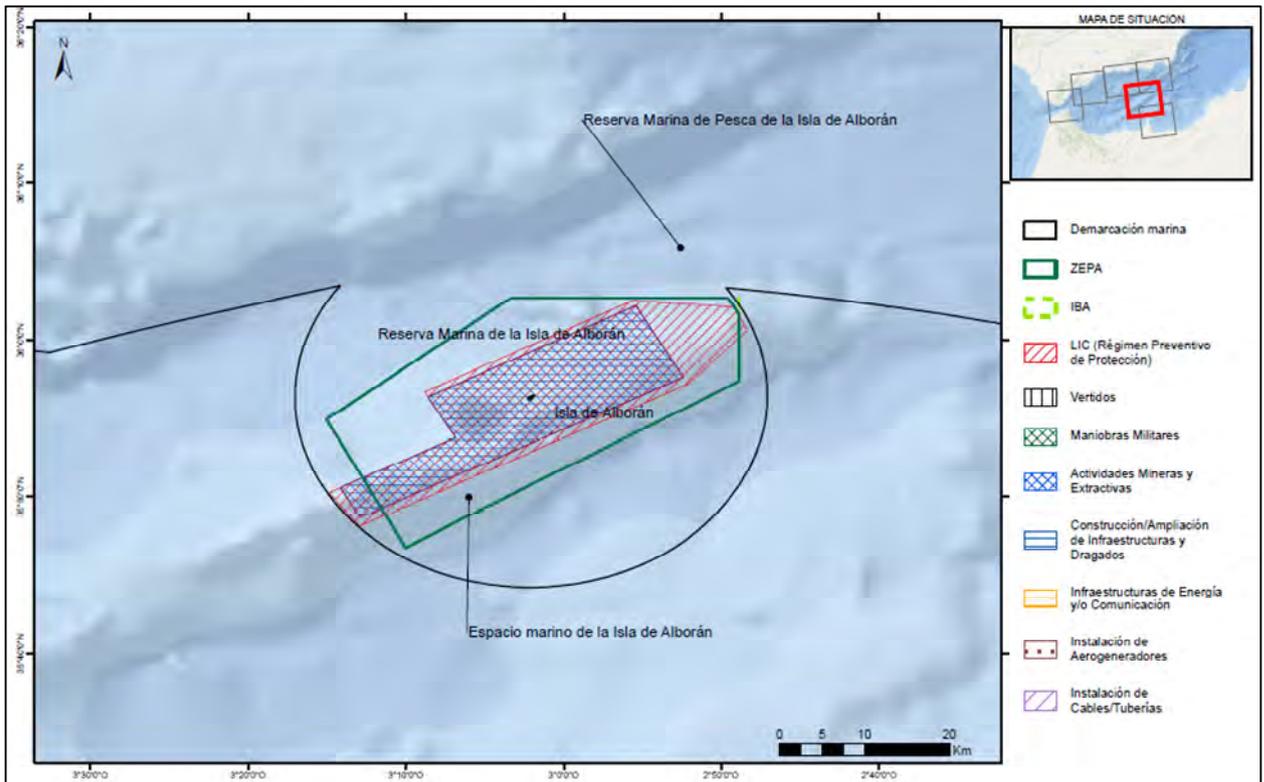


Figura 56. Limitaciones de usos y actividades en los espacios protegidos de la Isla de Alborán (I) (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 57. Limitaciones de usos y actividades en los espacios protegidos de la Isla de Alborán (II) (Fuente: Elaboración propia)**

Geográficamente, el mayor número de limitaciones en los usos y actividades de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (Figura 58 y Figura 59) se concentra en los extremos este y oeste de la demarcación y en la Isla de Alborán. Para una verificación más detallada de las limitaciones en los usos y actividades en zonas de interés puede consultarse el **Visor de información geográfica marina INFOMAR** mientras que el detalle de estas limitaciones según los diferentes espacios protegidos se realiza más arriba.

Por último, la superficie de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán afectada por limitaciones en usos y actividades es alrededor de 2.050 km<sup>2</sup>, lo que representa el 8 % de las aguas marinas de la demarcación (Tabla 13). Sin embargo, hay que resaltar que una buena parte de la superficie protegida de la demarcación carece aún de instrumentos de gestión aprobados o en los mismos, tal y como se ha comentado anteriormente, no existe un apartado normativo que establezca prohibiciones a usos y actividades. La mayor limitación la representa la actividad pesquera con cerca de 1.700 km<sup>2</sup> aunque, en general, la mayoría de las actividades representan una limitación entre 300 y 700 km<sup>2</sup> de la superficie de la demarcación. La instalación de infraestructuras de energía y/o comunicación es la actividad que menos superficie afecta (19,84 km<sup>2</sup>).

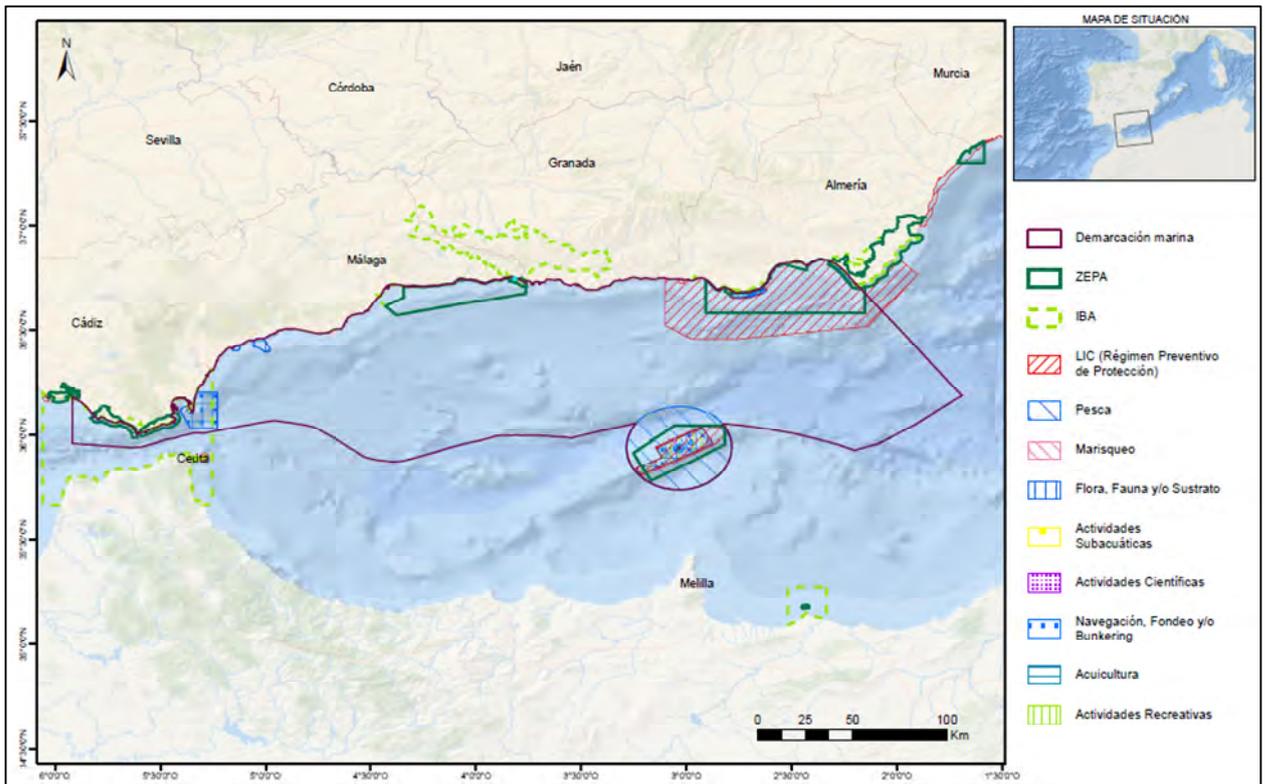


Figura 58. Limitaciones de usos y actividades en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (I) (Fuente: Elaboración propia)

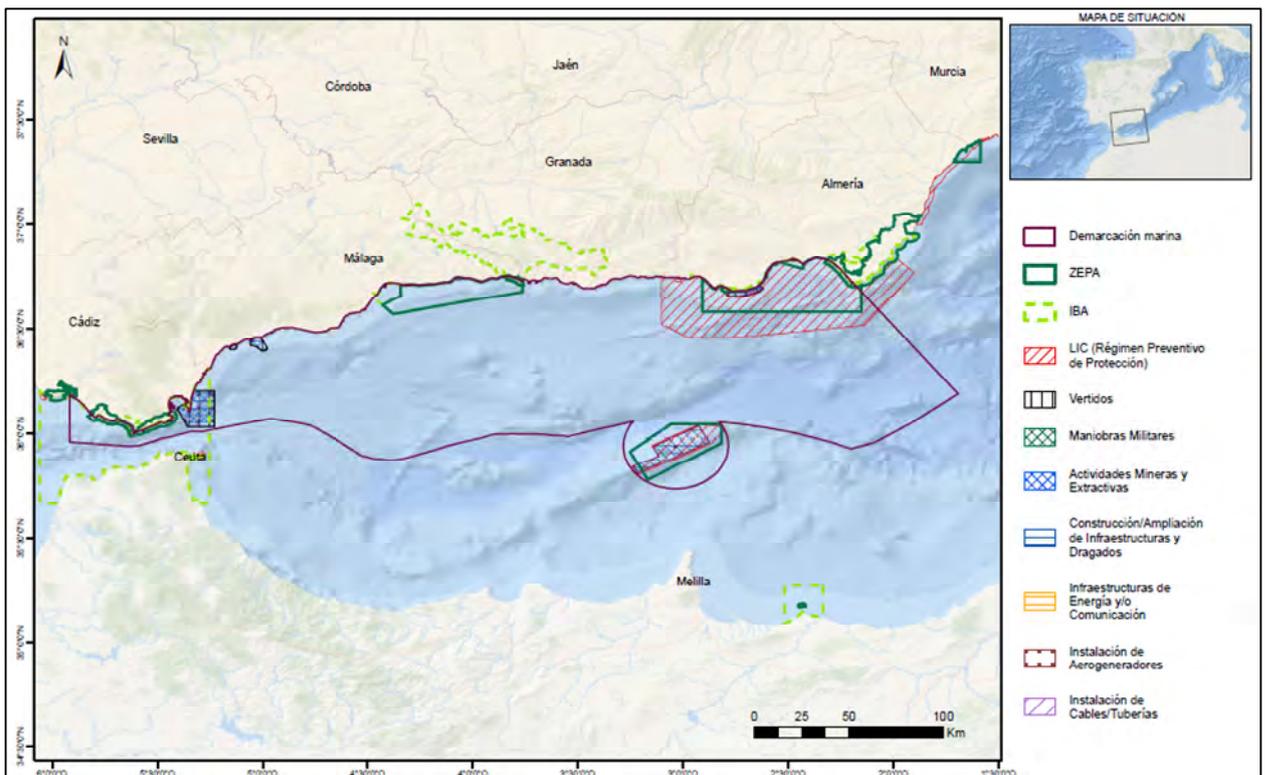


Figura 59. Limitaciones de usos y actividades en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (II) (Fuente: Elaboración propia)

**Tabla 13. Superficie de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán afectada por limitaciones en usos/actividades**  
 (Fuente: Elaboración propia)

USO/ACTIVIDAD	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE LA DEMARCACIÓN MARINA (%)
Pesca	1.661,35	6,65
Flora, Fauna y/o Sustrato	725,71	2,90
Construcción, ampliación de infraestructuras y/o dragados	721,18	2,89
Acuicultura	695,49	2,78
Fondeo, Navegación y/o Bunkering	646,63	2,59
Actividades mineras y extractivas	627,76	2,51
Instalación de aerogeneradores	441,93	1,77
Vertidos	368,79	1,48
Actividades recreativas	336,62	1,35
Cable/Tubería	315,79	1,26
Maniobras militares	93,15	0,37
Actividades subacuáticas	43,43	0,17
Marisqueo	37,41	0,15
Actividades científicas	33,04	0,13
Instalación de infraestructuras de energía y/o comunicación	19,84	0,08
<b>Total superficie marina afectada</b>	<b>2.048,76</b>	<b>8,20</b>

### 3.2. OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES

Se presenta un análisis de otras limitaciones de usos y actividades en la Demarcación del Estrecho y Alborán en base a la regulación existente de los sectores marítimos. La

representación geográfica de estas limitaciones puede consultarse en el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**.

### **3.2.1. Limitaciones al fondeo recreativo**

A nivel estatal no existe una única norma para la regulación del fondeo en general. La regulación de esta práctica se encuentra dispersa en distintas normas.

Según el artículo 21 de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima, el fondeo fuera de las zonas de servicio de los puertos, en el caso de embarcaciones dedicadas exclusivamente al recreo que se detengan con tal finalidad, está exento de la autorización expresa de la Administración Marítima, si bien se puede notificar a la misma la intención de fondear y esta solicitará la información pertinente.

Pero hay que tener en cuenta también lo recogido en los artículos 110.1 y 110.4 del Reglamento General de Costas<sup>53</sup> y las competencias de la Dirección General de la Costa y el Mar. Según estos artículos las embarcaciones recreativas (bienes muebles) sí estarían sujetas a autorización administrativa cuando permanezcan en una ubicación más de un día (ya que entonces se consideraría ocupación del dominio público marítimo-terrestre con bien mueble).

Cuando el fondeo requiera de autorización de la Administración Marítima deberá ir acompañado por el título de ocupación de dominio público marítimo-terrestre otorgado por la Junta de Andalucía. El expediente de solicitud del título de ocupación debe contener la información ambiental correspondiente o, en su caso, informe favorable del órgano ambiental competente. Los títulos de ocupación pueden ser autorizaciones, si se trata de elementos desmontables instalados durante 4 años como máximo o concesiones, si se trata de elementos no desmontables o de elementos desmontables que vayan a estar instalados un periodo de tiempo superior a 4 años. En este último caso, la concesión que otorgue la Junta de Andalucía requiere informe previo de la Dirección General de la Costa y el Mar. En ambos casos, será asimismo preceptivo el informe de compatibilidad con la estrategia marina que emite la citada Dirección General con carácter previo a la concesión o autorización para actuaciones en el ámbito de la demarcación marina.

Los requerimientos que se exigen para otorgar el título de ocupación del dominio público marítimo-terrestre son que el fondeo tenga una duración superior a un día, que la ocupación del mismo sea mínima, que sea solicitado preferentemente por una Administración Pública y que necesariamente forme parte de un mecanismo de ordenación.

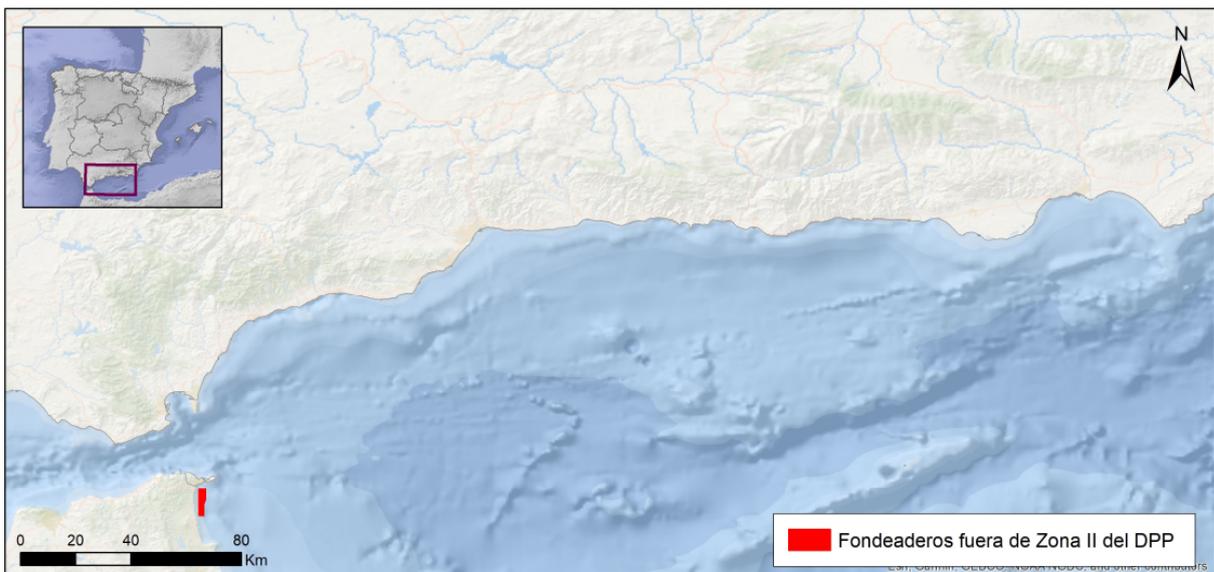
---

<sup>53</sup> Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

En el caso de las embarcaciones dedicadas exclusivamente al recreo, la Ley de Navegación Marítima les reconoce dentro del derecho a navegar y fondear libremente. En esta materia existe una instrucción interna de la Dirección General de la Marina Mercante que tiene por objeto asegurar la unidad de actuación sobre estos buques. Establece que las Capitanías Marítimas informarán a los buques que con finalidad de recreo naveguen por el mar territorial español, cuando tengan conocimiento de ello o reciban una comunicación a tal fin por parte del buque, de la existencia de zonas sujetas a algún tipo de restricción o condicionamiento a la navegación o al fondeo de buques o embarcaciones.

Es importante tener en cuenta la existencia de distintas autoridades competentes, y en concreto en materia sancionadora la competencia corresponde a la autoridad que sea la competente en la norma que se ha infringido (navegación, costas, biodiversidad, etc.).

Actualmente, el fondeo de embarcaciones, fuera de las zonas II de los puertos de interés general, se realiza en una serie de fondeaderos establecidos en las cartas náuticas del IHM (Figura 60).



**Figura 60. Fondeaderos fuera de las zonas II de los puertos de interés general de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM)**

Por otra parte, las **zonas de fondeo prohibido** quedan caracterizadas por la existencia de algún tipo de infraestructura de interés público (cables y tuberías, principalmente) instalada sobre el lecho marino que podría ser dañada por el sistema de anclaje de las embarcaciones, y que se reflejan en las cartas náuticas del IHM, o por la existencia de hábitats vulnerables, praderas de fanerógamas principalmente.

En este sentido, respecto a las especies de fanerógamas marinas presentes en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán e incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* y *Nanozostera*

*noltii*), y según se establece en el artículo 57 de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad<sup>54</sup>, queda prohibido recogerlas, cortarlas, mutilarlas, arrancarlas o destruirlas intencionadamente en la naturaleza, por lo que el fondeo de embarcaciones en estos hábitats está prohibido.

Según la información disponible procedente de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico sobre **fondeaderos permanentes irregulares** en la costa de Cádiz, no existe ningún fondeadero permanente irregular en el ámbito del POEM de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

### **3.2.2. Limitaciones a la navegación marítima**

Según el artículo 73 del Reglamento General de Costas, en las zonas de baño debidamente balizadas está prohibida la navegación deportiva y de recreo, y la utilización de cualquier tipo de embarcación o medio flotante movido a vela o motor. El lanzamiento o varada de embarcaciones deberá hacerse a través de canales debidamente señalizados.

Asimismo, según se establece en este mismo artículo del Reglamento General de Costas, en los tramos de costa que no estén balizados como zona de baño se entenderá que ésta ocupa una franja de mar contigua a la costa de una anchura de 200 metros en las playas y 50 metros en el resto de la costa. Dentro de estas zonas no se podrá navegar a una velocidad superior a tres nudos, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para evitar riesgos a la seguridad de la vida humana en el mar. Estará prohibido cualquier tipo de vertido desde las embarcaciones.

Por último, en la zona crítica de navegación por la presencia de cetáceos del estrecho de Gibraltar (Figura 61) la velocidad para las embarcaciones está limitada a 13 nudos. No se trata de una obligación sino de una recomendación.

---

<sup>54</sup> Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

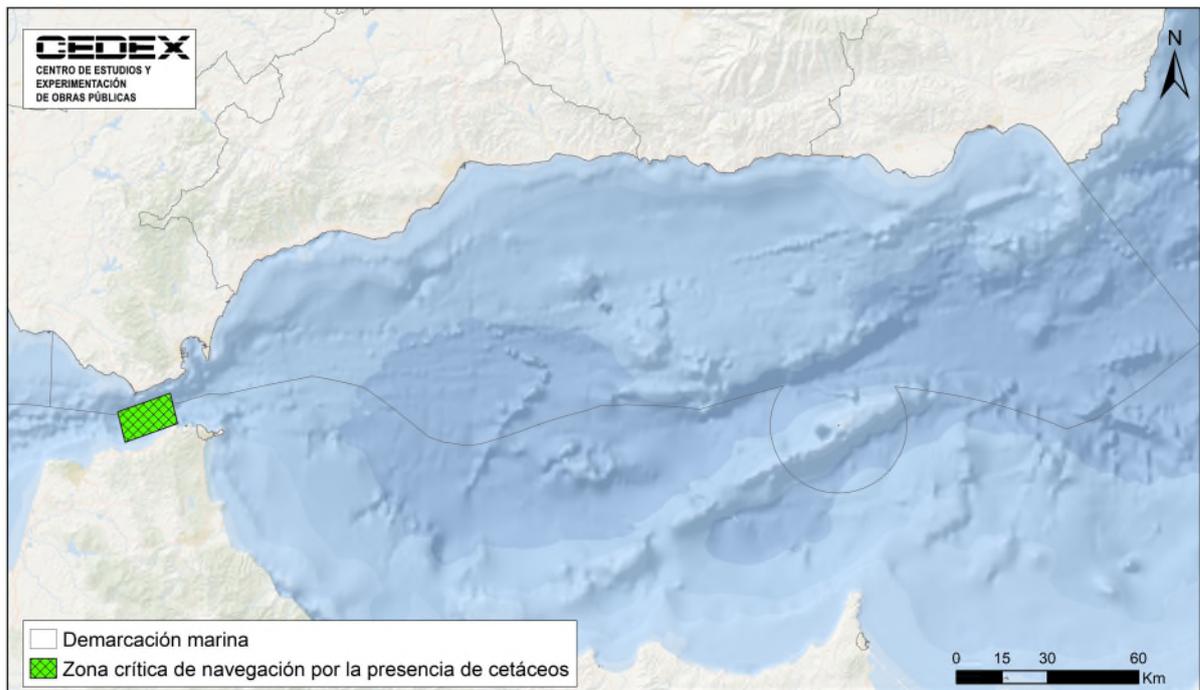


Figura 61. Zona crítica de navegación por la presencia de cetáceos del estrecho de Gibraltar (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM)

### 3.2.3. Limitaciones para garantizar la navegación aérea

Estas limitaciones se han tenido en cuenta en el ámbito de los POEM por sus repercusiones a la hora de ordenar la posible implantación de aerogeneradores en las aguas marinas de la demarcación, debido al riesgo potencial que estas infraestructuras pueden causar a la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas.

Con el fin de mitigar este riesgo, la legislación vigente define las servidumbres aeronáuticas (SSAA), superficies tridimensionales que vienen definidas y recogidas en el Decreto 584/1972, modificado por el Real Decreto 297/2013. Esta normativa permite establecer unas limitaciones sobre cualquier elemento u obstáculo a la navegación aérea, siendo su única finalidad preservar la seguridad y regularidad de las operaciones. Estas limitaciones se clasifican en función de la propia naturaleza de las servidumbres, si bien, todas ellas, en conjunto, persiguen la misma finalidad.

De acuerdo al contenido de dicho Decreto 584/1972:

- Debe considerarse como **obstáculo** todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que penetre las servidumbres aeronáuticas o bien supere los 100 metros de altura respecto al nivel del terreno o agua circundante (art. 5);

- Todo **obstáculo** debe solicitar el acuerdo previo favorable ante la Autoridad Nacional de Supervisión competente, bien la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) para instalaciones y SSAA civiles, bien el órgano competente del Ministerio de Defensa para instalaciones y SSAA militares.
- Ningún **nuevo obstáculo** sobrepasará las alturas máximas definidas por las servidumbres aeronáuticas (art. 7).

Así, las servidumbres establecidas o por establecer pueden ser de tres tipos:

- 1) **Servidumbres de aeródromo:** Constituyen las servidumbres de los aeródromos, las que son necesarias establecer en sus alrededores y, en su caso, en su interior, para garantizar la continuidad de las operaciones aéreas en adecuadas condiciones de seguridad (art. 1.1 Decreto 584/72)
- 2) **Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas:** Constituyen las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas aquellas que son necesarias establecer para garantizar su correcto funcionamiento, del que depende en gran parte la regularidad del tráfico aéreo (art. 11 Decreto 584/72).

Con el establecimiento de estas servidumbres, se persigue evitar la aparición de los dos principales fenómenos que pueden afectar al funcionamiento de estas instalaciones:

- i. **Apantallamientos:** La señal se debilita en la zona situada detrás del obstáculo (respecto a la instalación), generando una zona de sombra en la que no podría utilizarse;
- ii. **Fenómenos de multirayecto:** Son afecciones derivadas de las reflexiones tanto directas como indirectas sobre los obstáculos. Este fenómeno puede provocar aparición de falsos blancos y/o blancos no deseados, pérdida de blancos, y errores de precisión de los valores de distancia/azimut, con la consiguiente decorrelación de las detecciones de los radares primarios y secundarios.

Por otra parte, en el caso de las servidumbres radioeléctricas de las instalaciones radioeléctricas, y dada la particularidad que tienen los aerogeneradores de actuar como obstáculos, ya que se trata de elementos móviles de grandes dimensiones, existen unas servidumbres específicas que únicamente aplican a los aerogeneradores, y que están asociadas a unas instalaciones radioeléctricas determinadas, como son los VOR y los radares primarios (PSR) o secundarios (SSR).

Estas servidumbres relativas a los aerogeneradores aplicarán a todo el territorio nacional, si bien es en el archipiélago canario donde tienen mayor incidencia, ya que en otras zonas tendrían una menor afección por diversos motivos, entre ellos:

- Son instalaciones que están en grandes elevaciones del terreno

- Son instalaciones que suelen estar lejos de la costa, quedando así *a priori* alejadas de las zonas de interés eólico.

**3) Servidumbres de la operación de aeronave:** Constituyen las servidumbres de la operación de aeronaves aquellas que son necesarias establecer para garantizar las diferentes fases de las maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo (art. 17 Decreto 584/72). La finalidad de estas servidumbres es proteger las maniobras de aproximación en todas sus fases (inicial, final y frustrada) evitando, en la medida de lo posible, que las áreas y superficies de protección de las maniobras definidas según el Documento 8168 de la OACI se vean afectadas por la presencia de obstáculos, salvaguardando así la seguridad y regularidad de las operaciones.

Además de estas superficies definidas según la normativa en vigor, y como se ha detallado anteriormente, todo obstáculo cuya altura supere los 100 metros sobre el terreno o agua circundante y se encuentra fuera de las áreas afectadas por servidumbres aeronáuticas deberá obtener un acuerdo previo favorable del órgano competente, civil o militar, pudiendo denegarse la instalación de dicho obstáculo si quedase acreditado que su presencia afecta a la seguridad y regularidad de las operaciones.

A pesar de la definición de estas servidumbres y, por la tanto, la imposición de determinadas limitaciones, hay que tener en consideración que, dado que la finalidad última de las mismas es velar por la seguridad en la operación, es posible autorizar la instalación de aerogeneradores aun vulnerándolas, siempre y cuando se acredite, a juicio del órgano competente, que no se vea comprometida la seguridad, ni queda afectada de modo significativo la regularidad de las operaciones de aeronaves (art. 33 Decreto 584/72).

Es importante destacar que deberán tenerse en consideración no sólo las servidumbres definidas y ubicadas en el territorio nacional, sino también las determinadas por los países vecinos en aquellos espacios marítimos españoles que, por su proximidad a los límites fronterizos, puedan quedar bajo su influencia. Aunque este hecho no aplica al caso de la Demarcación canaria, sí debería considerarse, por ejemplo, en las zonas de interés para el desarrollo de parques eólicos que puedan quedar bajo SSAA establecidas por Portugal y Francia en la Demarcación noratlántica, por Francia en la Demarcación levantino-balear o por Marruecos en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

#### **3.2.4. Limitaciones a la pesca**

Las prohibiciones de carácter permanente relacionadas con la pesca en la Demarcación del Estrecho y Alborán son las siguientes:

La pesca de arrastre de fondo está prohibida a profundidades superiores a 1.000 metros en todas las aguas exteriores del litoral mediterráneo español según se establece en el artículo 3

de la Orden ARM/143/2010, de 25 de enero, por la que se establece un Plan Integral de Gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.

Además queda prohibida la pesca con redes de arrastre, dragas y redes de cerco sobre los lechos de *Posidonia oceanica* u otras fanerógamas marinas, en los fondos coralígenos y de maërl (artículo 5 de la Orden ARM/143/2010).

La Orden APA/423/2020, de 18 de mayo, por la que se establece un plan de gestión para la conservación de los recursos pesqueros demersales en el mar Mediterráneo, modificada por la Orden APA/753/2020, de 31 de julio, por la que se modifica el Anexo III de la Orden APA/423/2020, establece prohibiciones permanentes al arrastre en la siguiente zona localizada en la demarcación:

- Subzona Geográfica 2 (GSA2). Queda prohibida la pesca con artes de arrastre en profundidades menores de 100 metros en la zona de la isla de Alborán, conforme a lo establecido en la Orden APA/767/2018, de 19 de junio por la que se modifica la Orden de 8 de septiembre de 1998, por la que se establece una reserva marina y una reserva de pesca en el entorno de la isla de Alborán y se regula el ejercicio de la pesca en los caladeros adyacentes. Esta limitación relacionada con la reserva marina de la isla de Alborán ya está contemplada en el apartado 3.1.

## 4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS POSIBLES USOS Y ACTIVIDADES FUTUROS

### 4.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL

#### 4.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático

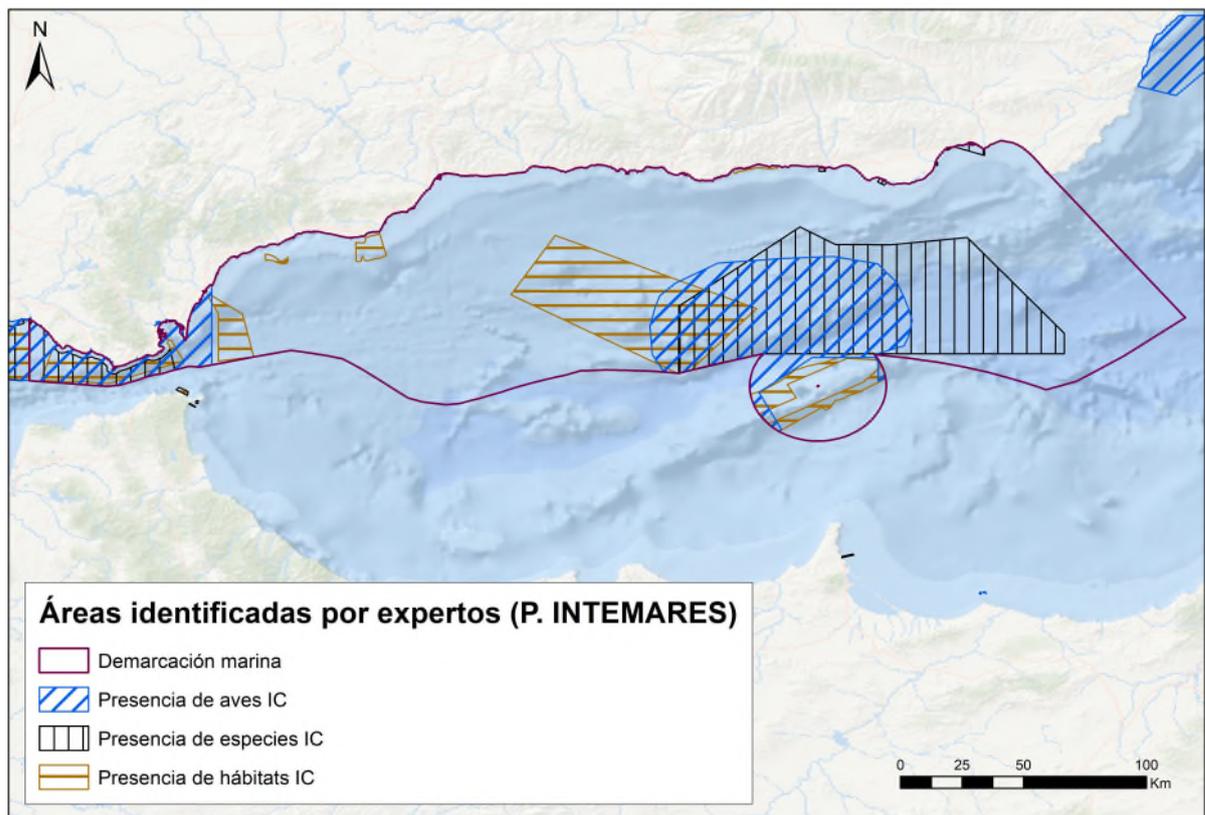
##### 4.1.1.1. *Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos*

Tal como se indica en el apartado 2.1.1.1.1, existen espacios protegidos que a día de hoy no tienen todavía aprobado su plan de gestión. En estos instrumentos de gestión se detallarán las limitaciones de usos y actividades que se consideren necesarias para garantizar los valores de conservación por los que se declaró dicho espacio.

Además del desarrollo de los planes de gestión de los espacios que aún no cuenten con esa herramienta, está previsto aumentar la superficie marina protegida, para alcanzar el objetivo fijado a nivel de la UE de contar con un 30 % de superficie marina protegida en el año 2030.

Para ello, en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, coordinado por la Fundación Biodiversidad del MITERD, se están llevando a cabo campañas por parte del Instituto Español de Oceanografía y de la Dirección General de la Costa y el Mar, para la mejora del conocimiento que pueda facilitar la declaración de nuevos espacios. Estas campañas se están realizando en zonas donde se conoce la existencia de valores naturales que potencialmente merecerían medidas de protección. En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, las acciones se centran en la realización de estudios científicos en los Bancos y gargantas del Mar de Alborán situada entre los LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos y Espacio marino de Alborán; en la IBA ES404 Estrecho de Gibraltar (ZEPA sin declarar) y en la IBA ES220 Islas Chafarinas (ZEPA ya declarada en 2018 por OAPN), zonas identificadas como valiosas por su importancia para especies marinas, con el objetivo de poder completar la Red Natura 2000.

Además, en el marco también de este proyecto, el MITERD está trabajando en la identificación de insuficiencias de la Red Natura 2000 marina, mediante un proceso de consulta a expertos científicos en hábitats y especies marinas. Fruto de esta consulta, se han identificado unas áreas valiosas o de interés para hábitats y especies de interés comunitario y para aves. Estas áreas se pueden consultar en la Figura 62.



**Figura 62.** Áreas valiosas o de interés para hábitats y especies de interés comunitario (IC) y para aves en la demarcación  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la DGBBD del Proyecto INTEMARES)

Por otra parte, además de todo lo anterior, existen otras iniciativas que podrán concluir con la declaración de nuevos espacios, como pueden ser **futuros espacios marinos protegidos declarados por las comunidades autónomas litorales** (en el caso de que se demuestre continuidad ecológica según lo establecido en el artículo 37 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) o futuras reservas marinas declaradas por la Secretaría General de Pesca del MAPA o las consejerías de pesca de las Comunidades Autónomas.

#### **4.1.1.2. Medio ambiente costero**

Con el objeto de planificar las actuaciones más relevantes en el contexto de la protección de la costa, el MITERD, a través de la DG de la Costa y el Mar, prevé la continuación de los trabajos de elaboración de estrategias de protección costera en aquellas franjas más susceptibles de ser erosionadas. Así, se encuentran en ejecución las estrategias de las provincias de Almería, Málaga y Cádiz, actualmente en fase de consulta pública en lo que se refiere a la selección de las medidas y criterios de priorización y cuya finalización está prevista para septiembre de 2021.

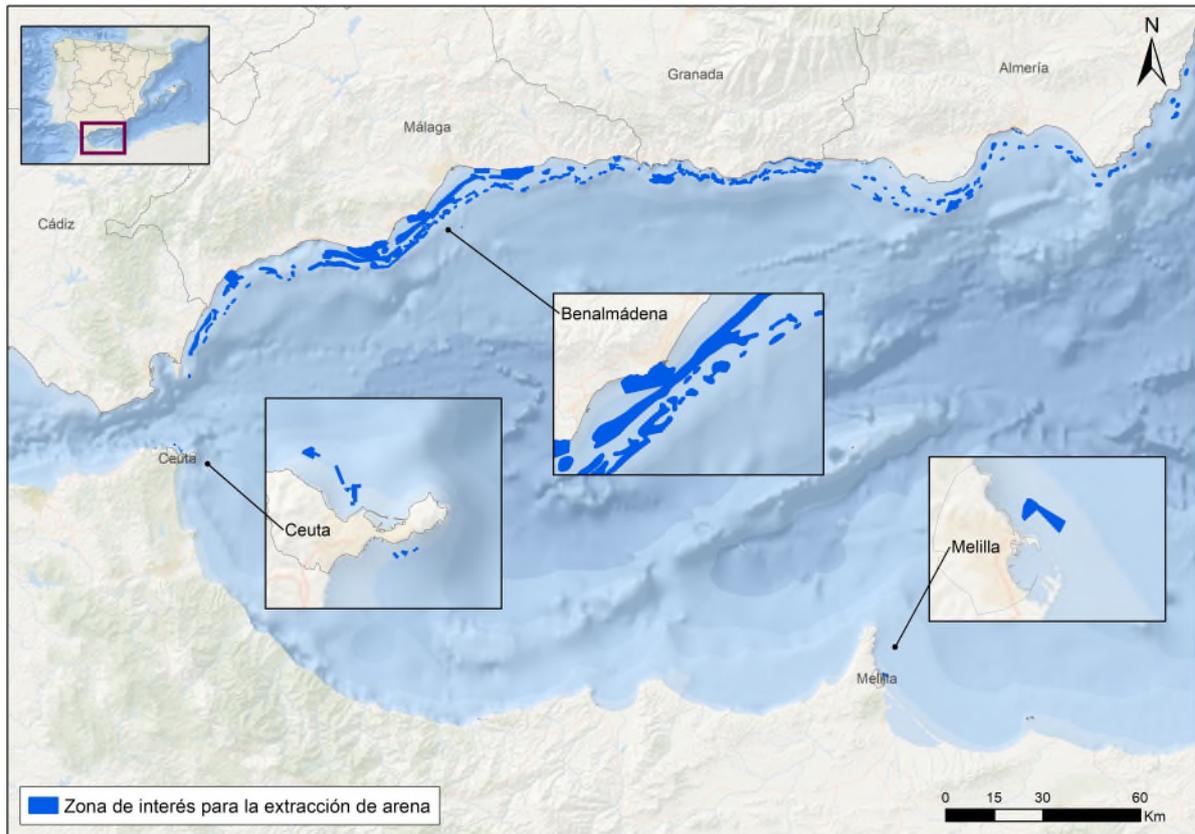
A esto se suma el Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático, cuya finalización está prevista para septiembre de 2022. Los objetivos principales de este Plan Estratégico son:

- 1) Conocer y caracterizar los problemas actuales de protección costera bajo la perspectiva de los principios de gestión costera integrada.
- 2) Elaborar un instrumento de gestión (el plan estratégico) para la protección de la costa.

Asimismo, y a fin de paliar parte de los efectos dañinos de los temporales y hacer frente a los procesos erosivos de la costa, la DGCM ha llevado a cabo diferentes estudios geofísicos con el objetivo de recabar datos sobre los fondos marinos litorales próximos a las playas con necesidad de realimentación de arena. La finalidad de dichos estudios es identificar aquellas zonas de arenas que pudieran ser aptas para la realimentación de las playas, tanto desde el punto de vista morfológico como ambiental.

La Figura 63 muestra la localización de los yacimientos explotados así como de las zonas estudiadas y potencialmente aptas para la explotación de arenas para realimentación de playas a lo largo del litoral de la Demarcación del Estrecho y Alborán. Para su identificación se ha tenido en cuenta la Ampliación del Estudio Geofísico Marino hasta 100 m de profundidad entre Punta Europa y Cabo Roig, realizado por GEOMY TSA en el año 2009. Además de la identificación de 11 yacimientos de arena potenciales para su explotación en el litoral de Málaga, 10 en el litoral de Granada y 6 en el litoral de Ceuta, el estudio de geofísica referido revela la existencia de extensas zonas de arena a lo largo de toda la demarcación que podrían

ser de interés para su explotación en función de la granulometría y de la verificación de criterios de carácter ambiental.



**Figura 63. Localización geográfica de las zonas de interés para la extracción de arenas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**

#### 4.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación

Las provincias litorales españolas que sufren un estrés hídrico importante están mayormente localizadas en las fachadas mediterránea y canaria. En la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas está previsto la construcción y puesta en funcionamiento para un futuro próximo de una serie de desaladoras, que supondrán un aumento en los caudales de agua de mar captados. Se indican a continuación las situadas en el ámbito de la Demarcación del Estrecho y Alborán:

- Mijas-Fuengirola (Málaga). Prevista PH DHCMA (2027)
- Bajo Guadalhorce (Málaga). Prevista PH DHCMA (2033)
- Costa del Sol Oriental. Vélez-Málaga (Málaga). Prevista PH DHCMA (2027)

- Rambla Morales Almería (Almería). Fuera de servicio

#### **4.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño**

No se dispone de información sobre nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales o industriales o sobre posibles nuevos vertidos al mar.

#### **4.1.4. Defensa nacional**

No se dispone a día de hoy de información sobre nuevas zonas de ejercicios militares en las aguas de las demarcaciones marinas españolas.

#### **4.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima**

No hay previsión en la actualidad de nuevos programas de vigilancia y control de las aguas marinas, ni cambios en los protocolos establecidos en relación a la seguridad marítima.

Los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas están en proceso de revisión, la cual culminará en julio de 2020. Si fruto de dicha revisión se identifican nuevas zonas de muestreo, estas serán incorporadas a la información de los POEM.

#### **4.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación**

El progreso tecnológico abre un amplio campo de ensayo y experimentación en el ámbito marítimo, como se ha observado en los últimos años en relación a los diferentes proyectos de experimentación in situ para energías renovables a partir de fuentes marinas, como oleaje, mareas y corrientes, y viento en las zonas offshore.

A día de hoy, no consta información sobre nuevas zonas de experimentación en esta demarcación marina, aunque cabe considerar la posibilidad de que a corto-medio término surjan nuevas iniciativas de investigación en el campo de las tecnologías marinas relativas a energías renovables u otros sectores de actividad.

#### **4.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático**

En la actualidad no consta información sobre un próximo desarrollo de nuevos programas de medidas de ordenación o protección del patrimonio cultural subacuático en las aguas de las

demarcaciones marinas españolas. Existen iniciativas de colaboración entre el Ministerio de Cultura y Deportes con las Comunidades Autónomas litorales, a fin de abordar esta cuestión en el marco de la elaboración de los POEM.

## 4.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS

### 4.2.1. Acuicultura marina

A pesar de que la producción acuícola marina europea ha disminuido en la última década, las previsiones apuntan a un aumento general del sector en vista de la creciente demanda de los productos del mar y la urgente necesidad de reducir las presiones sobre los stocks comerciales de pesca. Por otra parte, el progreso de las técnicas acuícolas y la elevada demanda por el espacio marítimo conllevan que zonas antes no consideradas por el sector debido a sus condiciones ambientales –y dificultades de logística y tecnología derivadas- se conviertan hoy en objeto de interés.

Ambos aspectos convierten la planificación para el crecimiento estratégico del sector acuícola en la próxima década en un proceso clave para anticipar y afrontar retos. En España, dicho sector ha llevado a cabo un proceso de reflexión estratégica sobre su desarrollo a medio término. Se trata de un proceso que, aunque reciente, se encuentra en un estado avanzado y que ha culminado en la definición de diferentes planes estratégicos de la acuicultura así como de planes sectoriales a nivel autonómico y a la delimitación de nuevas zonas en el ámbito marino, de interés para el desarrollo a corto o medio plazo del sector<sup>55</sup>.

En términos generales –a escala nacional- la Propuesta de Planificación Espacial marina de la acuicultura incluye, entre diferentes análisis, un **inventario de usos futuros**, que consta de los siguientes elementos:

- 1) **Zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas**
- 2) **Áreas preferentes y áreas preferentes condicionadas**

Para la definición del inventario de usos futuros se han adoptado criterios consensuados a nivel de cada demarcación marina, que a su vez forman parte de un acuerdo global alcanzado en el marco de las reuniones de la JACUMAR para todas las demarcaciones. Además, se han adoptado criterios horizontales para todas las demarcaciones marinas, que permite su intercomparación, y se ha realizado un análisis espacial para cada uno de sus elementos.

Así, con carácter general se han adoptado una variedad de criterios que tienen en cuenta diferentes aspectos: i) las perspectivas de desarrollo de la actividad según las diferentes

---

<sup>55</sup> Ver apartado 2.2.1. “Acuicultura marina”.

estrategias sectoriales y la información técnica y científica disponible; ii) una perspectiva abierta de desarrollo y evolución del sector, que ha conllevado la no designación de “zonas de exclusión” o de “no viabilidad/ potencial” de la actividad; iii) una visión de conjunto, integradora, que ha conducido a una propuesta de unificación de conceptos y términos utilizable en toda la demarcación.

Dentro del inventario de usos futuros se distinguen dos categorías principales de áreas: las **zonas potenciales**, zonas amplias en las que se pueden desarrollar actividades acuícolas marinas, sin atender a limitaciones técnicas actuales; y, englobadas en las anteriores, las **áreas preferentes**, más restringidas, y que cuentan con estudios exhaustivos que permiten declararlas óptimas para el desarrollo de actividades acuícolas.

Ambas categorías se subdividen en dos subtipos:

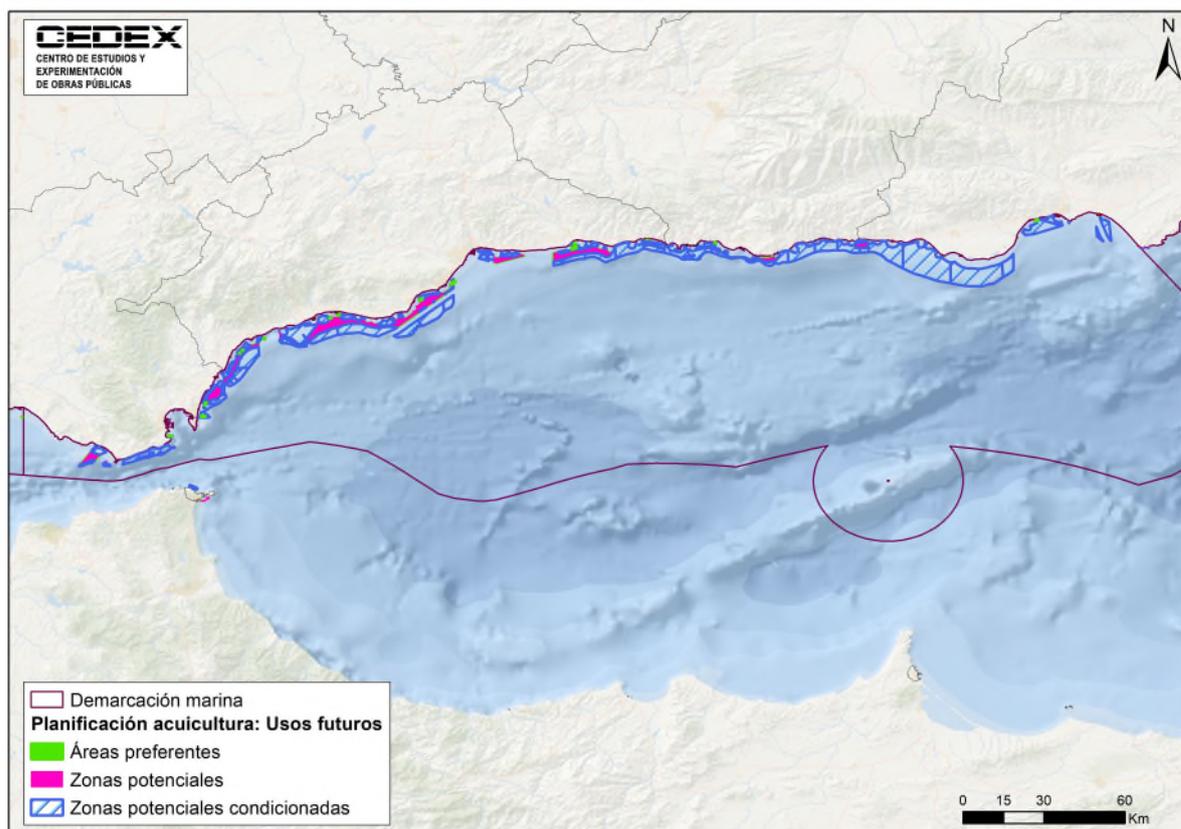
1) **Zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas**

- a. Las zonas potenciales se definen en base a parámetros y criterios no limitantes para la actividad;
- b. Las zonas potenciales condicionadas son aquellas que pueden verse limitadas por parámetros, otros usos o restricciones normativas.

2) **Áreas preferentes y áreas preferentes condicionadas**

- a. Las áreas preferentes son aquellas que no contemplan parámetros ni criterios que puedan limitar la actividad, y que constituyen las áreas candidatas a albergar establecimientos y son objeto de estudio para su declaración como zonas de interés en un futuro cercano. En el concepto de áreas preferentes se incluyen:
  - **Áreas estudiadas específicamente evaluadas,**
  - **Recintos ocupados** por los establecimientos cuya autorización de cultivo caduca durante la vigencia del POEM y para los que se prevé su renovación. Esta renovación es coherente con la planificación autonómica correspondiente y permite asegurar la continuidad de la actividad en un futuro.
- b. Las áreas preferentes condicionadas son aquellas que se pueden ver limitadas por algunos criterios, limitaciones técnicas actuales o normativas y que deberán ser analizadas caso por caso para albergar establecimientos y para su consideración como zonas de interés.

En la demarcación, el análisis para el desarrollo futuro del sector acuícola ha culminado con una **Propuesta de Planificación Espacial en la Demarcación del Estrecho y Alborán**<sup>56</sup>. La Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados en la comunidad autónoma, y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación del Estrecho y Alborán.



**Figura 64. Zonificación de los usos futuros del sector de la acuicultura marina en la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))**

Como se observa, en la propuesta de planificación de la Demarcación del Estrecho y Alborán se detallan zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas, así como áreas preferentes. No se incluyen áreas preferentes condicionadas.

En total, el inventario recoge **29 zonas potenciales, 32 zonas potenciales condicionadas y 30 áreas preferentes** que representan una superficie de 24.413,74 ha, de 96.444,19 ha y 20.377,11 ha, respectivamente<sup>57</sup>. Todas ellas se han establecido en aguas de Andalucía o de

<sup>56</sup> Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Documento interno no publicado.

<sup>57</sup> Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Documento interno no publicado.

Ceuta. En el caso de la ciudad autónoma, cabe destacar que sus características costeras limitan el desarrollo de la actividad acuícola, al igual que sucede en Melilla.

Para la definición de las **zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas** se han identificado ciertos criterios y requisitos relacionados con diferentes ámbitos, y que varían ligeramente entre Andalucía y Ceuta.

En Andalucía, estos criterios se refieren principalmente a: i) parámetros técnicos y operacionales relativos a la propia actividad (incluyendo profundidad o distancia a puerto); ii) pesca y acuicultura; iii) seguridad para la navegación; iv) extracción de arenas; v) figuras de protección y conservación; vi) dominio público portuario; vii) zonas de vertido; y viii) patrimonio histórico. Por otra parte, los criterios adoptados en Ceuta no han diferido significativamente aunque, por la particularidad de su costa y la disponibilidad de espacio marítimo, para posibilitar el desarrollo del sector ciertos de ellos no han sido aplicados (distancia mínima a puertos, distancias de seguridad a artes fijos de pesca, cables o conducciones submarinas).

Por otra parte, dentro de la categoría de **áreas preferentes** se incluyen áreas específicamente evaluadas y recintos ocupados por establecimientos acuícolas cuyas autorizaciones de actividad caducarán durante el periodo de vigencia del POEM, pero cuya renovación está prevista por resultar coherente con la planificación autonómica y, en particular, por su compatibilidad tanto administrativa como con otros usos y actividades llevados a cabo en el espacio marítimo correspondiente (entre ellos: actividades pesqueras y acuícolas, zonas portuarias, conducciones submarinas, extracción de recursos áridos y salinas, vertidos, etc.). Además, se trata de áreas que se han definido atendiendo a criterios de calidad, ambientales y de sostenibilidad.

Como se ha señalado anteriormente, en este ejercicio de identificación de posibles zonas aptas para uso acuícola se han considerado, además, diferentes parámetros condicionantes –específicos de la actividad- como la distancia a costa, la distancia a puerto y la batimetría. Para las áreas preferentes, la batimetría promedio oscila entre 26 y 54 m de profundidad; en relación a las zonas potenciales, la batimetría promedio varía entre 23 y 62 m, mientras que oscila entre 9 y 80 m aproximadamente en las zonas potenciales condicionadas.

De hecho, en base a los estudios llevados a cabo en Andalucía, el intervalo batimétrico considerado como óptimo para garantizar la seguridad y éxito de los cultivos en mar en las zonas potenciales oscila entre los 20 y 70 m (en términos generales). En las zonas potenciales condicionadas, se amplía a profundidades menores (entre los 10 y 20 m) y mayores (entre 70 y 100 m).

Por otra parte, de acuerdo dichos estudios, también se ha recomendado que la distancia a puerto desde de las zonas acuícolas no supere 6 mn para facilitar las tareas logísticas y no

incrementar de forma excesiva los costes de desplazamiento. La distancia promedio de las áreas determinadas en el inventario de usos futuros es de 1,67 mn para las áreas preferentes, de 1,47 mn para las zonas potenciales y de 1,78 mn para las Zonas potenciales condicionadas.

#### **4.2.2. Pesca extractiva**

A día de hoy, no se dispone de ninguna previsión de zonas en las que, a medio plazo, vaya a establecerse nuevas medidas de ordenación pesquera (nuevas reservas de pesca, restricciones a la actividad, nuevos arrecifes artificiales...) al margen de las que puedan derivarse de los planes de gestión de los espacios marinos protegidos.

#### **4.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas**

##### **4.2.3.1. Actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos**

La Ley de Cambio Climático y Transición Energética establece que no se prevén nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investigación o concesiones de explotación de hidrocarburos en el territorio nacional, incluyendo el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental. Las solicitudes de concesión de explotación asociadas a un permiso de investigación vigente a día de hoy, o en tramitación antes de la entrada en vigor de la ley, no quedarán excluidas, aunque sí la posibilidad de prórroga de estas, que queda expresamente excluida.

##### **4.2.3.2. Almacenamiento de CO<sub>2</sub>**

A día de hoy, no hay ninguna previsión de creación de nuevas zonas de almacenamiento de CO<sub>2</sub> en el subsuelo de las aguas marítimas españolas.

#### **4.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables**

El sector energético nacional se halla un periodo de evolución, como resultado de los distintos compromisos que España ha asumido en relación al cambio climático. Así, a principios de

2019, el Gobierno sometió a consulta pública el Marco Estratégico de Energía y Clima<sup>58</sup>, que constituye el marco normativo e institucional que facilita y orienta la transición hacia una economía española baja en carbono a 2050, como establece la Unión Europea (UE) y, a escala global, el compromiso adquirido mediante la firma del Acuerdo de París.

Dicho Marco incluye varios componentes, a saber: el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**; la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)**; la **Estrategia de Transición Justa**; la **Estrategia de Descarbonización a largo plazo (2050)** y la **Estrategia de pobreza energética**.

La Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica no hace mención específica a las fuentes de energía renovable de origen marino, pero sí establece los siguientes objetivos:

- a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990.
- b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%.
- c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable.
- d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

El plan establece una proyección de la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) hasta 2030, pormenorizado por sectores, indicando que el objetivo es la neutralidad en carbono para el año 2050 (90% de reducción de emisiones respecto al año 1990). Dentro de ello destaca que está previsto que la generación eléctrica asuma una reducción de un 70% de emisiones GEI. También se presentan las previsiones en materia de reducción del consumo de energía primaria.

Por su parte, el **PNIEC** establece un conjunto de medidas orientadas a promover las energías renovables en el medio marino. Dentro de ellas destacan:

- Dentro de la “Medida 1.1. Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables”, un **Programa específico para tecnologías en desarrollo**. Esto se justifica porque “existen tecnologías de generación (por ejemplo, las **energías del mar o la eólica marina en aguas profundas**) que, aunque todavía no son competitivas tienen un gran potencial. Para ellas se propone un calendario de subastas específico

---

<sup>58</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

con un volumen de potencia reducido que permita acomodar proyectos de demostración o *flagship*.

En función de las necesidades concretas de cada caso podría acompañarse la subasta con financiación pública”.

- La “Medida 1.3. Adaptación de redes eléctricas para la integración de renovables”, incluyendo la necesidad de reforzar y desarrollar las líneas de transporte y distribución en territorio nacional, incluyendo las conexiones peninsulares, los **sistemas no peninsulares e interconexiones entre sistemas insulares**; y destacando además que “la evacuación de energías renovables en aquellas zonas en las que existan elevados recursos renovables y sea posible ambientalmente la explotación y transporte de la energía generada, **tanto en tierra como en el medio marino**”.
- La “Medida 1.12. Proyectos singulares y estrategia para la energía sostenible en las islas”, que incide en la “oportunidad en el corto plazo de la utilización de estos territorios insulares como tractores y “punta de lanza” para el **despliegue de la eólica marina**, asociado a la incorporación de requerimientos de almacenamiento y apoyo al sistema eléctrico”, a través de un Plan de desarrollo de proyectos singulares (demostrativos).
- La “Medida 1.17. Formación de profesionales en el sector de las energías Renovables”.
- La “Medida 1.18. Revisión y simplificación de procedimientos administrativos” indica que, entre otras cuestiones, se analizará la necesidad **de revisar los procesos administrativos para tecnologías con escaso o nulo desarrollo de mercado en la actualidad la eólica marina o las oceánicas**.
- La “Medida 1.19. Generación de conocimiento, divulgación, sensibilización y formación”, incluye, entre otras cuestiones, la elaboración de una **Estrategia española para el desarrollo de la eólica marina**.

Las previsiones de parque de generación eléctrica que plantea el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima para el escenario objetivo se pueden consultar en la Tabla 14. Como se puede observar, existe una previsión de escasa dimensión asignada a las “energías del mar”, a lo cual habría que sumar la prevista para la energía “eólica” (que constituye el tipo de energía con mayor potencia prevista), aunque el PNIEC no prevé qué proporción de ésta se correspondería con la generación en el ámbito marino.

En todo caso, los POEM deberán facilitar la consecución de los objetivos y previsiones a futuro que plantea el PNIEC.

Tabla 14. Previsión de generación de energía eléctrica en el escenario propuesto en el PNIEC (Fuente: MITERD (2019))

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020*	2025*	2030*
<b>Eólica (terrestre y marítima)</b>	22.925	28.033	40.633	50.333
<b>Solar fotovoltaica</b>	4.854	9.071	21.713	39.181
<b>Solar termoeléctrica</b>	2.300	2.303	4.803	7.303
<b>Hidráulica</b>	14.104	14.109	14.359	14.609
<b>Bombeo Mixto</b>	2.687	2.687	2.687	2.687
<b>Bombeo Puro</b>	3.337	3.337	4.212	6.837
<b>Biogás</b>	223	211	241	241
<b>Otras renovables</b>	0	0	40	80
<b>Biomasa</b>	677	613	815	1.408
<b>Carbón</b>	11.311	7.897	2.165	0
<b>Ciclo combinado</b>	26.612	26.612	26.612	26.612
<b>Cogeneración</b>	6.143	5.239	4.373	3.670
<b>Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)</b>	3.708	3.708	2.781	1.854
<b>Residuos y otros</b>	893	610	470	341
<b>Nuclear</b>	7.399	7.399	7.399	3.181
<b>Almacenamiento</b>	0	0	500	2.500
<b>Total</b>	<b>107.173</b>	<b>111.829</b>	<b>133.802</b>	<b>160.837</b>

\*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

#### 4.2.4.1. *Energía eólica marina*

En la Demarcación del Estrecho y Alborán es posible apreciar de una manera nítida las zonas más ventosas, particularmente gran parte de la franja marítima de las provincias de Granada y Almería, así como la zona de Tarifa, que se halla bajo la influencia de los frentes atlánticos, y que presenta máximos en su vértice este.

Sobre la base del “Análisis del Recurso. Atlas Eólico de España” (IDAE, 2011) referenciado en el apartado 2.2.4.1, cabe destacar el potencial de aprovechamiento eólico en el ámbito marítimo analizando exclusivamente las áreas del territorio que cumplen con ciertos condicionantes, a partir de los cuales puede delimitarse, a grandes rasgos, el territorio útil que estaría disponible para la explotación eólica.

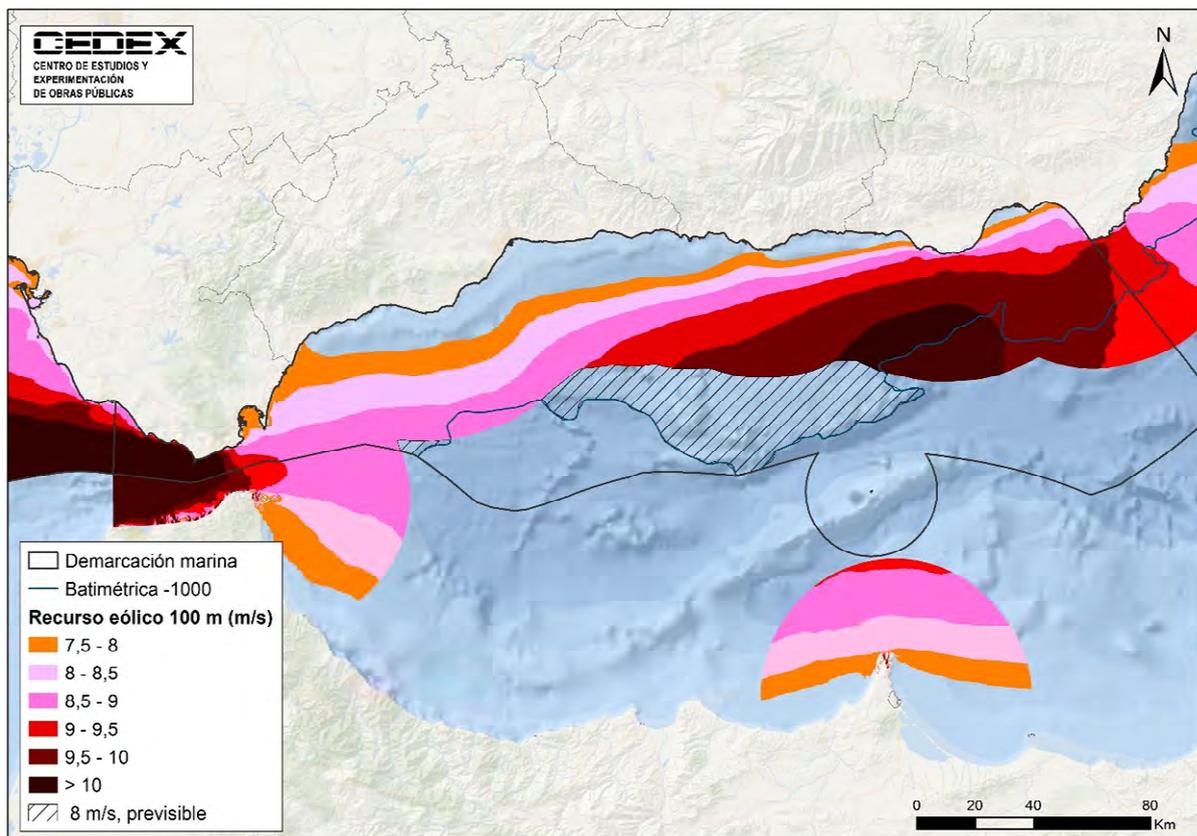
De acuerdo a los parámetros técnicos indicados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para considerar la viabilidad de la explotación comercial del recurso eólico en el ámbito marítimo, siempre considerando el estado de la tecnología actual, deben cumplirse una serie de requisitos:

- Profundidad máxima: 1.000 metros
- Intensidad del recurso eólico: Velocidad de viento media anual superior a 7,5 m/s
- Proximidad a una subestación eléctrica en tierra para la evacuación y la transformación de la energía.

Teniendo en cuenta los requisitos considerados, una gran zona sobresale como de interés para el desarrollo de la energía eólica en el ámbito marítimo de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Figura 65). Esta zona se extiende principalmente sobre su sección central y sur y, aunque la franja norte de la demarcación queda parcialmente exenta de recurso eólico de interés, este sí se acerca a costa tanto en su extremo occidental, cercano al estrecho de Gibraltar, como en su extremo más oriental (en la costa almeriense). Los valores máximos de intensidad de viento se registran en una amplia franja de su extremo sureste, así como en el ámbito del estrecho de Gibraltar.

Como se ha comentado, el análisis del recurso eólico del que se ha partido para identificar las zonas potencialmente viables para el desarrollo del sector de la eólica marina únicamente incluye la modelización del recurso en una franja costera hasta las 24 mn. Sin embargo, en el presente POEM se ha considerado igualmente como de interés el espacio marino disponible hasta una profundidad máxima de 1.000 m, en aquellos casos en los que confluyan dos circunstancias:

- i) cuando esta profundidad se alcance a una distancia mayor de 24 mn, y
- ii) cuando los resultados de la modelización de la velocidad de viento en la franja adyacente más cercana a costa superen los 7,5 m/s a una altura de 100 m.



**Figura 65. Velocidad media anual > 7,5 m/s a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación del Estrecho y Alborán. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del "Análisis del recurso. Atlas eólico de España" (IDAE, 2011))**

De forma complementaria, la Figura 66 presenta la **densidad de potencia total** portada por el viento, a la misma altura de referencia de 100 m. De acuerdo a las especificaciones que figuran en el atlas de viento (IDAE, 2011), el nivel mínimo recomendado para asegurar la rentabilidad de los proyectos eólicos con la tecnología disponible en la actualidad podría situarse en unos  $400 \text{ W/m}^2$  en el ámbito marítimo (IDAE, 2011a).

Se aprecian consecuentemente las mismas zonas propicias a la instalación de parques eólicos que sobresale en el mapa previo (Figura 65), aunque cabe destacar que, en este caso, la potencia depende del cubo de la velocidad, además de que se ve también influida por la densidad del aire.

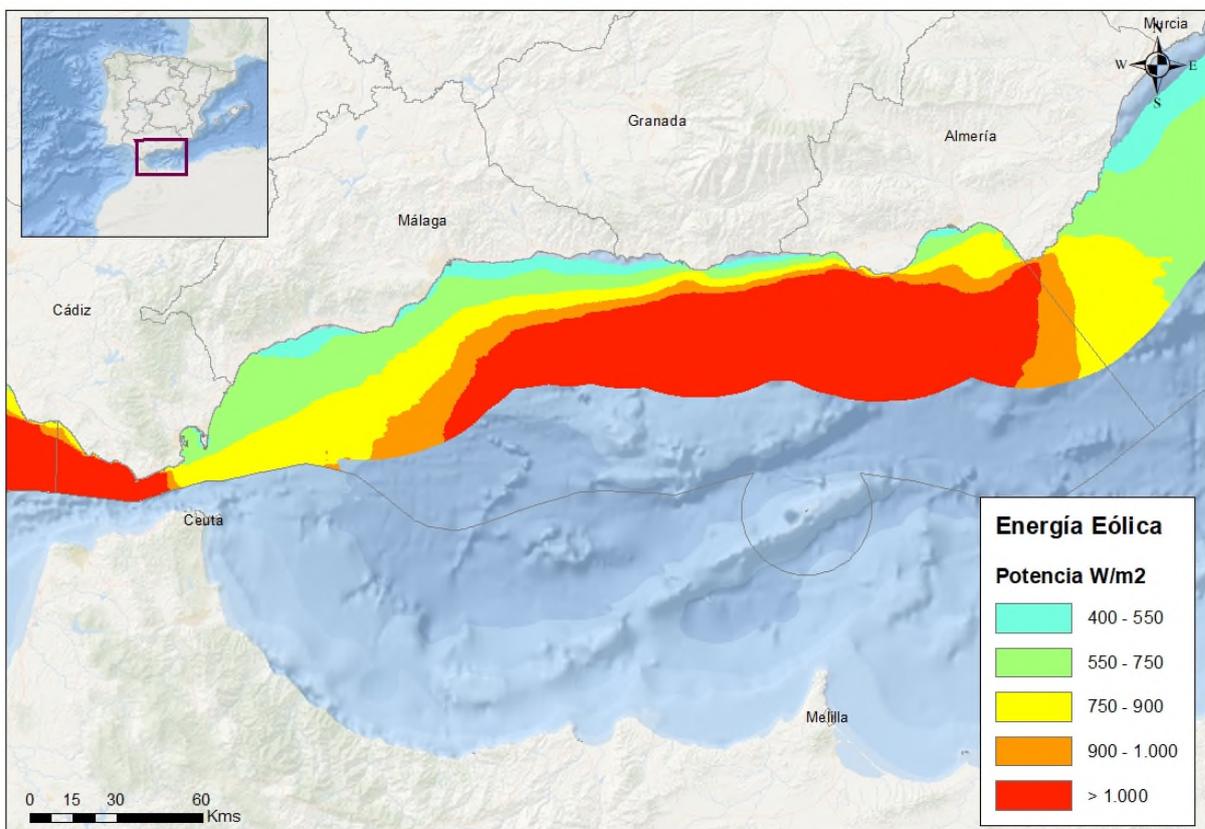


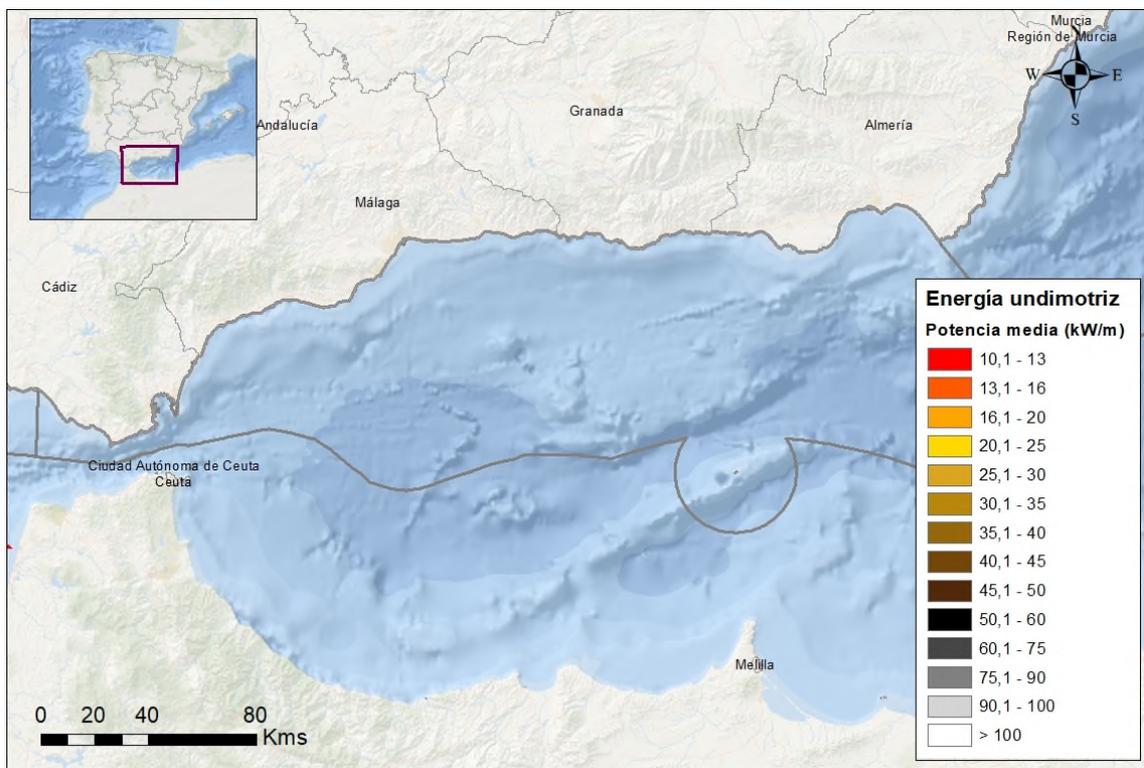
Figura 66. Densidad de potencia total  $>400 \text{ W/m}^2$  del recurso eólico en la Demarcación del Estrecho y Alborán: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011))

#### 4.2.4.2. *Energía undimotriz*

Por otra parte, en relación al aprovechamiento energético del recurso de **oleaje**, se ha filtrado el recurso undimotriz, buscando identificar aquellas zonas del territorio de la demarcación

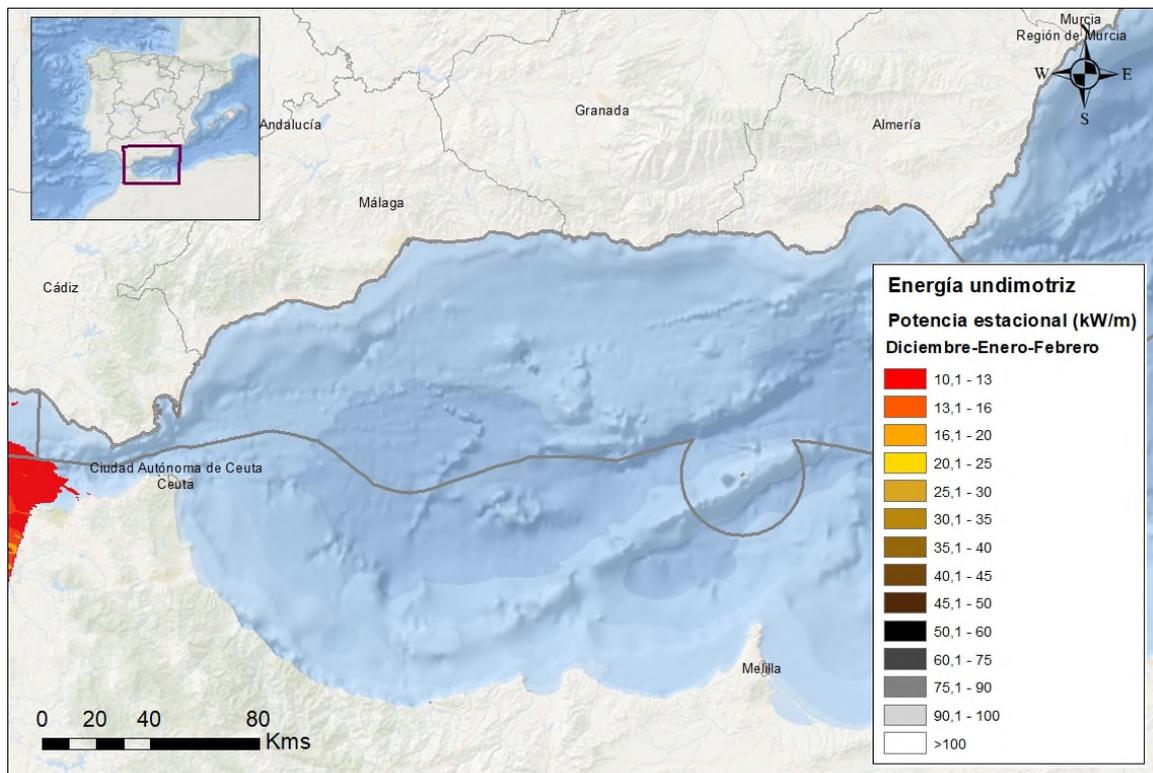
que recogen valores de potencia media anual superiores a un umbral<sup>59</sup> de 10 kW/m, y que quedarían potencialmente disponibles para su explotación.

Tal como se refleja en la Figura 67, en términos de potencia media anual, y en la Figura 68, en términos de potencia máxima estacional correspondiente a los meses invernales modelizados (diciembre, enero y febrero), en términos generales la Demarcación del Estrecho y Alborán no registra intensidades de recurso undimotriz suficientes para llevar cabo su explotación comercial, siempre de acuerdo al estado de la tecnología actual. En efecto, tal como se recogía en el apartado 2.2.4.2, los valores de energía más elevados en términos de potencia media y en profundidades indefinidas ascendían a 4-6 kW/m.



**Figura 67. Potencia media anual de la energía undimotriz (>10 kW/m) en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la “Evaluación del potencial de la energía de las olas” (IDAE, 2011))**

<sup>59</sup> Umbral sugerido por el IDAE y resultante de intercambios con representantes del sector de las energías renovables marinas en España.



**Figura 68.** Potencia máxima estacional de la energía undimotriz (>10 kW/m) en la Demarcación del Estrecho y Alborán  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de la “Evaluación del potencial de la energía de las olas” (IDAE, 2011))

#### 4.2.4.3. *Energía de las corrientes*

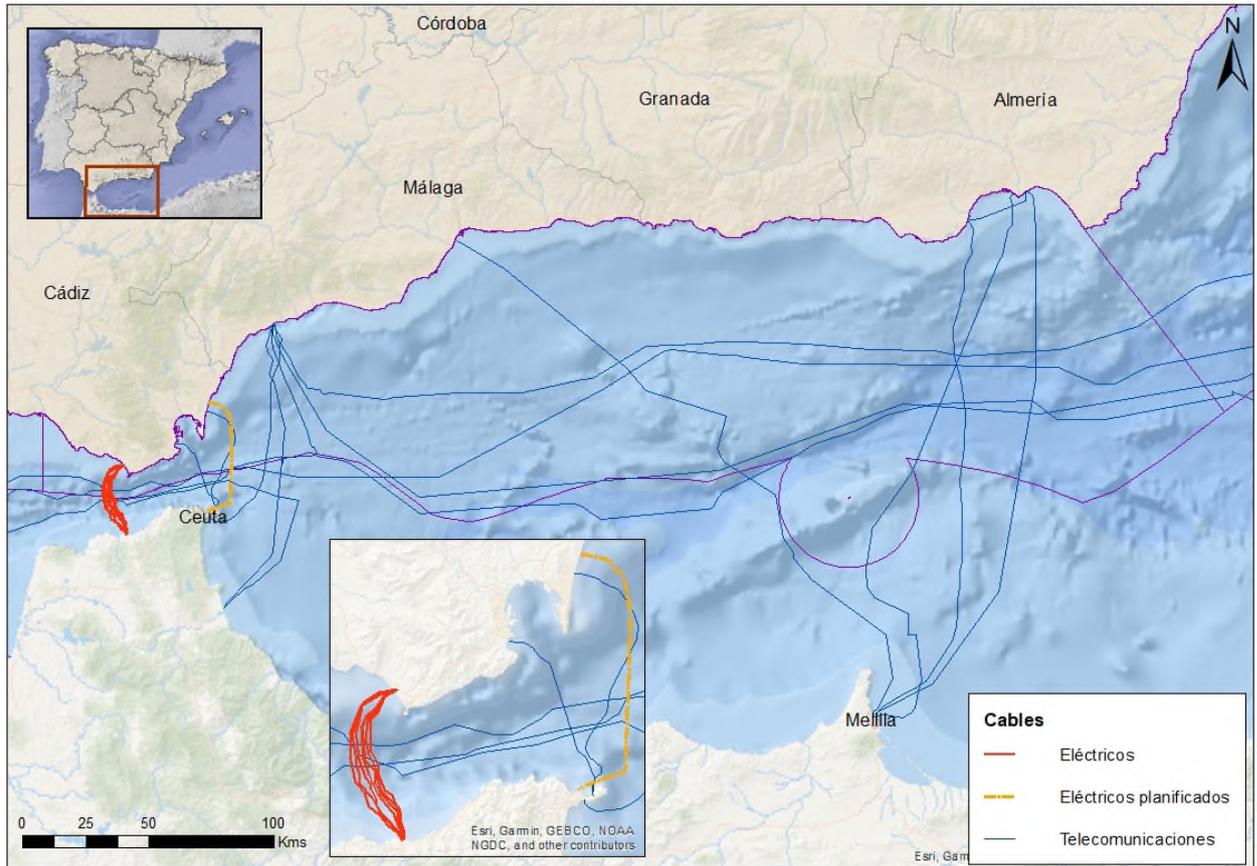
Finalmente, en relación a la energía de las corrientes, no se dispone a día de hoy de información relativa a futuras instalaciones o a la delimitación de zonas adecuadas para su aprovechamiento en las aguas marítimas españolas.

#### 4.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones

Varios proyectos de tendidos de cables submarinos, tanto de transporte de electricidad como de telecomunicaciones, están previstos en un horizonte de 5 a 10 años en las diferentes demarcaciones marinas españolas. Desde el ámbito del **transporte de electricidad**, la planificación vigente es la prevista en la “Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020”, aprobada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, y que contemplaba enlaces submarinos adicionales.

En la **Demarcación del Estrecho y Alborán**, la mencionada planificación prevé un enlace submarino entre la Península y Ceuta de doble circuito a 132 kV, con una longitud de 45 km. Su puesta en servicio se estima posterior a 2020. En el futuro se podrían considerar enlaces

adicionales, tanto entre CCAA como una tercera interconexión eléctrica internacional submarina con Marruecos (Figura 69).



**Figura 69. Ubicación aproximada del desarrollo del tendido de cables submarinos en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE)**

#### 4.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario

Tal como se ha detallado anteriormente (apartado 2.2.6), el artículo 69 del Texto refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante se refiere específicamente a la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios.

De acuerdo a la misma Ley, la construcción de un nuevo puerto de titularidad estatal, la ampliación o realización de nuevas obras de infraestructura de uno existente que supongan una modificación significativa de sus límites físicos exteriores en el lado marítimo (límite de la Zona I de las aguas portuarias), requerirá la previa aprobación de un Plan Director de Infraestructuras del puerto que contemple la nueva configuración. El proyecto de Plan Director de Infraestructuras será elaborado por la Autoridad Portuaria correspondiente e incluirá:

- la evaluación de la situación inicial del puerto en el momento de redacción del Plan Director;

- la definición de las necesidades de desarrollo del puerto con un horizonte temporal de, al menos, 10 años;
- la determinación de las distintas alternativas de desarrollo, el análisis de cada una de ellas y la selección de la más adecuada;
- la Memoria ambiental en el caso de que el plan deba ser sometido a evaluación ambiental estratégica;
- la previsión de tráfico, capacidad de infraestructuras e instalaciones y su grado de utilización en cada una de las fases de desarrollo;
- la valoración económica de las inversiones y los recursos, el análisis financiero y de rentabilidad;
- y la definición de la red viaria y ferroviaria de la zona de servicio, en coherencia con los accesos terrestres actuales y previstos.

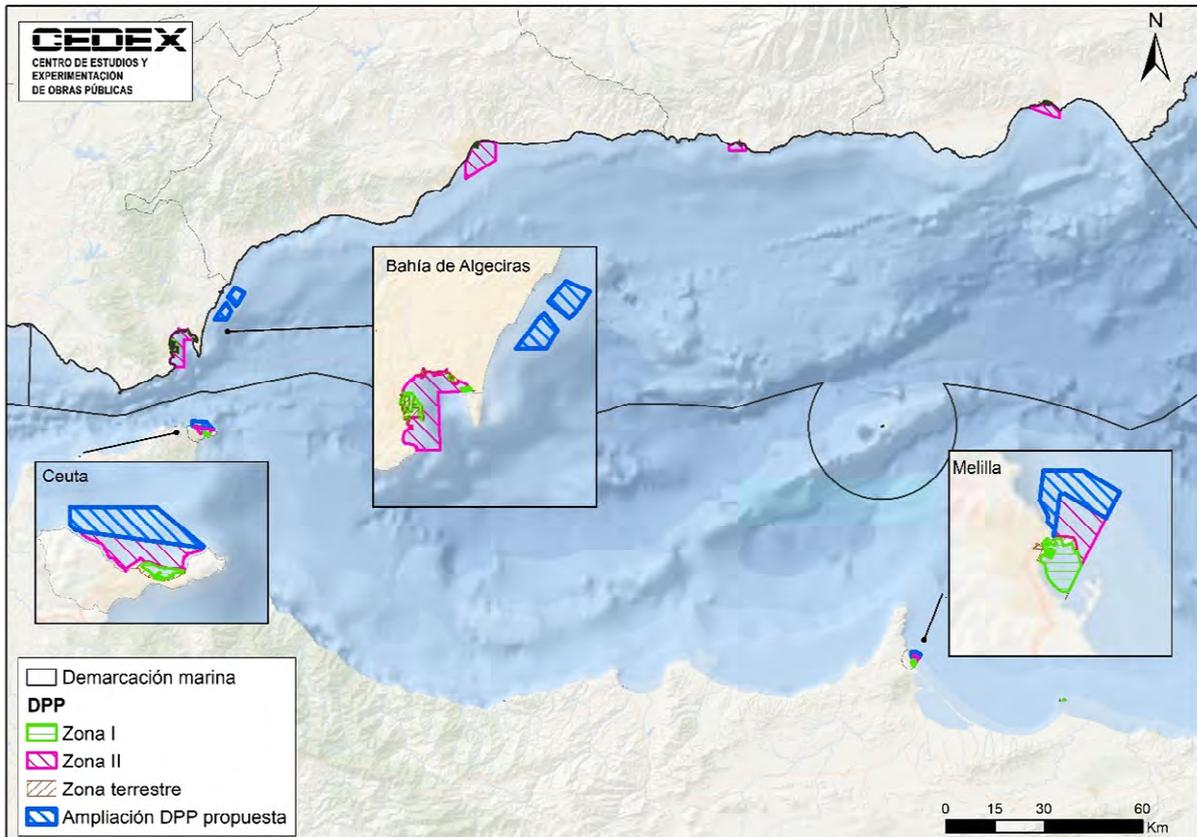
Con carácter previo a su aprobación y una vez realizada por la Autoridad Portuaria la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), en caso de que ésta haya sido necesaria, Puertos del Estado dará audiencia a la autoridad autonómica competente en materia de ordenación del territorio.

La ejecución de las obras previstas en un Plan Director de Infraestructuras requerirá, en su caso, la modificación de la DEUP, de acuerdo con lo previsto en el artículo 70 del Texto Refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante.

A partir de la información remitida por Puertos del Estado y las correspondientes AAPP, se ha elaborado la Figura 70, que ilustra las distintas ampliaciones de las zonas de servicio portuarias previstas y solicitadas por las AAPP, a día de hoy.

Así, en la **Demarcación del Estrecho y Alborán** existen previsiones de alteración de las aguas incluidas en la Zona II para los puertos de Algeciras, Ceuta y Melilla (Figura 70). Tal como se ha expuesto anteriormente, todas las propuestas de modificación deberán ser objeto de la correspondiente Orden Ministerial de Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios (DEUP)

**La delimitación representada en este documento como previsión futura de dominio público portuario estatal estará totalmente condicionada a la aprobación definitiva de los instrumentos normativos establecidos en el Texto refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante.**



**Figura 70. Detalle de las ampliaciones potenciales de las Zonas I y II del DPP en la Demarcación del Estrecho y Alborán**  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias)

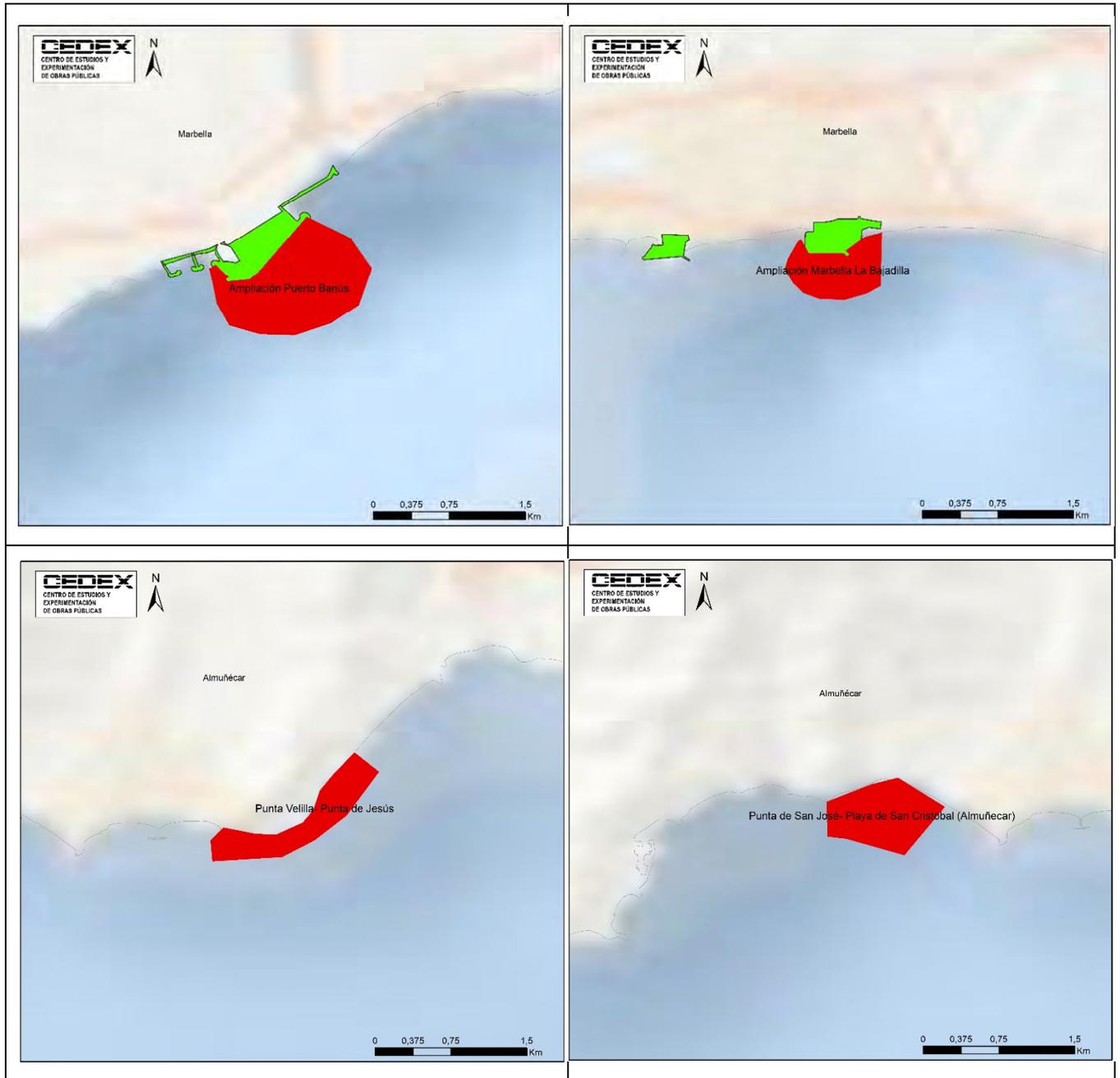
Por otra parte, en relación al **DPMT de gestión portuaria autonómica**, cabe destacar que el Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 aprobado en 2013 contemplaba inversiones por un importe total de 122,57 millones de euros, de los que casi el 50% se destinaban al eje 1, Desarrollo portuario (53,76 millones de euros), incluyendo la previsión de construcción y/o ampliación de puertos en Andalucía.

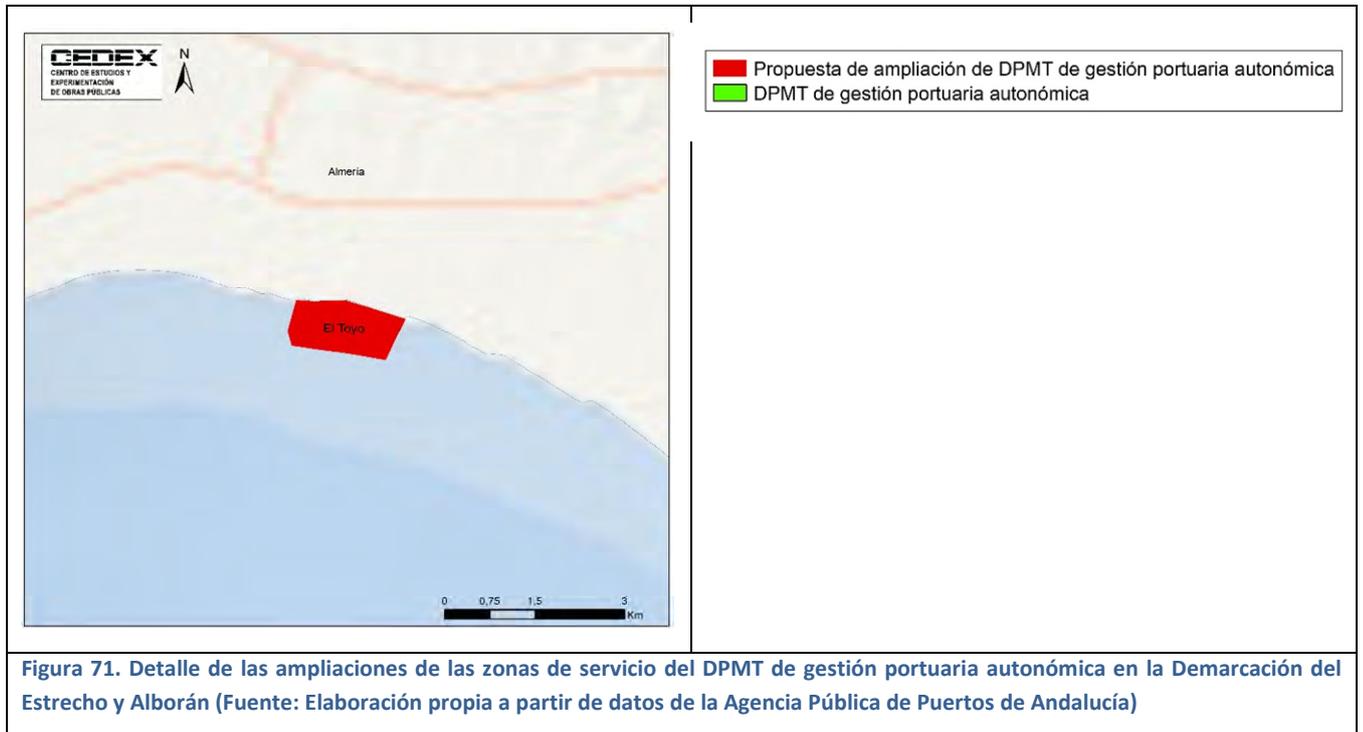
En este sentido, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía ha reportado ampliaciones de la delimitación portuaria en 2 puertos, todos ellos en el ámbito de la Demarcación del Estrecho y Alborán, así como nueva construcción de 5 puertos repartidos entre en esta demarcación y la vecina Demarcación levantino-balear.

Los espacios portuarios concernidos por las modificaciones de su delimitación en la Demarcación del Estrecho y Alborán se ilustran en la (Figura 71), de oeste a este, y son los siguientes:

- i. Ampliación Puerto Banús
- ii. Ampliación Marbella La Bajadilla
- iii. Punta de San José- Playa de San Cristóbal (Almuñécar) (nueva construcción)
- iv. Punta Velilla- Punta de Jesús (nueva construcción)

v. El Toyo (nueva construcción)





Cabe destacar que **la delimitación representada como previsión futura de dominio público marítimo-terrestre de gestión portuaria autonómica estará totalmente condicionada a la adscripción definitiva de los bienes de DPMT necesarios a tal efecto.**

#### **4.2.6.1. Dragados portuarios**

Los dragados portuarios, necesarios tanto para mantener la operatividad de los puertos como para la construcción de infraestructuras y, en algunos casos, para la mejora ambiental (eliminación de sedimentos contaminados, etc.), son una actividad que se realiza de manera habitual en la mayoría de los puertos de esta demarcación marina por lo que se prevé que tanto a corto como a medio plazo siga desarrollándose.

Teniendo en cuenta esta circunstancia se ha procedido a consultar tanto a las Autoridades Portuarias como a las Comunidades Autónomas sobre nuevas zonas de vertido de material dragado.

Dentro de la Demarcación Marina Estrecho y Alborán no se ha recibido información respecto a la existencia de propuestas de nuevos emplazamientos para el vertido del material dragado portuario.

#### **4.2.7. Turismo y actividades recreativas**

Para llevar a cabo un análisis prospectivo del sector turístico y recreativo, y a la vista de la situación de emergencia de salud que se está afrontando a escala mundial desde enero de 2020, cabe considerar de forma diferenciada el corto plazo y distinguirlo de las tendencias a medio o largo plazo.

**El corto plazo** queda determinado por la evolución de la epidemia de COVID-19 que afronta una gran mayoría de los países a escala internacional y Europa en particular, con un número elevado de casos detectados desde febrero de 2020. En este contexto, cabe esperar graves repercusiones en los diferentes estratos sociales y económicos en todos los países afectados- 196 países, según datos recientes de la Organización Mundial del Turismo (OMT)- tanto de forma directa como indirecta.

De entre los sectores económicos que pueden resultar más impactados en los países afectados del arco Mediterráneo –primer destino turístico mundial- destaca lógicamente el sector turístico y de las actividades recreativas, que anticipa repercusiones tanto en la oferta como en la demanda de viajes a escala mundial, de acuerdo a los análisis preliminares elaborados por la OMT con fecha actualizada de 24 de marzo de 2020<sup>60</sup>. Según estos análisis, la situación incorpora un riesgo negativo adicional a un contexto de debilidad de la economía mundial, de tensiones geopolíticas, sociales y comerciales, y pronostica un comportamiento desigual de los principales mercados emisores de viajes.

Para su evaluación inicial, teniendo en cuenta el carácter evolutivo de la situación y la falta de datos e información adecuados y completos que permitan calcular la plena incidencia de la pandemia en el turismo internacional, la OMT ha tomado como referencia patrones de crisis anteriores (SARS en 2003, la crisis financiera mundial en 2009) a pesar de que señala las numerosas diferencias con el escenario actual, que requerirán de un análisis en constante actualización. Los factores considerados han incluido el tamaño y la dinámica de los desplazamientos mundiales y las disrupciones actuales (i.e. medidas de cuarentena, prohibiciones de viajes y cierres de fronteras en la mayor parte de Europa, que representa el 50% del turismo internacional, y en muchos países de las Américas, África y Oriente Medio) así como la expansión geográfica del COVID-19 y sus posibles repercusiones económicas.

A escala mundial, la OMT estima que, en 2020, las llegadas de turistas internacionales podrían disminuir entre un 20-30% (frente a la reducción del 4% registrada en 2009 o de 0,3% registrada en 2003). Estos datos se contraponen también al crecimiento de entre un 3% y un

---

<sup>60</sup> Evaluación del impacto del brote de COVID-19 en el turismo internacional. Organización Mundial del Turismo. Actualizado el 24 de marzo de 2020.

[https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-04/14314\\_Coronavirus\\_PPT%20DH\\_Sp.pdf](https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-04/14314_Coronavirus_PPT%20DH_Sp.pdf)

4% previsto a principios de enero de 2020. Las estimaciones apuntan a una pérdida de entre 30.000 y 50.000 millones USD en términos de ingresos procedentes del turismo internacional.

Junto con los mercados francés, estadounidense, italiano o chino, el turismo español encara una crisis imprevista y casi total. El caso específico de España, uno de los países más afectados por el COVID-19 en Europa, cabe considerarlo teniendo en cuenta el notable peso del sector turístico en su economía (es responsable del 12% del PIB español y el 13% del empleo<sup>61</sup>) y su posición destacada a escala global como destino turístico: la cuota de mercado mundial de las llegadas de turistas internacionales y de los ingresos del turismo internacional en España asciende al 6% y 5% respectivamente, mientras que la cuota mundial de gasto asciende a un 2% (OMT, 2020).

El sector en España afronta una crisis sin precedentes, como ponen en relieve los 150.000 Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE) presentados hasta el momento en las empresas turísticas<sup>62</sup>. De acuerdo a un análisis preliminar realizado por Exceltur<sup>63</sup>, a fecha de 31/03/2020, se espera que el PIB turístico descienda 54.733 millones de euros (-32,4%) en año 2020 respecto al escenario previsto a inicios de año, que preveía un aumento del 1,5% sobre el PIB Turístico real de 2019. Del 5,5%<sup>64</sup> de descenso esperado en el PIB español como resultado de la pandemia (-120.000 millones de euros), la caída del turismo explicaría el 46,8%.

El análisis hace además una estimación por territorios, sin distinguir entre turismo de interior o costero, pero distribuyendo por meses los datos para España y distribuyendo por CCAA, de acuerdo a su peso en cada mes sobre el total del gasto. En el contexto de la Demarcación del Estrecho y Alborán, estima una pérdida de actividad turística en Andalucía del 32,5% respecto de la actividad registrada en 2019, una cuota similar a la pronosticada para el conjunto del territorio nacional (Figura 72).

---

<sup>61</sup> Artículo en prensa: El País, 01/04/2020, Exceltur calcula una pérdida de más del 30% del negocio turístico en 2020 a causa del coronavirus:

<https://elpais.com/economia/2020-04-01/exceltur-calcula-una-perdida-de-mas-del-30-del-negocio-turistico-a-causa-del-coronavirus.html>

<sup>62</sup> Artículo en prensa: El País, 20/04/2020, Cambio turístico:

[https://elpais.com/elpais/2020/04/19/opinion/1587308801\\_225751.html](https://elpais.com/elpais/2020/04/19/opinion/1587308801_225751.html)

<sup>63</sup> Impacto Coronavirus. 31/03/2020. <https://www.exceltur.org/>

<sup>64</sup> Media consensuada por analistas, Exceltur 31/03/2020.

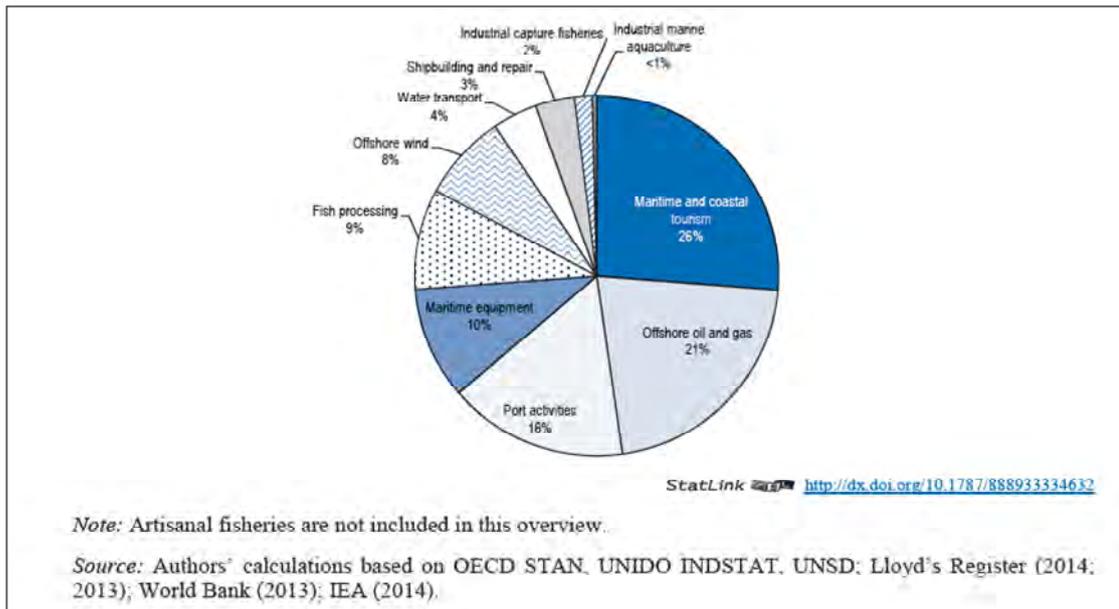
	Pérdida de actividad económica sobre escenario central Exceltur (+1,5% vs 2019)			Pérdida de actividad turística respecto a 2019
	PIB Total	Directos	Indirectos	En %
	Millones euros			
<b>Total España</b>	- 54.733	- 39.138	- 15.595	<b>-32,4%</b>
<b>Datos por CC.AA</b>				
Andalucía	-8.963	-6.240	-2.723	-32,5%
Baleares, Illes	-6.076	-4.464	-1.612	-40,8%
Canarias	-4.718	-3.131	-1.587	-25,9%
Cataluña	-10.881	n.d.	n.d.	-34,0%
C. Valenciana	-6.730	-5.336	-1.394	-33,6%
Madrid, Comunidad de	-6.383	-4.363	-2.020	-27,9%
Galicia	-2.476	-1.698	-778	-33,2%
Resto CC.AA	-8.506	n.d.	n.d.	-32,5%

Figura 72. Estimación de la pérdida de actividad económica por el impacto de la pandemia del COVID-19. Escenario central. Impacto por territorios. Actualización a 31/03/2020 (Fuente: Exceltur, 2020)

En todo caso, todas las evaluaciones realizadas hasta el momento son preliminares y subrayan la incertidumbre asociada a la situación: aunque se barajan muchos escenarios, todos dependen de la evolución de la crisis sanitaria. La OMT destaca el sector turístico como un sector con capacidad probada de recuperarse y de tener un efecto multiplicador en la recuperación de otros sectores, en base a experiencias pasadas (OTM, 2020).<sup>65</sup>.

**A largo plazo**, en líneas generales y sin una planificación completamente definida, se espera que el sector turístico tenga una actividad económica más significativa que la actual, con mayor aportación al PIB, tanto en materia de empleo como de crecimiento económico. Es complejo concretar en qué aspectos se va a orientar el crecimiento del sector, así como cuantificar de forma concreta el incremento de cada una de las numerosas actividades que componen el turismo. No obstante, se procede a continuación a realizar estimaciones conceptuales sobre las diferentes variables que se podrían ver afectadas en el futuro.

<sup>65</sup> Artículo en prensa: El Español, 20/04/2020. Canarias, la gran esperanza del turismo: será el laboratorio de España tras el Covid-19. [https://www.elespanol.com/invertia/empresas/turismo/20200418/canarias-gran-esperanza-turismo-laboratorio-espana-covid-19/483202959\\_0.html](https://www.elespanol.com/invertia/empresas/turismo/20200418/canarias-gran-esperanza-turismo-laboratorio-espana-covid-19/483202959_0.html)



**Figura 73.** Valor añadido de la economía de los océanos en 2030 en un escenario *Business-as-usual* (BAU). Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030. (Fuente: OCDE, 2016)

Según el estudio *Ocean Economy 2030*, publicado por la OCDE en 2016 y con un horizonte a 2030<sup>66</sup>, se presenta el turismo como la actividad con mayor crecimiento del futuro. Este informe estima que el valor añadido global en la economía de los océanos observará un crecimiento de más de 3 billones de USD (a precios constantes de USD 2010) para 2030 y que el valor añadido total mundial alcanzará unos 120.000 millones de dólares en 2030. En concreto, para el sector marítimo y costero, incluyendo la industria de los cruceros, aumente un 26%, seguido por la explotación de petróleo y gas en el mar (21%) y las actividades portuarias (16%).

El estudio afirma que en 2030, se prevé que las industrias oceánicas, en la hipótesis de que todo siga igual, empleen a más de 40 millones de personas, prácticamente sin cambios sobre 2010. De éstas, una mayoría estaría trabajando en el sector de la pesca de captura industrial y la industria del turismo marítimo y costero.

<sup>66</sup> <https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>).

Industry	Compound annual growth rate for GVA between 2010 and 2030	Total change in GVA between 2010 and 2030	Total change in employment between 2010 and 2030
Industrial marine aquaculture	5.69%	303%	152%
Industrial capture fisheries	4.10%	223%	94%
Fish processing	6.26%	337%	206%
Maritime and coastal tourism	3.51%	199%	122%
Offshore oil and gas	1.17%	126%	126%
Offshore wind	24.52%	8 037%	1 257%
Port activities	4.58%	245%	245%
Shipbuilding and repair	2.93%	178%	124%
Maritime equipment	2.93%	178%	124%
Shipping	1.80%	143%	130%
Average of the total ocean-based industries	3.45%	197%	130%
Global economy between 2010 and 2030	3.64%	204%	120% <sup>1</sup>

1. Based on projections of the global workforce, extrapolated with the UN medium fertility rate.

Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD, Lloyd's Register (2014, 2013); World Bank (2013); IEA (2014); FAO (2015).

Figura 74. Resumen de las estimaciones de las tasas de crecimiento del VAB y del empleo en sectores específicos 2010-2030. Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030 (Fuente: OCDE, 2016)

Los espacios marítimos constituyen uno de los principales activos para el turismo en nuestro país. En concreto, las playas representan un elemento esencial. En 2019, del total de playas, puertos deportivos y embarcaciones reportados, 669 obtuvieron la certificación de Bandera Azul. Es previsible que, vista la trayectoria de nuestro país como líder europeo en esta certificación, la tendencia sea al alza, y se incrementen estas certificaciones en el futuro. Ello contribuirá a mejorar la calidad de nuestras costas y, por consiguiente, la calidad de la oferta turística del país.

Por otra parte, según los informes sobre el **sector náutico**, elaborados tanto por Turespaña en 2016 como por la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN) en 2017, se estima que el turismo náutico siga desarrollándose en nuestro país. En efecto, en el año 2016, la ratio referida al número de embarcaciones por cada 1.000 habitantes presentaba un valor de 4,1, uno de los más bajos de los países europeos; por otra parte, el número de embarcaciones por cada 1000 Km de costa se situaba en torno a los 2.500, índice también muy inferior al registrado en países vecinos como Francia e Italia.

Ambas ratios reflejan el **importante potencial de desarrollo del sector náutico español**, muy ligado a la renta per cápita e influenciado positivamente por el crecimiento del sector turístico. El crecimiento del sector está vinculado en buena medida a su capacidad para dar cabida e interrelacionarse con nuevos servicios y, en todo ello, juega un papel clave el desarrollo del turismo náutico. El turismo náutico combina actividades de ocio activo en contacto con el agua con el disfrute de la naturaleza y con la oferta turística y recreativa local; y requiere de la prestación conjunta de distintos servicios y del uso de varias instalaciones, entre ellas las instalaciones náutico-deportivas (puertos deportivos, marinas y clubes náuticos)". Ello supone una generación de ingresos para las empresas dedicadas a estas actividades, así como también

en materia de empleo y generación de valor añadido en las comunidades donde predominen estas actividades. Ello será una cuestión importante a la hora de abordar la ordenación del espacio y tráfico marítimo en el futuro.

Las **actividades recreativas náuticas** implican un uso reducido de la arena, pero sí un fuerte uso de las aguas de abrigo y a menudo fondean en áreas costeras con riesgo para los ecosistemas. Algunas administraciones autonómicas están tomando medidas para **controlar las embarcaciones de recreo** que fondean en estos espacios marítimos más sensibles.

Del mismo modo, debería abordarse una **ordenación equilibrada del tráfico marítimo** de pasajeros (cruceiros) y de actividades de ocio (ferries) junto con la navegación de embarcaciones de recreo particulares.

La previsión de actividades turísticas futuras en estos espacios se orienta hacia un aumento de solicitudes de **licencias y títulos náuticos** para este tipo de actividades, sobre todo de embarcaciones de vela y actividades subacuáticas, como en la región mediterránea, en las Islas Baleares, principalmente; aunque también en la Demarcación canaria o en Galicia, en la Demarcación noratlántica.

Las titulaciones náuticas de recreo son emitidas bien por la Dirección General de la Marina Mercante, bien por las Comunidades Autónomas que hayan asumido estas competencias. En la Demarcación del Estrecho y Alborán es el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía. La potencial autorización de nuevas licencias de navegación conllevaría una ampliación del **número de amarres**.

A pesar de que la falta de estadísticas internacionales dificulta la estimación de la cuota del turismo marino en el total general (en global, las estimaciones apuntan en torno al 10 %), la evolución actual sugiere que el turismo en el ámbito marítimo está llamado a crecer a un ritmo más rápido que el turismo internacional en su conjunto. El **turismo de cruceros** es un ejemplo de ello.

Además, “un aspecto a destacar es que la reducción del hielo marino también ofrece la oportunidad de abrir nuevas vías fluviales para el transporte marítimo”, como apunta el IPCC en su informe de 2014. “La reducción de los hielos marinos del Ártico facilitaría la creación de nuevas rutas comerciales, como el Paso del Noroeste, lo que posiblemente haría que el transporte marítimo transártico económicamente viable, y la extracción de petróleo y gas, la minería y el turismo más accesibles” (OCDE, 2016).

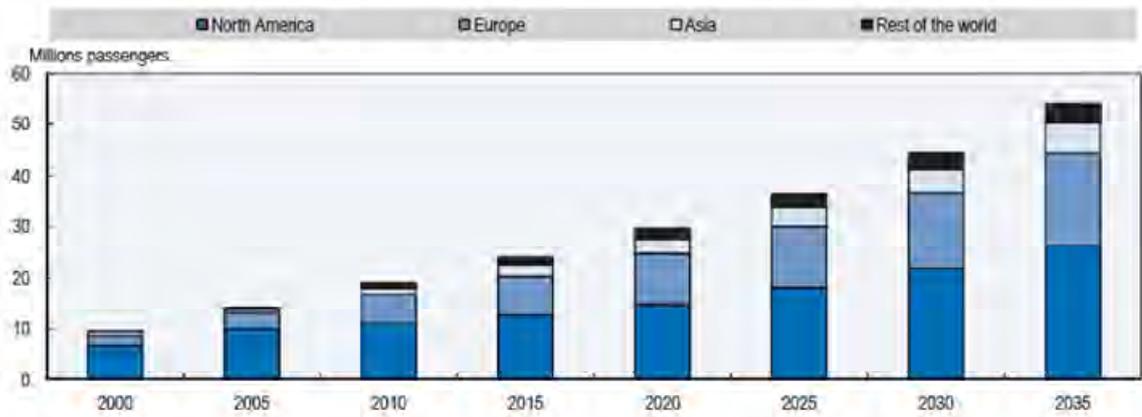


Figura 75. Previsiones globales de crecimiento del turismo de cruceros en 2035. Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030 de la OCDE (OCDE, 2016)

El desarrollo de la actividad turística sostenible, en el ámbito marítimo, se ve influida también por la tendencia a una **mayor protección de los hábitats y especies** que viven en este espacio en el futuro. Una mayor salvaguarda no perjudicaría, de facto, la actividad económica. Ambas actuaciones serían compatibles e incluso promovería la reconversión del sector turístico, adoptándose prácticas más conservadoras en cuanto a, por ejemplo, el fondeo en determinadas áreas donde se puedan dañar especies como las praderas de fanerógamas.

Desde la Secretaría de Estado de Turismo se han identificado ciertos aspectos o desafíos que se considera conveniente analizar en el contexto de los POEM, en relación con las tendencias previstas para el sector turístico. Algunas de ellas son:

- **Interacciones** del turismo con otras actividades humanas en el medio marino, como las instalaciones de energía renovable, acuicultura, dragados y extracción de áridos.
- La necesidad de **ordenar / regular los fondeos de embarcaciones náutico-recreativas**, al menos en aquellas zonas con alta demanda, con el objetivo de garantizar una adecuada protección de los hábitats bentónicos y las especies marinas.
- Posibles **reformas normativas** que se encaminen a garantizar la geolocalización de las embarcaciones de recreo, o posibles cuotas de navegación para dichas embarcaciones.
- El potencial **incremento en la demanda de agua** en un escenario de crecimiento del sector turístico, y esto unido a un incremento en la escasez hídrica derivado del cambio climático, todo ello pudiendo derivar en un incremento de la actividad de la desalación de agua de mar.

Otros desafíos que se presentan a largo plazo incluyen:

- i. Por un lado, la **saturación** de grandes destinos turísticos (Barcelona, Baleares o Canarias), que correrían el riesgo de pasar a ser **destinos maduros** que deberían ser reconvertidos a largo plazo para que puedan seguir ofreciendo los estándares de la calidad actuales
- ii. Por otro, el **desarrollo equilibrado de otros destinos que en la actualidad no tienen una alta demanda** y generan menos empleo, de manera que no presenten condiciones de masificación o saturación de los ecosistemas como las que algunos destinos más frecuentados presentan en la actualidad.

Otro de los temas actuales que se está implantando de forma progresiva en nuestro país es la conocida “**tasa turística**”. En un largo plazo podría observarse su extensión a otros territorios nacionales para poner en valor el destino, aunque de cierto modo se pretenda disminuir la presión turística. Podría extrapolarse también a los espacios naturales protegidos que permiten un uso turístico, también para concienciar al visitante de su importancia y debido respeto del entorno que visita. Ello podría aplicarse también a las embarcaciones que navegasen o fondeasen por espacios marítimos protegidos.

## 5. INTERACCIONES TIERRA-MAR

### 5.1. INTRODUCCIÓN

Como se ha indicado en el Bloque I, apartado 2 de Metodología, el aspecto de la integración de las interacciones tierra-mar es un requisito establecido para los POEM. El esquema conceptual desarrollado en los POEM consiste en la identificación de un conjunto de “temas” de interacción tierra-mar que se considera que pueden ser relevantes en nuestras aguas marinas y su litoral, y en las actividades humanas que en ellas se desarrollan.

Los temas de interacciones se han clasificado en dos grandes grupos:

- Tierra ⇒ mar
- Mar ⇒ tierra

#### Temas TIERRA ⇒ MAR

Existe un conjunto de procesos naturales en tierra, o bien procesos provocados por el hombre y las actividades humanas, que tienen repercusiones en el mar, sus ecosistemas costeros y marinos, así como en las actividades humanas que en el mar se desarrollan.

Se han identificado siete temas que engloban este conjunto de interacciones tierra ⇒ mar:

1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras.
2. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera.
3. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afectan al desarrollo de actividades humanas en el mar.
4. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra.
5. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar).
6. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera.
7. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar.

#### **Temas MAR ⇒ TIERRA**

Del mismo modo, existe un conjunto de procesos naturales en el ámbito marino que repercuten y condicionan la dinámica litoral, y las actividades humanas que se pueden realizar en el ámbito terrestre. Además de estos procesos naturales, ciertas actividades humanas en el mar pueden igualmente interaccionar, condicionar, o potenciar las actividades humanas en tierra.

Se han identificado igualmente seis temas que comprenden el conjunto de interacciones mar⇒ tierra. Estos son:

1. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo.
2. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente.
3. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente.
4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar.
5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas.
6. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra.

En la mayoría de los casos, se puede encontrar una reciprocidad entre los temas tierra-mar y los temas mar-tierra. El conjunto de temas se ha agrupado a su vez en cuatro grandes temáticas, que son: contaminación, infraestructuras, paisaje, y cambio climático (Figura 76).

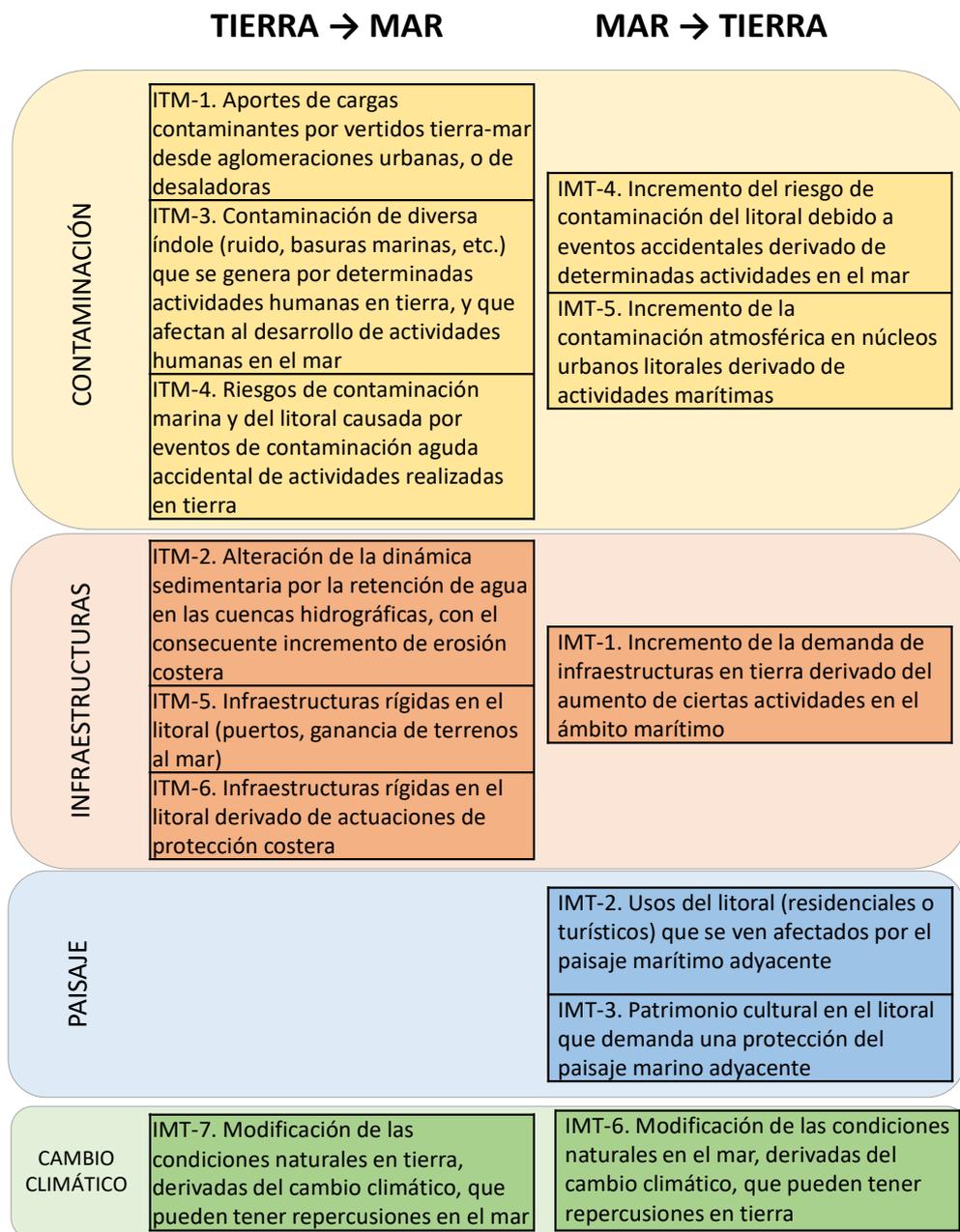


Figura 76. Temas identificados en el análisis de interacciones tierra-mar.

La Tabla 15 recoge una descripción de los temas tierra ⇔ mar, y la Tabla 16 los temas mar ⇔ tierra.

Tabla 15. Temas “tierra ⇨ mar”

TEMA TIERRA⇨MAR	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN MAR (QUE SE VEN AFECTADAS)
<b>1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras</b>	Los usos y actividades realizados en tierra (usos urbanos e industriales) hacen un uso intensivo de las aguas, y por tanto repercuten en la calidad de las aguas que finalmente se vierten al mar. Esto se minimiza con los adecuados procesos de tratamiento y depuración, pero aun así, la afección puede ser apreciable en determinados puntos del litoral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos urbanos e industriales</li> <li>- Desalación de aguas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuicultura</li> <li>- Pesca y marisqueo</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Medio ambiente marino</li> </ul>
<b>2. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera</b>	España es un país con una gran capacidad de embalsado, lo cual repercute en la disminución de la cantidad del agua que alcanza los estuarios y el medio marino, así como en las características sedimentológicas de dichas aguas, habiéndose retenido gran parte de los sedimentos a los diferentes embalses de la cuenca. Esto tiene una afección clara a los procesos de dinámica litoral y sedimentaria, incrementándose la fuerza erosiva en la costa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos agrícolas y urbanos que requieren almacenamiento de agua en presas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medio ambiente costero, especialmente por incremento de la erosión</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> </ul>
<b>3. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afectan al desarrollo de actividades humanas en el mar</b>	Determinadas actividades en el litoral, como el turismo de playa, o las actividades de los propios núcleos urbanos, generan un incremento de presiones al medio marino por aporte de basuras marinas, y también según qué casos, ruido ambiente. Esta presión repercute negativamente sobre determinadas actividades humanas que requieren de unos ecosistemas sanos y no alterados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos urbanos e industriales</li> <li>- Turismo de playa y náutico-recreativo</li> <li>- Agricultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuicultura</li> <li>- Pesca y marisqueo</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Medio ambiente marino y costero</li> </ul>
<b>4. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda</b>	Ciertas actividades industriales que se realizan en el litoral, incluido las zonas portuarias, pero también en tierra adentro, pueden experimentar eventos de contaminación accidental que repercute en un aporte agudo de contaminantes al medio marino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuicultura</li> <li>- Pesca y marisqueo</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Medio ambiente marino y costero</li> </ul>

TEMA TIERRA ⇨ MAR	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN MAR (QUE SE VEN AFECTADAS)
<b>accidental de actividades realizadas en tierra</b>			
<b>5. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar)</b>	El incremento de las infraestructuras rígidas en el litoral puede ser necesario para facilitar diferentes objetivos: actividad portuaria, sector energético, entre otros. Esto supone una ocupación de terrenos que puede conllevar un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección a la dinámica litoral, incluido un aumento de la erosión costera, así como afección a los fondos bentónicos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad portuaria</li> <li>- Infraestructuras energéticas en costa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuicultura</li> <li>- Pesca y marisqueo</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Medio ambiente marino y costero</li> <li>- Otras actividades que podrían verse desplazadas por la nueva infraestructura</li> </ul>
<b>6. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera</b>	El incremento de la erosión costera debido a diferentes causas, entre ellas la rigidificación explicada en el tema 5 anterior, requiere de medidas de protección del litoral que en ocasiones se basan en infraestructuras rígidas de protección costera. Estas infraestructuras, aunque necesarias para reducir el impacto de la erosión costera, pueden conllevar un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección a los fondos bentónicos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección costera (estructuras rígidas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuicultura</li> <li>- Pesca y marisqueo</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Medio ambiente marino y costero</li> <li>- Otras actividades que podrían verse desplazadas por la nueva infraestructura</li> </ul>
<b>7. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar</b>	Es previsible que, en un escenario de cambio climático, se experimente un descenso generalizado del volumen hídrico en las cuencas hidrográficas, que puede ser especialmente relevante en las cuencas mediterráneas y canarias. Este descenso del balance hídrico puede ir acompañado del incremento en la frecuencia y virulencia de los eventos torrenciales. Todo esto puede repercutir en el ámbito marino a través de un menor aporte de agua dulce (ya de por sí reducido como se ha indicado en el tema 2), y una mayor frecuencia de aportes torrenciales que pueden dañar infraestructuras, e incrementar la entrada de contaminantes o de basuras marinas.	<p>El cambio climático puede potenciar una mayor escasez hídrica resultante en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor demanda de agua por la agricultura</li> <li>- Mayores medidas de retención y embalsamiento de agua</li> <li>- Incremento de las políticas de reutilización del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medio ambiente costero y marino, incluyendo la protección costera</li> <li>- Turismo y aguas de baño</li> <li>- Pesca y el marisqueo.</li> <li>- Incremento de la actividad de desalación.</li> </ul>

Tabla 16. Temas “mar ⇨ tierra”

TEMA MAR ⇨ TIERRA	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN MAR (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE SE VEN AFECTADAS)
<b>1. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo</b>	Existen ciertas actividades marítimas que, en el caso de que los POEM propongan su promoción o incremento, éste conllevará un aumento de la demanda de determinados usos en tierra. Por ejemplo, el incremento de determinadas actividades offshore, o de la navegación, requiere el apoyo logístico de puertos o polos industriales en el litoral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegación</li> <li>- Instalaciones offshore para energía renovable</li> <li>- Turismo de cruceros</li> <li>- Actividades náutico-recreativas</li> <li>- Pesca y acuicultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones portuarias (tanto puertos de interés general como puertos deportivos o puertos pesqueros)</li> <li>- Centros urbanos y/o industriales</li> <li>- Transporte en carretera o ferrocarril</li> </ul>
<b>2. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente</b>	Existen ciertas actividades en el mar que son percibidas en el ámbito costero como perturbadoras del paisaje. Estas interacciones pueden cobrar especial importancia en determinados tramos del litoral, y con determinados tipos de actividades marítimas o costeras, sobre todo aquellas que conlleven infraestructuras de grandes dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones offshore de energías renovables</li> <li>- Infraestructuras rígidas en el litoral, tales como puertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turismo y actividades náuticas recreativas</li> <li>- Uso residencial</li> </ul>
<b>3. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente</b>	Aspecto éste similar al anterior. Pueden existir en el litoral determinados enclaves que, por su valor cultural y paisajístico, requieran preservar el aspecto del paisaje marino adyacente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones offshore de energías renovables o hidrocarburos</li> <li>- Infraestructuras rígidas en el litoral, tales como grandes puertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección del patrimonio cultural</li> </ul>
<b>4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de</b>	Ciertas actividades marítimas, como la navegación o las infraestructuras offshore de hidrocarburos, conllevan un riesgo de contaminación accidental que pueden acarrear consecuencias en tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegación</li> <li>- Instalaciones offshore de hidrocarburos</li> <li>- Instalaciones portuarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turismo de playa y cultural</li> <li>- Marisqueo</li> <li>- Captación de aguas para desalación</li> </ul>

TEMA MAR ⇨ TIERRA	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN MAR (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE SE VEN AFECTADAS)
<b>determinadas actividades en el mar</b>			
<b>5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas</b>	<p>La navegación es una fuente importante de contaminación atmosférica debido al contenido en azufre, nitrógeno y materia particulada que contienen los combustibles utilizados por los grandes buques. En ciertos núcleos urbanos, receptores de grandes puertos, se han detectado niveles altos de óxidos de S y N asociados a la concentración de buques de estas características.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegación, incluido el turismo de cruceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos residenciales</li> <li>- Turismo costero</li> <li>- Medio ambiente costero y marino</li> </ul>
<b>6. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra</b>	<p>Las condiciones hidrográficas del medio marino, sus corrientes, temperatura y salinidad, están siendo alteradas por el cambio climático. La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española prevé unas subidas que podrían encontrarse entre al menos 0,4 m y hasta 0,65 en las costas peninsulares y Baleares, y entre 0,55 y 0,75 en las costas de Canarias. Esto conllevará una fuerza erosiva en el litoral que afectará a las actividades humanas que se ubican en la costa. Entornos concretos como el Delta del Ebro y el estuario del Guadalquivir podrán sufrir procesos importantes de subsidiencia. Además se prevé igualmente cambios por disminución de la altura de las olas, excepto en el SE de Canarias, donde habría cierto incremento. Todo ello acompañado de un incremento en la temperatura del agua, tal y como se refleja en el apartado 5.5 de este documento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cambio climático puede conllevar una subida progresiva del nivel del mar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos residenciales</li> <li>- Turismo costero</li> <li>- Uso portuario</li> <li>- Uso industrial</li> <li>- Medio ambiente costero y marino, incluida la protección costera.</li> </ul>

A continuación se realiza una descripción de estos temas, organizados en función de las distintas temáticas. El análisis realizado incluye una caracterización del proceso, y una descripción detallada de las actividades que lo causan (en tierra o en mar) y las que se ven afectadas (en mar o en tierra), basada en la información recopilada en el propio diagnóstico. También se realiza un análisis de la relevancia de cada interacción en la demarcación marina.

Posteriormente se realiza un análisis de las herramientas de planificación que abordan el tema en cuestión, para finalizar planteando una propuesta de cómo abordar el tema dentro de los POEM. En varias ocasiones, la conclusión es que los POEM no abordarán cuestiones relativas a algunos de los temas analizados, por entenderse que ya están abordadas por otras herramientas de planificación. En los casos en los que se ha detectado que sí es necesaria la integración de aspectos concretos de la interacción tierra-mar en la ordenación del espacio marítimo, esta integración se explica y plantea en el Bloque IV, bien mediante criterios de ordenación, o bien mediante medidas concretas.

## 5.2. CONTAMINACIÓN

### 5.2.1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras (ITM-01)

#### 5.2.1.1. Descripción

En el contexto de la ordenación del espacio marítimo, y en concreto, de las interacciones tierra-mar, se deben considerar los aportes directos e indirectos de sustancias y energía que se introduzcan desde la tierra a las aguas costeras que puedan ser perjudiciales para la salud humana o para la calidad de los ecosistemas acuáticos, y que deterioren o dificulten el desarrollo de las diferentes actividades humanas en el mar.

Se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de los aportes puntuales y directos de sustancias a través de vertidos líquidos<sup>67</sup>, que se engloban dentro de los vertidos que se realizan al dominio público marítimo-terrestre. La autorización de los vertidos tierra-mar es competencia de las Comunidades y Ciudades Autónomas, y son ellas también las competentes en la inspección de las obras y de las emisiones autorizadas.

La Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico gestiona el Censo Nacional de Vertidos donde figuran, además de los vertidos efectuados a dominio público hidráulico, los vertidos efectuados desde tierra al mar, según los datos proporcionados por los organismos competentes designados por las Comunidades y

---

<sup>67</sup> Las posibles interacciones tierra-mar por aportes de basura y energía se analizan en el apartado 5.2.2.

Ciudades Autónomas. Anualmente se publican informes sobre autorizaciones de vertido<sup>68</sup>, así como estadísticas y la información geográfica relativa a los mismos<sup>69</sup>. El estado (ecológico y químico) de las aguas costeras se evalúa a través de los Planes de Cuenca de las distintas demarcaciones hidrográficas, y la información geográfica resultante del segundo ciclo de planificación hidrológica integrada para el territorio español la ofrece también el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico<sup>70</sup>.

### **5.2.1.2. Actividades y procesos**

#### **5.2.1.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)**

Los vertidos tierra-mar se generan fundamentalmente por las actividades de bombeo, tratamiento y gestión de aguas residuales urbanas y pluviales, y tratamiento y gestión de aguas residuales industriales. Una clasificación más detallada, del origen de los vertidos según su naturaleza es la que se utiliza en los informes sobre las autorizaciones de vertido, que se basa en el anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico<sup>71</sup> y que se muestra en la Figura 77.

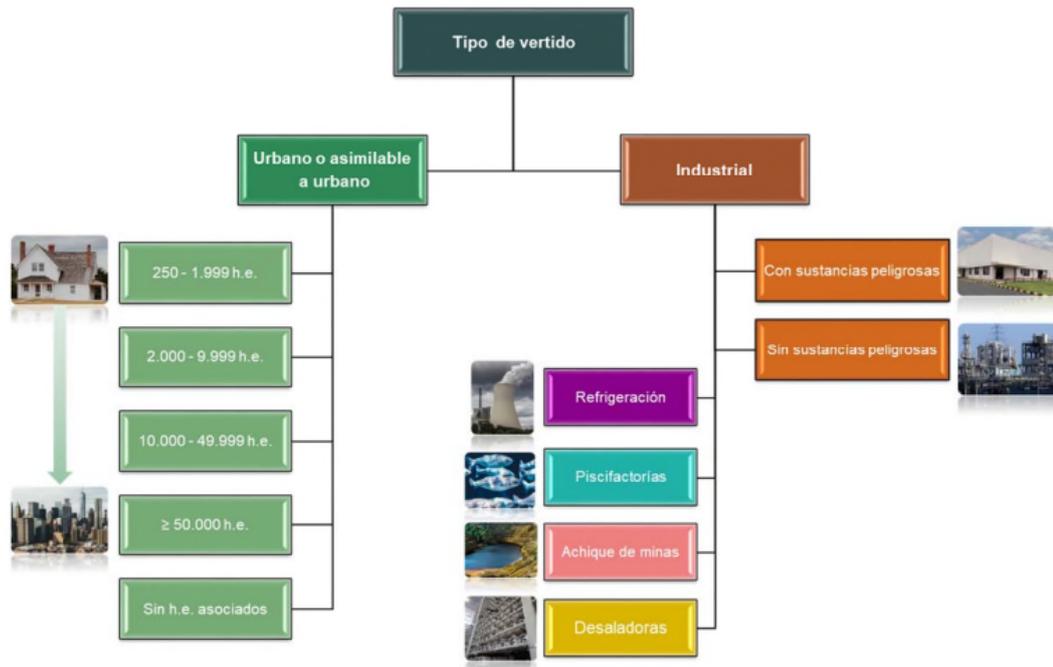
---

<sup>68</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf\\_autorizacion\\_vertido.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf_autorizacion_vertido.aspx)

<sup>69</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/censo-vertidos/>

<sup>70</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/estado-masas-agua-phc-2015-2021.aspx>

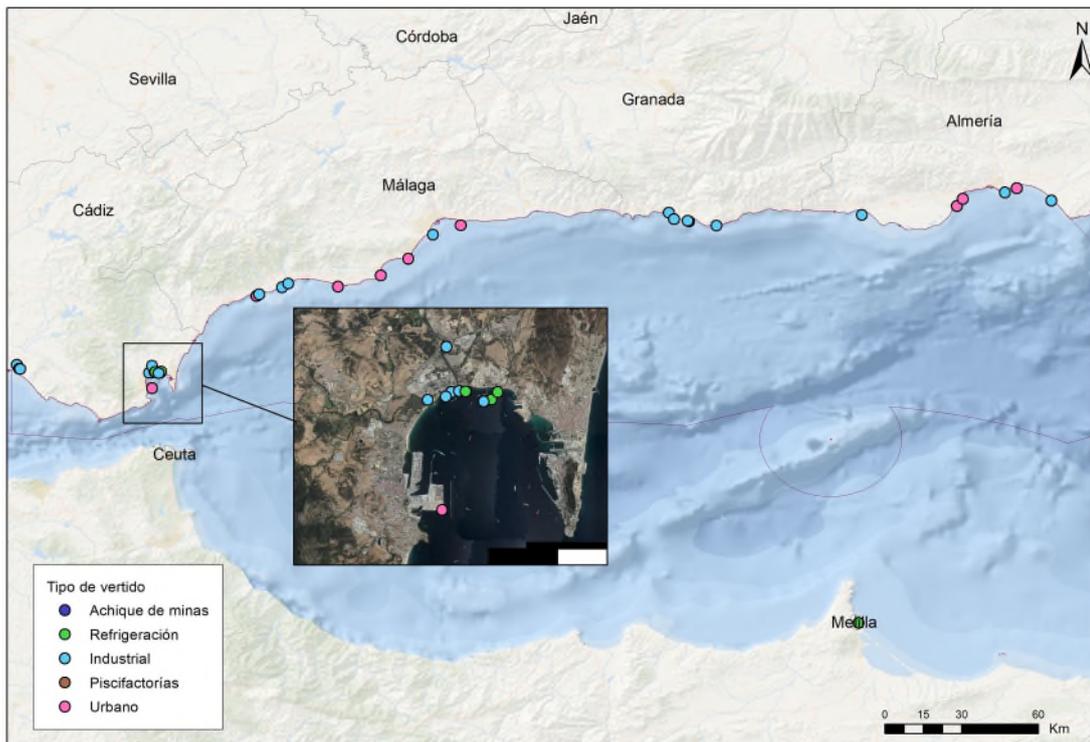
<sup>71</sup> Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



**Figura 77. Tipos de vertido según su naturaleza, basada en el anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, empleada en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: MITERD, Informe 2018, Autorizaciones de Vertido<sup>72</sup>)**

Según el citado Reglamento, se entiende por agua residual urbana o asimilable aquella que no contenga un volumen de aguas residuales industriales mayor de un 30%. Si el porcentaje de aguas residuales industriales es mayor del 30%, entonces pasan a formar parte de la categoría industrial. Esta engloba a las aguas de refrigeración, las utilizadas en piscifactorías, de achique de minas y también los vertidos de salmuera de desaladoras. La distribución espacial de los 42 vertidos recogidos en este Censo en marzo de 2020 se muestra en la Figura 78. En ella se observa cómo se concentran fundamentalmente en la parte norte de la Bahía de Algeciras y en otros tramos de costa como pudiera ser el entorno del puerto de Motril, y que por el contrario, hay tramos de bastante longitud donde no hay vertidos incluidos en este censo (costa oriental de Cádiz, Málaga y Granada).

<sup>72</sup> MITERD. Informe 2018, Autorizaciones de Vertido. Recurso online:  
[https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/informe-av-dpmt-2018\\_tcm30-507208.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/informe-av-dpmt-2018_tcm30-507208.pdf)



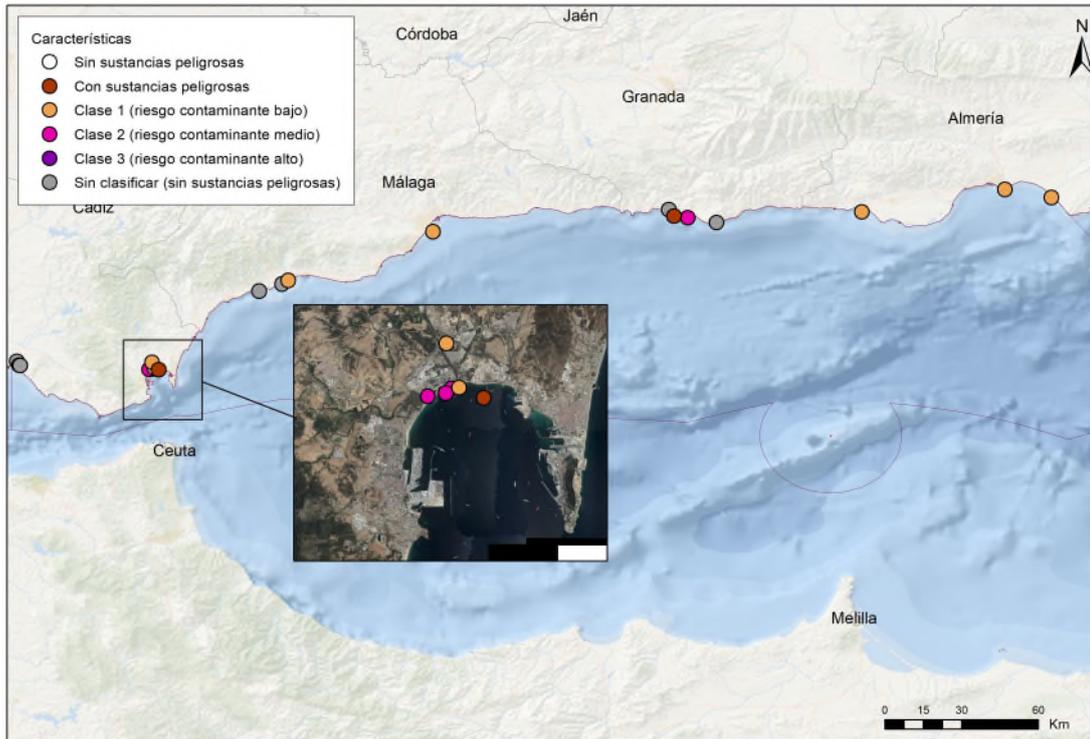
**Figura 78. Vertidos a Dominio Público Marítimo-Terrestre según su naturaleza recogidos en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD<sup>73</sup>)**

En el apartado 2.1.3. “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se ofrece información de la localización de las aglomeraciones urbanas, clasificadas en función del número de habitantes equivalentes. Las principales aglomeraciones en esta demarcación se corresponden con las ciudades con más población, Algeciras, Marbella, Málaga y Almería, con más de 150.000 habitantes equivalentes. A lo largo de toda la costa se localizan aglomeraciones de menor entidad, siendo más escasas en la costa oriental granadina. La normativa de aguas residuales urbanas impone la obligación de someter a tratamiento terciario, que permita la eliminación de nutrientes (nitrógeno total o fósforo total) a todos aquellos vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes que se produzcan en zonas sensibles o sus áreas de captación. En el caso de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán no se han definido zonas sensibles.

Otras actividades en tierra que podrían contribuir al aporte de contaminantes y nutrientes por vertidos difusos o a través del sistema de saneamiento serían la agricultura (estiércol animal usado como abono, fertilizantes y pesticidas) o la ganadería (heces animales). El carácter difuso de este tipo de contaminación, dificulta la identificación de las causas directas y su origen, y, por tanto, su estudio y seguimiento, de cara a un adecuado establecimiento de medidas para su control y corrección.

<sup>73</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/censo-nacional-vertidos.aspx>

En cuanto a los complejos industriales de mayor entidad que vierten al litoral se concentran principalmente en la Bahía de Algeciras. El Censo Nacional de Vertidos los clasifica en función de si contienen sustancias peligrosas y su riesgo. Así, hay 9 vertidos con riesgo contaminante bajo, 5 de riesgo contaminante medio y ninguno de riesgo contaminante alto. Otros dos vertidos están clasificados como con sustancias peligrosas pero se desconoce el riesgo.



**Figura 79. Características de los vertidos del Censo Nacional de Vertidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)**

Los detalles sobre los vertidos térmicos, tanto para refrigeración como regasificación, se pueden consultar la ficha *ESAL-PSBE-06 Aporte de otras fuentes de energía: vertidos térmicos*<sup>74</sup>, perteneciente al Análisis de presiones e impactos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas. El intercambio de calor en la producción industrial de electricidad tiene lugar en las centrales térmicas de ciclo combinado de Algeciras y Campo de Gibraltar. No se localiza en esta demarcación ninguna regasificadora.

Respecto a los vertidos procedentes de la desalación, tal y como se detalla en el apartado 2.1.2, en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se localizan varias desaladoras y desalobradoras, siendo las plantas más importantes el Campo de Dalías en Almería y Marbella y el Atabal en Málaga, Ceuta y Melilla. En el Censo Nacional de Vertidos sólo consta para esta demarcación el vertido de la desaladora de Melilla.

<sup>74</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Parte II Anexo. Fichas por presión. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteii/fichaspresionesdmesal\\_tcm30-498340.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteii/fichaspresionesdmesal_tcm30-498340.pdf)

En cuanto a la evaluación del estado de las aguas marinas, las Estrategias Marinas cuentan con un descriptor que aborda tanto la presencia de nutrientes como de contaminantes, pero sin tener en cuenta la fuente de la que proceden<sup>75</sup>. El Criterio 1 del Descriptor 5 (D5C1) es el que analiza la concentración de nutrientes en las aguas costeras, y en el mismo se concluyó que “las zonas ALBC1 y ALBC2 (que representan un 15% de la demarcación) no se encuentran en buen estado ambiental respecto al criterio D5C1 debido a la excesiva concentración de nitrógeno”. “Tanto el exceso de amonio como el de nitrógeno total deben ser consecuencia de aportes externos, dado que estos nutrientes no tienden a acumularse en la columna de agua por procesos biogeoquímicos ni hidrológicos. De igual forma, las concentraciones máximas de nitrato atribuibles a fertilización natural (afloramientos de agua mediterránea profunda rica en nutrientes) no deben sobrepasar las concentraciones máximas registradas en el agua profunda (alrededor de 8  $\mu\text{M}$ ). Por tanto, los altos valores de nitrato obtenidos puntualmente sólo pueden atribuirse a aportes terrestres. La Demarcación del Estrecho y Alborán no presenta ríos que descarguen grandes flujos de agua de escorrentía; además, el clima mediterráneo impone caudales muy reducidos durante casi todo el año, con crecidas muy puntuales asociadas a las lluvias a menudo intensas (cuando se producen). La distribución más o menos regular a lo largo de toda la costa de concentraciones muy altas de nitrógeno (en una u otra forma) sólo puede ser explicada por el impacto de aportes desde tierra. Puesto que este exceso de nitrógeno no va aparentemente acompañado de un exceso de fósforo (salvo en el área ALBP2 y posiblemente en el área ALBP1), es posible que la contaminación difusa contribuya significativamente a estos aportes. Sin embargo, se carece de una evaluación cuantitativa adecuada de las fuentes puntuales y difusas de contaminación en la Demarcación, por tanto no es posible concluir a qué actividad o actividades se puede atribuir el exceso de nitrógeno”.

---

<sup>75</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Parte IV Anexo. Fichas evaluación y BEA [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybeadmesal\\_tcm30-498344.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybeadmesal_tcm30-498344.pdf)

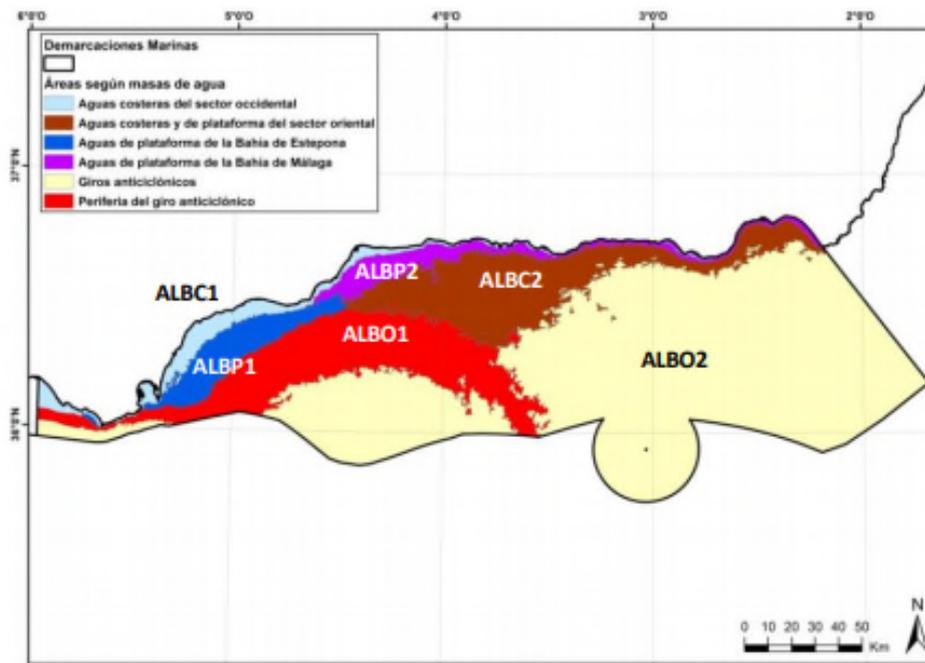


Figura 80. Áreas de evaluación del Descriptor 5 de las Estrategias Marinas (Fuente: MITECO (2019))

En el Descriptor 8 se evalúa la concentración en sedimento o biota marina de varios contaminantes (mercurio, cadmio, plomo, hidrocarburos aromáticos policíclicos, éteres de bifenilos polibromados, bifenilos policlorados y pesticidas organoclorados), si bien, como se indicaba antes, no tiene en cuenta la fuente de dichos contaminantes, que pudieran tener origen en actividades terrestres, marítimas o incluso procedencia atmosférica, por deposición.

#### 5.2.1.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

Las actividades que se desarrollan en el medio marino a las que pueden afectar la presencia de vertidos tierra-mar son aquellas que necesitan unas condiciones de calidad del agua mínima para poder llevarse a cabo, de tal forma que no se ponga en riesgo la salud humana, bien por el uso directo de la misma o bien a través de alimentos. Asimismo, una calidad deficiente del agua puede poner en riesgo la biodiversidad de la zona y alterar las cadenas tróficas, a través, por ejemplo, de procesos de eutrofización o de disfunciones/mortalidad en las poblaciones de las especies por alta contaminación.

Entre las actividades que pueden tener interacción con los vertidos tierra-mar se encuentran:

- Captación de agua para posterior consumo humano o regadío: Esta actividad se describe en el apartado 2.1.2. “Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación”. Como ya se ha comentado en el apartado anterior, existen varias captaciones en esta demarcación para desalación con fines de consumo humano o de regadío y también captaciones para refrigeración en la Bahía de Algeciras y Melilla.

- Acuicultura: La localización de los establecimientos, así como otros aspectos de esta actividad en la demarcación, se pueden consultar en el apartado 2.2.1. “Acuicultura marina”. En el ámbito estrictamente marino, en 2019 esta demarcación disponía de 13 establecimientos de acuicultura con autorización vigente. Se localizan fundamentalmente en la provincia de Málaga (8 de la tipología long-line). También hay varios tramos en los que no se localiza ninguno, por ejemplo, la costa atlántica de Cádiz, o entre Motril y Roquetas de Mar. En cuanto a las instalaciones en tierra con captaciones de agua de mar, hay dos establecimientos de este tipo en la provincia de Granada.
- Pesca y marisqueo. La actividad pesquera se detalla en el apartado 2.2.2. “Pesca extractiva”. Información adicional para la demarcación, incluyendo la actividad marisquera, se puede obtener, para las embarcaciones de más de 15 m de eslora, en la ficha *ESAL-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*<sup>76</sup> elaborada en el marco del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas. La pesca, en sus distintas modalidades, se desarrolla fundamentalmente sobre la plataforma continental, siendo la pesca artesanal, de bajura, la que se lleva a cabo más cerca de las costas. En cuanto la recolección y cría de moluscos, el registro de zonas protegidas de los planes hidrológicos debe incluir necesariamente las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en su artículo 8. Requisitos para el control adicional de las masas de agua del registro de zonas protegidas indica que, los programas de control aplicarán, al menos, estos requisitos adicionales: “Las masas de agua en las que se ubiquen zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico, se someterán a un seguimiento adicional en el punto de control ambiental designado por el órgano ambiental, para el control de las causas de contaminación que pudieran afectar a dichas especies”. En estas zonas están incluidas las destinadas a la producción de moluscos y otros invertebrados marinos. En esta demarcación, 9 zonas de producción ocupan prácticamente toda la costa malagueña, 6 zonas hay en Cádiz, entre Tarifa y el límite con Málaga, 2 en Almería y ninguna en Granada.
- Turismo y actividades recreativas relacionadas con aguas de baño. Los principales indicadores de las actividades recreativas en la demarcación relacionadas con el mar, ya sean desarrolladas por turistas o por la población permanente de la zona, se

---

<sup>76</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadddmesal_tcm30-498342.pdf)

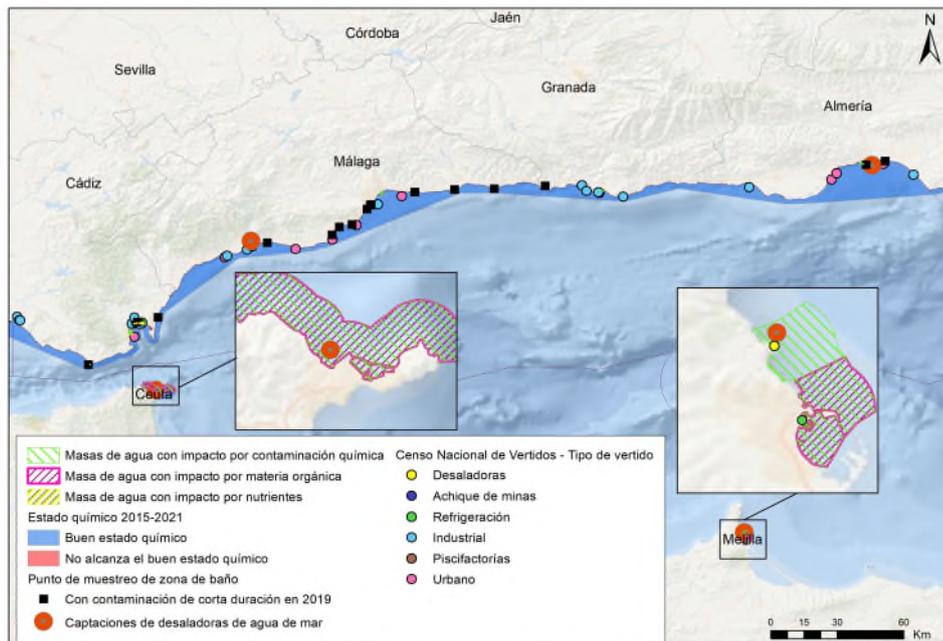
describen en el apartado 2.2.7, mientras que la calidad de las aguas de baño se documenta en el apartado 2.1.3. “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño”. En el mismo se detalla, que en esta demarcación ninguno de los 227 puntos de control de las zonas de baño fue declarado con calidad insuficiente, 1 con calidad suficiente (Playa de Carchuna, punto de muestreo 2), 3 con calidad buena y los 223 restantes con calidad excelente para el desarrollo del baño.

Los valores naturales que están protegidos en esta demarcación y cuya interacción con los vertidos tierra-mar debe ser controlada para evitar impactos indeseados se detallan en el apartado de 2.1.1.1. “Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos”.

#### 5.2.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, la relevancia de la interacción potencial de los vertidos tierra-mar con las actividades mencionadas en el apartado anterior. Los planes hidrológicos de segundo ciclo (2015-2021) ofrecen información sobre las masas de agua costeras con impactos por contaminación por nutrientes, materia orgánica o química (Figura 81), si bien en ocasiones no es posible distinguir el origen de la fuente. Cuatro masas de agua costeras fueron catalogadas como con impactos por nutrientes, *Puerto de Tarifa*, *Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores*, *Puerto de Motril* y *Desembocadura del Guadarranque*. Otras cuatro constan también con impactos por materia orgánica, *Bahía Norte*, *Puerto de Ceuta*, *Puerto de Melilla* y *Horcas Coloradas-Cabo Trapana*, situadas todas en el entorno de las dos ciudades autónomas. Estas cuatro poseen también impactos por contaminantes, y además de ellas *Aguadú-Horcas Coloradas* también en Melilla, *Puerto de Málaga*, *Puerto de Almería* y *Puerto de Motril*. Estas tres últimas masas, unidas a las de *Puerto de Tarifa* y *Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores* no alcanzan el buen estado químico.

Respecto a la primera de las actividades mencionada en el apartado anterior, la **captación de agua con fines de consumo humano o de regadío**, las desaladoras en funcionamiento más importantes en esta demarcación son la de Marbella, Campo de Dalías en Almería, Ceuta y Melilla. La captación de Melilla está situada en una masa de agua identificada en el plan hidrológico como con impactos por contaminación química, mientras que la de Ceuta lo está en una masa que según el plan hidrológico tiene impactos por materia orgánica. En Ceuta no constan vertidos al dominio público marítimo-terrestre en el Censo Nacional de Vertidos, y en Melilla de refrigeración y desalación, por lo que no deberían a priori ser la causa de los problemas con la materia orgánica y nutrientes detectados.



**Figura 81. Masas de aguas con impactos y estado químico según los Planes Hidrológicos de segundo ciclo, captaciones de desaladoras de agua de mar<sup>77</sup>, puntos de muestreo de zonas de baño con cierre temporal en 2019 e información del Censo Nacional de Vertidos de 2020 (Fuente: Elaboración propia)**

Otra actividad para la que es esencial la buena calidad de las aguas son las **actividades recreativas**, tanto si están asociadas al turismo como a la población local (baño, surf, submarinismo, etc.). Con este objeto se establecieron a escala europea<sup>78</sup> y nacional<sup>79</sup> unos criterios sanitarios de calidad en las aguas de baño. En estas legislaciones se fijaron dos parámetros, enterococos intestinales y *Escherichia coli* y unos valores paramétricos a cumplir en el punto de muestreo designado por la autoridad sanitaria.

Estos valores se basan principalmente en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y en motivos de salud pública, aplicándose, en algunos casos, el principio de precaución para asegurar un alto nivel de protección de la salud de los bañistas.

La autoridad sanitaria, con las evaluaciones puntuales de los resultados analíticos de estos dos parámetros y de la evaluación visual de otros parámetros que indiquen una calidad sanitaria deficiente del agua de baño, puede establecer la prohibición temporal del baño.

Por otra parte, todas las zonas de baño se evalúan anualmente y se llevan a cabo valoraciones de los resultados analíticos en un periodo de 4 años. Para esta clasificación sanitaria se tienen en cuenta las determinaciones de enterococos intestinales y *Escherichia coli* del año en curso

<sup>77</sup> No incluye la captación de la desaladora de Campo de Dalías, por no disponerse de la localización del punto de inmisión.

<sup>78</sup> Directiva 2006/7/CE de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

<sup>79</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

y las de los tres años anteriores. Las categorías son “Excelente”, “Buena”, “Suficiente” e “Insuficiente”, el objetivo es que todas las zonas de baño sean al menos “Suficiente”.

Si las aguas de baño son clasificadas como de calidad “Insuficiente” durante cinco años consecutivos, la autoridad competente dispondrá que se dicte una prohibición permanente de baño. No obstante, podrá dictarse asimismo una prohibición permanente del baño al término del segundo año con calidad “Insuficiente”, cuando se considere que las medidas necesarias para alcanzar la calidad “Suficiente” son inviables o desproporcionadamente costosas.

En esta demarcación 14 puntos de muestreo fueron cerrados temporalmente por episodios de contaminación de corta duración en 2019 (Figura 81), algunos de ellos cercanos a vertidos de estaciones depuradoras. En ocasiones es difícil determinar el origen de la contaminación fecal, ya que esta puede proceder de actividades derivadas de la presencia de asentamientos humanos (urbana), de actividades agrícolas (estiércol animal) o ganaderas (heces animales). Estas fuentes de contaminación pueden estar geográficamente localizadas (por ejemplo, la salida de aguas residuales de un núcleo urbano) o afectar de manera difusa a un territorio (por ejemplo, una zona con múltiples asentamientos dispersos), por lo que no resulta sencillo establecer una relación causa-efecto sin estudios ad-hoc.

En cuanto a la **acuicultura**, el número de establecimientos en aguas marinas es bajo comparado con otras demarcaciones y tienen una distribución dispersa, por lo que la interacción a nivel general no será muy relevante. Sí lo será para las instalaciones individuales si se produjese una contaminación, y garantizar que los vertidos cumplen con sus autorizaciones de vertido y que no se pone en riesgo la calidad de las aguas donde se engordan bivalvos o peces va en pro de una mayor calidad de los mismos. La incorporación, ya sea accidental o intencionada, de ciertos contaminantes, pondría en riesgo la comercialización del recurso y la salud humana. En la identificación de zonas futuras de desarrollo de la acuicultura, las autoridades competentes están teniendo en cuenta la calidad de las aguas a través de la localización de emisarios submarinos y puntos de vertido, estableciéndose un radio de protección alrededor de los mismos.

En el caso del **marisqueo en costa**, el recurso es sésil y la interacción podría ser relevante en zonas cercanas a conducciones de vertido. En este contexto, la Junta de Andalucía tiene articulado un sistema de información sobre la situación sanitaria en las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados<sup>80</sup> para los mariscadores donde informan de si las diferentes zonas están cerradas o abiertas y la causa. La Resolución de 3 de abril de 2020, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se modifica el anexo de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen

---

<sup>80</sup> Se puede consultar en: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/moluzonasprodu/>

disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas actualiza los límites de algunas zonas y la clasificación sanitaria de las mismas. Uno de los indicadores utilizados para determinar esta clasificación es el nivel de *Escherichia coli* en músculo y líquido intervalvar, bacteria asociada a los vertidos de aguas residuales urbanas y que indica el grado de contaminación fecal. También se controlan, entre otros, parámetros como metales pesados, sustancias halogenadas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fitoplancton productor de toxinas, etc. La mayoría de zonas de producción tienen clasificación sanitaria B, donde los invertebrados únicamente pueden comercializarse para el consumo humano tras su tratamiento en un centro de depuración o reinstalación, y varias de ellas además están clasificadas como C para el corruco (*Acanthocardia tuberculata*) (los invertebrados únicamente pueden comercializarse para el consumo humano tras su reinstalación durante un periodo prolongado). Esta demarcación cuenta con 3 establecimientos de depuración de moluscos, que también se verían afectados en caso de cierres por interacciones con vertidos tierra-mar.

En cuanto a los cierres temporales, las zonas de producción de moluscos Torre de la Sal-Guadalmansa Cultivos y Guadalmansa-Marbella Cultivos (And 302-1 y And 303-1, ambas localizadas en Málaga) han estado cerradas en varias ocasiones en el periodo 2018-2020 por metales pesados. Cierres por presencia de *Escherichia coli* hubo en 6 zonas: Getares Cultivos (And 211), Punta Chullera-Torre de la Sal (And 301), Torre de la Sal-Guadalmansa (And 302), Guadalmansa-Marbella (And 303), Cabopino-Calaburras (And 305), Málaga-Río Vélez (And 308).

Si bien se puede observar que hay vertidos de aguas residuales urbanas en el entorno de varias zonas de producción cerradas por presencia de *Escherichia coli*, al igual que en el caso de cierre de playas, no resulta sencillo establecer una relación causa-efecto sin estudios ad-hoc.

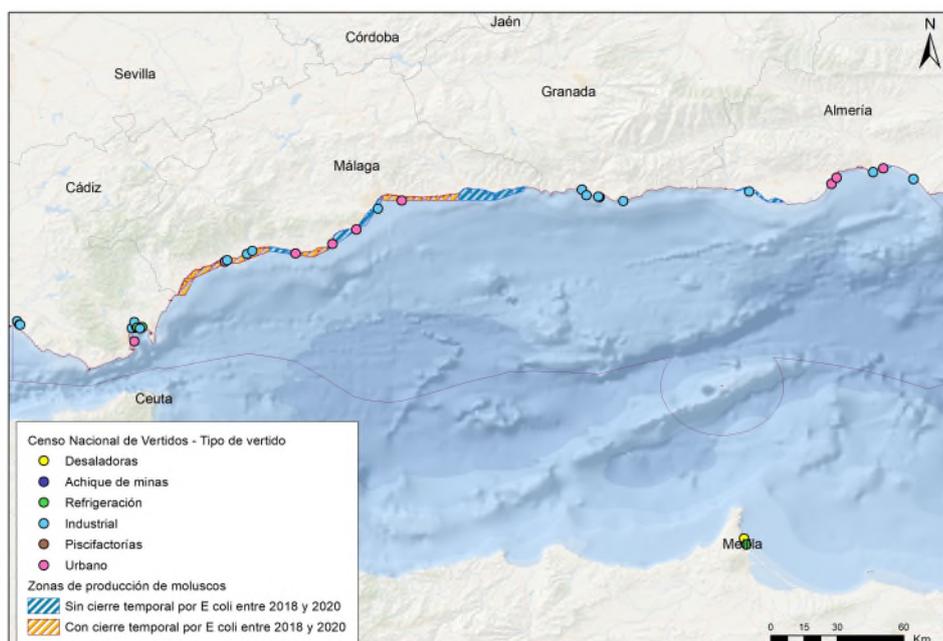
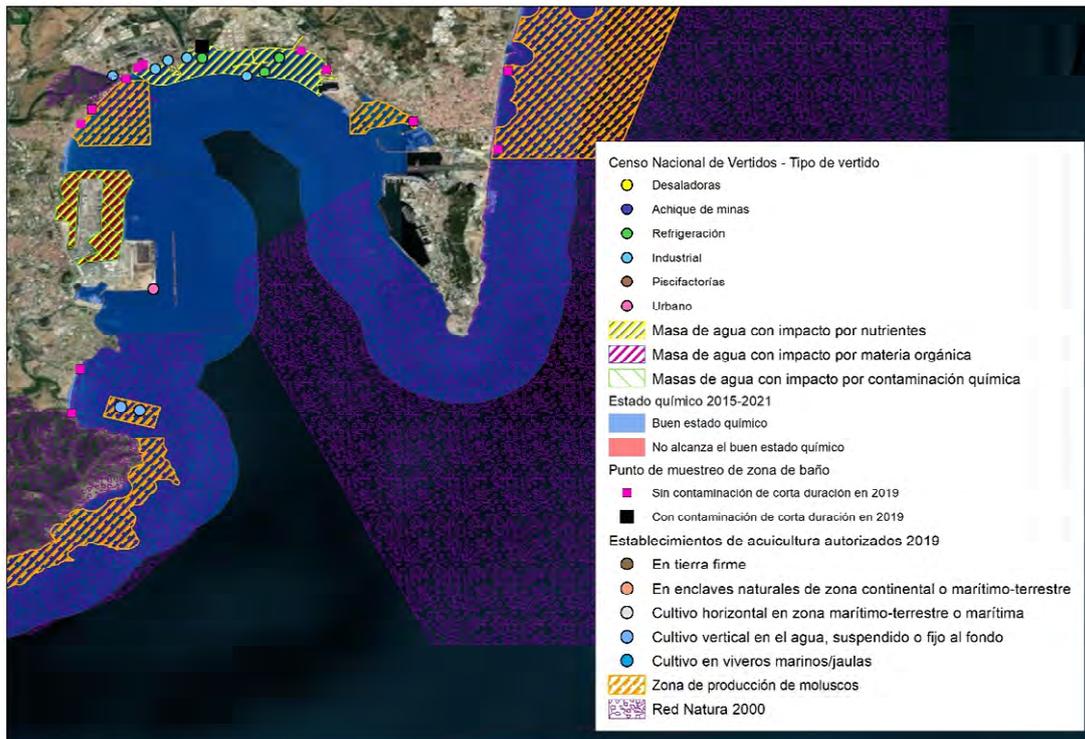


Figura 82. Zonas de producción de moluscos con algún cierre temporal en el periodo 2012-2020, vertidos recogidos en el Censo Nacional de Vertidos de 2020 (Fuente: Elaboración propia)

La afección de la contaminación de fuentes terrestres a la **pescas** es diferente a la de la acuicultura y marisqueo, puesto que los peces y cefalópodos tienen libertad de movimiento, y algunos de ellos son altamente migratorios. Debido a esto, su exposición a la contaminación puede tener múltiples orígenes siendo aún más complejo el establecimiento de relaciones causa-efecto entre la presencia de contaminantes en sus tejidos y la procedencia de los mismos así como la adopción de medidas efectivas que reduzcan los niveles de contaminantes en el pescado que se pone a la venta. El análisis de los contaminantes en los productos de la pesca se aborda a través del descriptor 9 de las Estrategias Marinas. En los documentos de segundo ciclo, se apunta que no se dispuso de datos que perteneciesen inequívocamente a la Demarcación del Estrecho y Alborán, lo que imposibilitó el análisis.

Se analiza a continuación el caso de la Bahía de Algeciras por ser la zona con mayor concentración de vertidos, si bien también es una zona con una intensa actividad marítima, lo que dificulta poder establecer relaciones causa-efecto claras. A pesar de contar con numerosos vertidos, las zonas de producción de moluscos de la zona no han estado cerradas en el periodo 2018-2020 por contaminación química, aunque una de ellas, La Línea-Bahía (And 203), sí por *Escherichia coli*. En 2019 tuvo que ser cerrada temporalmente la playa de Guadarranque por episodios de contaminación de corta duración. Los establecimientos de acuicultura están situados en la parte más externa de la Bahía, relativamente alejados de los vertidos. En cuanto a los espacios de la Red Natura que podrían verse afectados, el más cercano a la zona de vertidos es la ZEC Fondos Marinos Marismas del Río Palmones, y ya en la parte más exterior de la Bahía se localizan las ZEC Estrecho Oriental y Estrecho.



**Figura 83. Vertidos tierra-mar, actividades humanas que requieren de buena calidad de las aguas, Red Natura 2000 y masas de agua costeras con diversos impactos en el segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021) en la Bahía de Algeciras (Fuente: Elaboración propia)**

Respecto a los espacios marinos protegidos, en 11 de ellos está regulada expresamente esta actividad en todo su ámbito o en parte del mismo: Islas Chafarinas, Reserva Marina de Cabo de Gata, Acantilados de Maro – Cerro Gordo, El Saladillo-Punta de Baños, Fondos marinos de la Bahía de Estepona, Estrecho Oriental, Arrecifes de Roquetas de Mar, Fondos marinos de Punta Entinas-Sabinar, Cabo de Gata Reserva Integral A2, Área de Reserva Maro-Cerro Gordo, Playa del Molino de Papel. La limitación expresa de cada uno de ellos se puede consultar en el apartado 3.1.



**Figura 84.** Espacios protegidos cercanos a costa donde existe la prohibición de realizar vertidos líquidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los planes de gestión de los espacios protegidos)

### **5.2.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

El control de la contaminación es doble, y se realiza tanto en el efluente como en el medio receptor, en este caso restringido a las aguas costeras. Las emisiones de las distintas sustancias se controlan y limitan a través de las autorizaciones de vertido, mientras que la calidad global de las aguas receptoras se controla a través de los seguimientos y evaluaciones que se realizan en el marco de varias directivas europeas. Destacan la 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 (Directiva Marco del Agua) y la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva Marco sobre la Estrategia Marina). En zonas de gran interés por su valor natural, económico o social, la protección se aumenta, quedando integrada su protección en la Directiva Marco del Agua como es el caso de las zonas de captación de agua para abastecimiento, zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas (zonas de producción de moluscos), masas de agua declaradas de uso recreativo o zonas de protección de hábitats o especies, sin perjuicio de que existan directivas específicas que amplíen la protección como la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño (Directiva de aguas de baño) o 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. También hay instrumentos encaminados a la prevención de la contaminación, como puede ser la determinación de zonas sensibles recogidas en la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y de zonas vulnerables a nitratos de origen agrícola de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Como ya se ha comentado, la autorización de los vertidos tierra-mar es competencia de las Comunidades Autónomas, y son ellas las que regulan las emisiones permitidas en cada caso, mientras que la calidad de las masas de agua costeras se evalúa a través del cálculo del estado ecológico y químico articulado por la Directiva Marco del Agua. Son, por tanto, **los planes hidrológicos de cuenca las herramientas que establecen si la interacción de los vertidos con las aguas costeras está causando impactos en la biodiversidad o cambios en la calidad de las aguas que pueda interferir en el desarrollo de otros usos del medio marino**. Las medidas necesarias para la conciliación de los intereses deben articularse a través de los citados planes hidrológicos de cuenca.

En conexión con lo anterior, y en cuanto al control de la contaminación en origen, la Directiva 91/271/CEE define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y los plazos para su aplicación en función del tamaño de las aglomeraciones urbanas. En este sentido, el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) propone unos criterios generales (económicos, sociales y ambientales) que permitan priorizar y estudiar la viabilidad de medidas y actuaciones en depuración y saneamiento en los planes hidrológicos de cuenca. La relevancia del Plan DSEAR viene determinada por el hecho de que los planes hidrológicos incluyen 3.500 medidas de saneamiento y depuración, que suponen una inversión estimada de unos 10.000 M €, y por la necesidad de resolver algunas situaciones de incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. Las emisiones industriales se autorizan en base al Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación y la normativa relacionada y que lo desarrolla.

**Las Estrategias Marinas analizan la contaminación desde un enfoque ecosistémico:** abordan el conjunto de fuentes de contaminantes que afectan al medio marino, tanto desde fuentes puntuales como difusas, y al mismo tiempo analizan el estado del medio marino a través de diferentes descriptores: los descriptores 5 “eutrofización” y 8 “contaminantes y sus efectos” abordados en este apartado y también los descriptores 9 “contaminantes en los productos de la pesca”, 10 “basuras marinas” y 11 “ruido submarino”. Este análisis no se restringe a las aguas costeras, como es el caso de los planes hidrológicos, sino que abarca el conjunto de la demarcación marina. También incorporan en sus objetivos ambientales la necesidad de la mejora de la calidad de las aguas en aquellas zonas donde no se alcanza el buen estado

ambiental, proponiendo medidas de reducción de aportes tanto de fuentes puntuales como de fuentes difusas.

#### **5.2.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los aportes de sustancias contaminantes por vertidos tierra-mar así como su relación con el medio marino circundante, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, se encuentran regulados y gestionados por diferentes instrumentos de planificación y gestión. El POEM de la Demarcación del Estrecho y Alborán puede contribuir a la identificación y difusión de las interacciones, de tal forma que se establezca la necesidad de buscar soluciones integrales y se propicie una gestión integrada entre todas las administraciones con competencias en la preservación de la buena calidad del medio, favoreciendo la concienciación de los sectores económicos implicados y buscando su colaboración.

A la hora de definir los usos futuros del medio marino se deberán tener en cuenta estas interacciones y su relevancia en la demarcación, de forma que se trate de compatibilizar la protección del medio marino con los requisitos de las actividades, buscando que se desarrollen en masas de agua que no tengan problemas de contaminación. A su vez debe asegurarse que el desarrollo de esas actividades no revierta en el empeoramiento del estado ecológico y químico en dichas masas de agua. En el corto plazo, sería interesante priorizar las medidas establecidas en los planes hidrológicos de cuenca de segundo ciclo que no han podido ser implementadas y que conduzcan a una mejora de la calidad de las aguas en las zonas en las que las interacciones tierra-mar sean más relevantes.

Los POEM y sus sucesivas actualizaciones podrán funcionar como “centinelas” para detectar aquellas actividades humanas que puedan estar viéndose afectadas por la calidad de las aguas, y plantear de este modo soluciones a adoptar en las herramientas oportunas, fundamentalmente en los planes hidrológicos de cuenca.

#### **5.2.2. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc.) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afecta al desarrollo de actividades humanas en el mar (ITM-03)**

##### **5.2.2.1. Descripción**

La introducción tanto de sustancias (sólidas, líquidas o gaseosas) como de energía en el agua se contempla en la legislación vigente como formas de contaminación que pueden repercutir negativamente sobre el medio marino, y también sobre determinadas actividades humanas que en él se desarrollan, que requieren de unos ecosistemas sanos y no alterados. Determinadas actividades como el transporte marítimo, la pesca, el uso y disfrute de las playas o las actividades propias de los núcleos urbanos, entre otras, pueden dar lugar a un aporte de

basuras marinas. Algunas de las actividades citadas y otras actividades como pueden ser la construcción o demolición de infraestructuras generan ruido ambiente, pudiendo alterar el comportamiento y la supervivencia de la fauna marina.

Se aborda a continuación la introducción de basuras y ruido desde actividades que se realizan en tierra y su posible interacción con la vida acuática y las actividades que en el mar se desarrollan.

### **5.2.2.2. Actividades y procesos**

#### **5.2.2.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)**

Son varias las actividades que tienen su localización en tierra que contribuyen a los aportes de basuras al medio marino:

- Turismo en playa. El consumo de plástico está muy extendido entre la población, siendo ampliamente usado como bolsa o envase, así como en productos de un solo uso como pajitas, platos, vasos y cubiertos de plástico, etc. El abandono o la pérdida de este tipo de residuos o de cualquier otro con una elevada persistencia en el medio marino (o baja biodegradabilidad) como colillas, ropa, etc., ya sea por la población residente o por la turista, en playas o en zonas naturales o urbanizadas cercanas a ellas, hace que se produzca un aporte de residuos desde tierra hacia el mar.

Las actividades relacionadas con el comercio y la hostelería en zonas costeras, como mercadillos, venta ambulante, comercios del paseo marítimo y terrazas y chiringuitos en la playa y sus proximidades, constituyen una potencial fuente de basuras marinas.

- Usos urbanos. Los residuos generados en las obras de edificación, urbanización, demolición, reforma y mantenimiento de edificaciones o infraestructuras, así como de obras públicas que se desarrollan en la costa pueden acabar en el medio marino empujados por el viento o transportados por cursos de agua.

Residuos sanitarios (toallitas húmedas, compresas, bastoncillos de oídos...), microplásticos (procedentes de detergentes, cosméticos, campos deportivos de césped artificial, lavado de ropa sintética, pinturas, degradación de los neumáticos debido a su uso...), y otros residuos pueden entrar en el mar vía vertido de aguas residuales cuando el tratamiento no existe o es deficiente, o por alivios durante eventos extremos de los tanques de tormenta que almacenan aguas pluviales generadas por la escorrentía y sanitarias cuando se emplean sistemas de descarga unitarios.

El saneamiento, depuración y calidad de aguas de baño se describe en el apartado 2.1.3, mientras que el turismo y las actividades recreativas se refleja en el apartado 2.2.7.

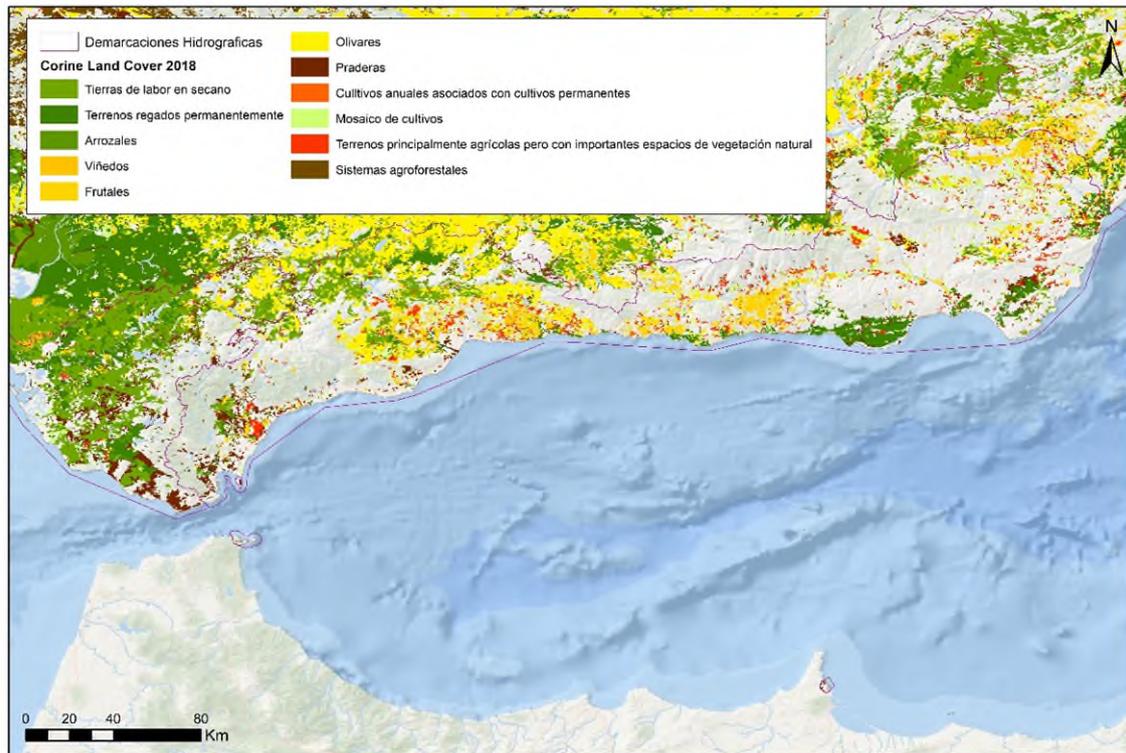
- Usos industriales. En principio, la práctica totalidad de las actividades industriales puede generar residuos sólidos susceptibles de acabar siendo vertidos al mar contribuyendo a la generación de basuras marinas incluidos microplásticos como pellets de preproducción, también denominados granza. En este sentido, y según se presenta en la Figura 85, en la Demarcación del Estrecho y Alborán, el Puerto de Algeciras constituye una de las principales áreas de acumulación de industrias de producción de granza que existen en España.



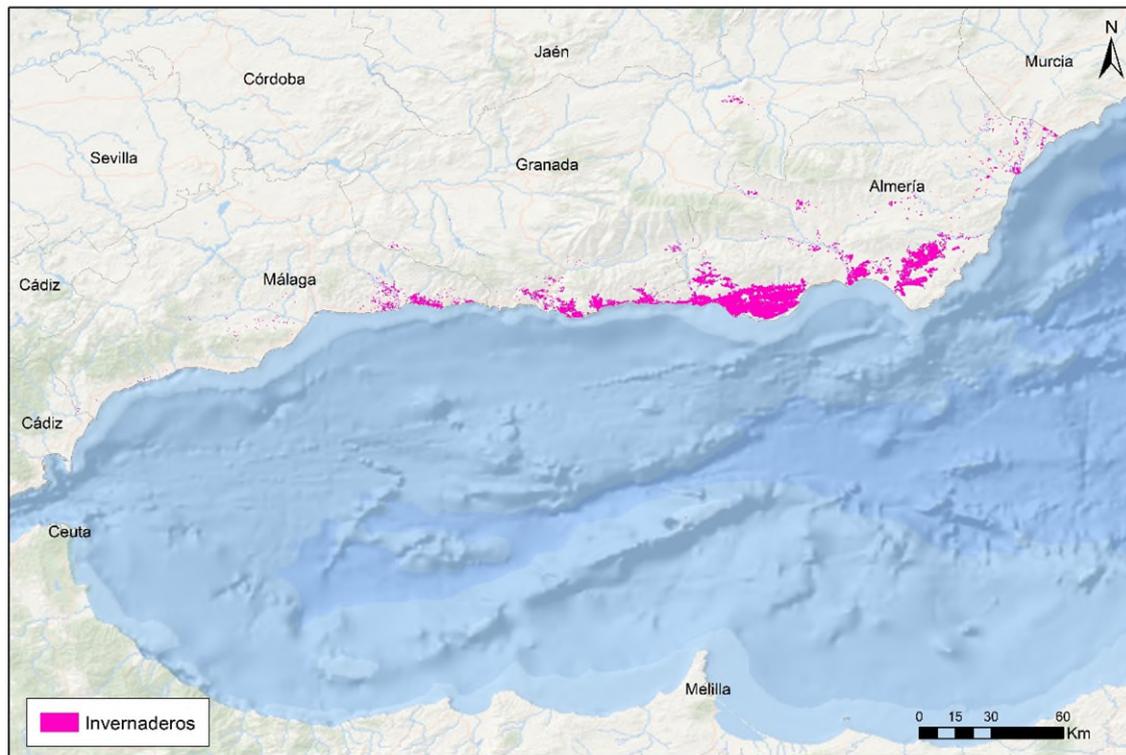
Figura 85. Centros de producción de materias primas, centros de transformación y centros de fabricación de la industria plástica. (Fuente: Elaboración propia a partir de la ANAIP y PlasticsEurope)

- Agricultura. El abandono de recipientes de productos fertilizantes o pesticidas en las tierras de labor o de otro tipo de plástico empleados en la agricultura como láminas de invernadero, film de acolchado, tuberías de riego o semilleros puede dar lugar a su traslado por cursos de agua o el viento siendo su destino final el medio marino. En la Demarcación del Estrecho y Alborán el problema de los plásticos agrícolas es relevante

debido a la agricultura intensiva que se realiza en esta demarcación (Figura 86), especialmente en la parte oriental de la misma donde existe una elevada densidad de invernaderos (Figura 87).



**Figura 86. Clases del Corine Land Cover (2018) definidas como zonas agrícolas, por demarcaciones hidrográficas (Fuente: Elaboración propia a partir de la Agencia Europea de Medio Ambiente y MITERD)**



**Figura 87. Localización de invernaderos en Andalucía Oriental (2018) (Fuente: Elaboración propia a partir de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo de la Junta de Andalucía)**

- Tratamiento y gestión de residuos. En aquellos casos en los que los centros de tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos se localizan cerca de la costa, los residuos de bajo peso allí tratados pueden alcanzar el mar transportados por el viento. En la evaluación inicial de las Estrategias Marinas de segundo ciclo no se identificaron plantas de tratamiento localizadas a menos de 2 km de la costa en esta demarcación<sup>81</sup>.
- Aportes de ríos. Aunque no se trate de una actividad propiamente dicha, los ríos constituyen una vía de entrada al mar de los residuos generados por cualquier actividad humana que se desarrolle tierra adentro.

En el análisis de presiones que se llevó a cabo para la evaluación inicial de las Estrategias Marinas en 2012 se identificaron las zonas con mayor posibilidad de entrada de basuras desde tierra en un mallado de 5 x 5 minutos, para lo que se consideraron las siguientes fuentes:

- La población asociada a los núcleos de población situados en el radio de 10 km de cada celda.

<sup>81</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha ESAL-A-27. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal_tcm30-498342.pdf)

- La superficie de los puertos situados en el radio de 10 km de cada celda.
- La población turística asociada a las zonas de baño, asumiendo una media de 1.000 habitantes/km de costa en las zonas costeras de la demarcación.
- La presencia/ausencia de algún vertedero a menos de 2 km de la costa.
- La presencia/ausencia de alguna desembocadura de río.

Se elaboró un índice a partir de ellas y en la Demarcación del Estrecho y Alborán se identificaron 3 zonas de potencial alto de aporte de basuras de origen terrestre (Bahía de Algeciras, tramo de costa cercano a Málaga capital y tramo de costa cercano a Almería capital) y 1 zona de potencial moderado (Motril).

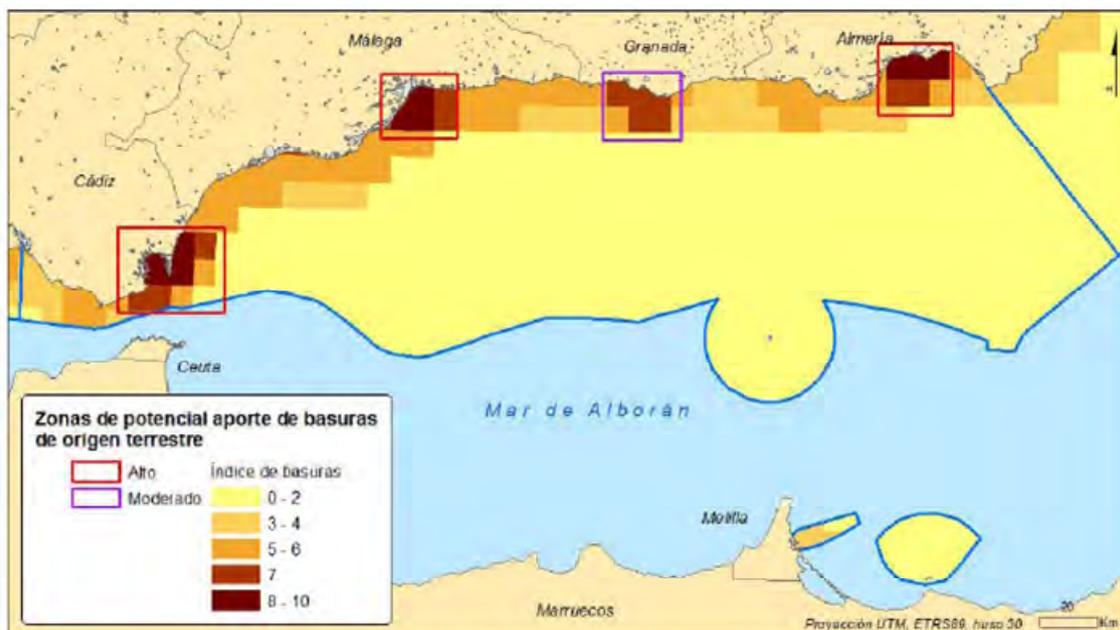


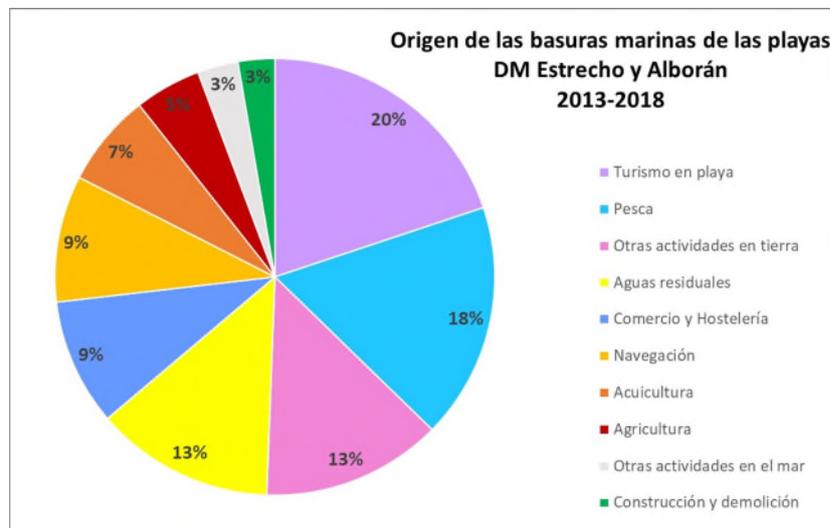
Figura 88. Zonas de acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra (Fuente: MITERD, 2012<sup>82</sup>)

El programa de seguimiento BM-1 de la Estrategia Marina hace un recuento de los ítems de basura encontrados en transectos de 100 m en 3 playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Con el objeto de determinar la procedencia de las basuras de las playas de la demarcación, recientemente, el MITERD y el CEDEX<sup>83</sup> han realizado un ejercicio de identificación de fuentes de basuras marinas utilizando la metodología denominada *Matrix*

<sup>82</sup> MITERD (2012). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de primer ciclo. Anexo Parte II. Análisis de presiones e impactos. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II\\_Analisis\\_Presiones\\_Estrecho%20y%20Alboran\\_tcm30-130897.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II_Analisis_Presiones_Estrecho%20y%20Alboran_tcm30-130897.pdf)

<sup>83</sup> CEDEX (2020). *Nueva metodología para la evaluación de fuentes de basuras marinas en playas (E.S.T. 2017-2020/85)*. Informe técnico para la Dirección General de la Costa y el Mar, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Clave: 23-417-5-006.

*Scoring Technique* (Tudor y Williams, 2004<sup>84</sup>) basada en la asignación de probabilidades de que los objetos de basuras en playas procedan de una serie de fuentes previamente definidas (10 fuentes). Se han asignado probabilidades a los objetos identificables, excluyendo así los fragmentos de distintos materiales y las tipologías genéricas de “otros objetos” de un determinado material (plástico, madera, metal, etc.). Los resultados obtenidos en la demarcación para el periodo 2013-2018 se presentan en la Figura 89, en la que puede observarse que aunque la pesca aparece como una de las principales fuentes de basuras en playas junto con el turismo en playa, **la proporción de basura de origen inequívocamente terrestre (63%) -turismo en playa, aguas residuales, comercio y hostelería, construcción y demolición, agricultura y otras actividades en tierra- es superior a la de origen marino (37%) -pesca, acuicultura, navegación y otras actividades en el mar-.** Para las basuras flotantes y de fondo marino no se ha presentado un análisis de fuentes que permita identificar el porcentaje de aquellas que tienen un origen terrestre.



**Figura 89. Procedencia de las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2013-2018 (Fuente: CEDEX, 2020).**

En cuanto al ruido, las actividades en tierra que generan ruido impulsivo en el medio marino generalmente son aquellas de construcción/demolición de infraestructuras en la zona costera que requieren voladuras o cimentación con martillo percutor. En el análisis de actividades que se realizó para el Segundo Ciclo de Estrategias Marinas se identificaron aquellas obras de protección costera, puertos, de interés general o autonómicos, que habían sufrido

<sup>84</sup> Tudor D., Williams A.T. (2004). *Development of a 'Matrix Scoring Technique' to determine litter sources at a Bristol Channel beach*. Journal of Coastal Conservation, 9: 119-127.

modificaciones en el periodo 2011-2016<sup>85</sup> como el puerto de Algeciras, Málaga o Motril. Asimismo, el ruido asociado a la actividad portuaria (carga y descarga de material, atraque y salida de grandes embarcaciones) genera molestias a las especies marinas.

El MITERD tiene previsto crear un registro de actividades generadoras de ruido impulsivo del que se podrán extraer todas aquellas actividades en tierra que dan lugar a este tipo de ruido.

#### 5.2.2.2.2. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN MAR

Las actividades más extendidas que se desarrollan en el medio marino a las que pueden afectar la entrada de basura o ruido desde tierra son:

- Acuicultura: La localización de los establecimientos así como otros aspectos de esta actividad en la demarcación se pueden consultar en el apartado 2.2.1. “Acuicultura marina”. Destaca especialmente la producción de moluscos, tanto en bateas como en *long-line*, y el cultivo de peces en viveros flotantes, siendo el número de establecimientos de acuicultura de 19 en 2019.
- Pesca y marisqueo. La actividad pesquera se detalla en el apartado 2.2.2. “Pesca extractiva”. Información adicional para la demarcación, incluyendo la actividad marisquera, se puede obtener, para las embarcaciones de más de 12 m de eslora, en los documentos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>86</sup>.
- Medio ambiente marino y costero. Los valores naturales que están protegidos en esta demarcación se detallan en el apartado 2.1.1. “Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos”.
- Turismo y aguas de baño. La localización de las 277 playas así como las principales zonas turísticas de esta demarcación se describen en el apartado 2.2.7.

#### 5.2.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

El efecto de la basura en los tres primeros sectores mencionados en el apartado anterior (acuicultura, pesca y marisqueo, medio ambiente marino y costero), independientemente de su procedencia, está relacionado con el bienestar/calidad de las especies/recurso, debido a la incorporación de basuras por ingestión/filtración y también a la interacción con las mismas,

---

<sup>85</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal_tcm30-498342.pdf)

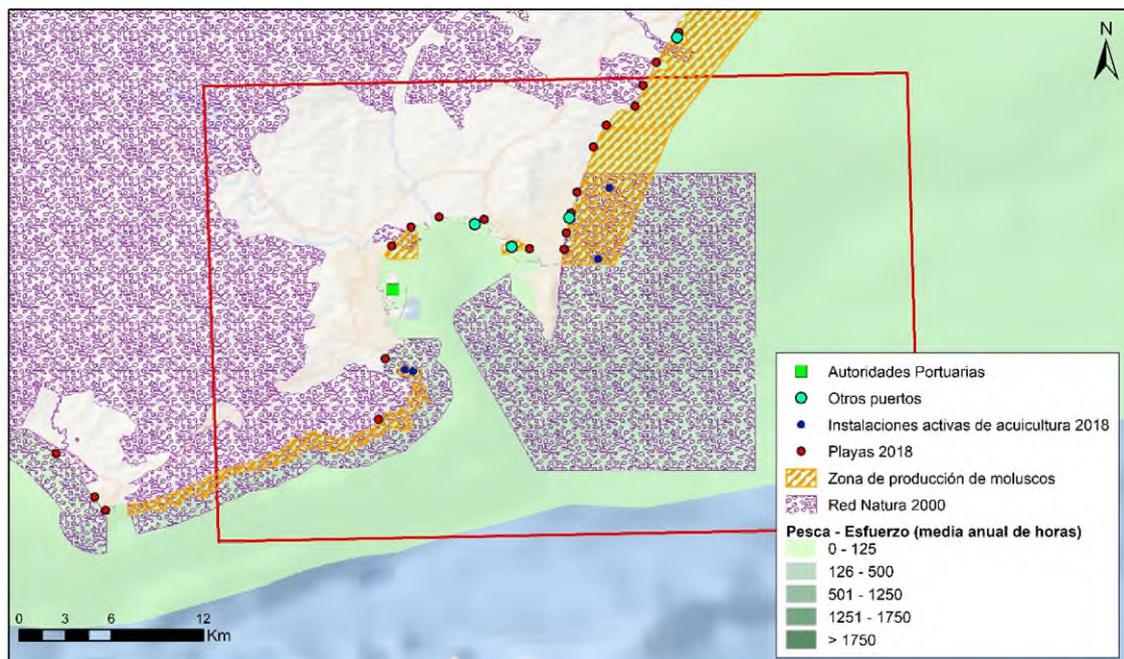
<sup>86</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha ESAL-A-13 Pesca y marisqueo. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmesal_tcm30-498342.pdf)

ocasionando heridas de diferente gravedad e incluso muerte por atrapamiento o enredo y abrasión o asfixia en el caso de las especies bentónicas. Para estas situaciones, como último efecto, se puede producir una disminución de las poblaciones y cambios en las redes tróficas.

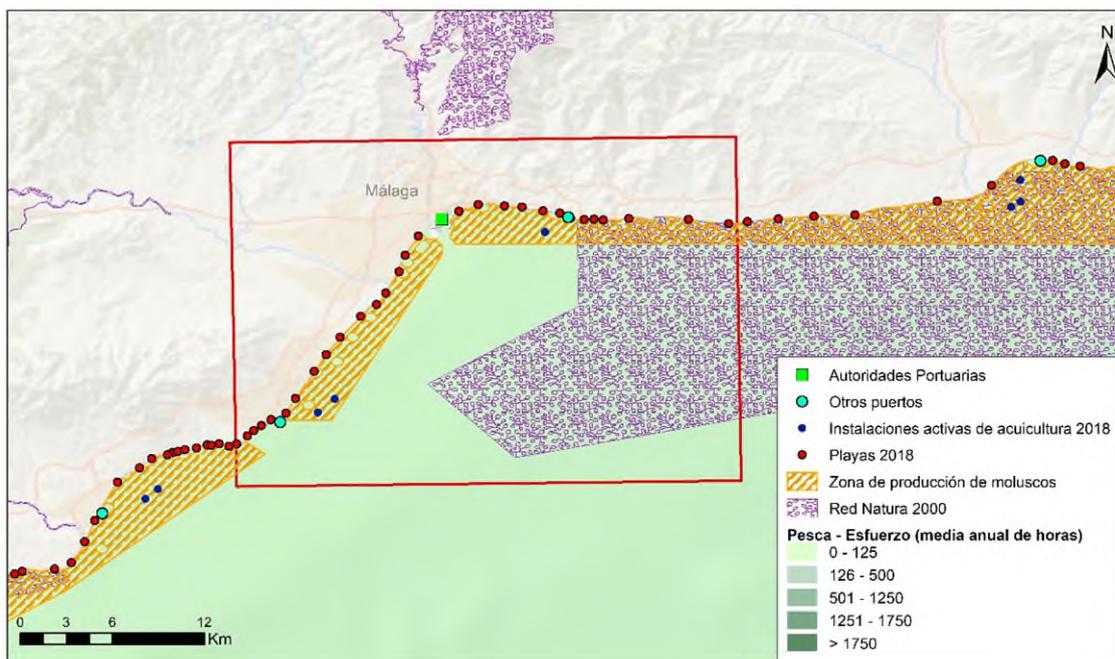
En cuanto al ruido, cuando hay presencia del mismo las especies pueden mostrar cambios en su comportamiento, desviaciones de sus rutas, etc. pudiendo llegar a peligrar la supervivencia de estas. Se está realizando un esfuerzo investigador importante para definir con más precisión los efectos del ruido en la fauna y a partir de qué umbrales tienen lugar efectos que puedan considerarse significativos.

Para el uso y disfrute de la costa, la presencia de ruido o de basura en las playas o aguas de baño hará que se resienta esta actividad, con una menor afluencia de bañistas, buceadores, etc. que tenderán a desplazarse hacia zonas más limpias o sin ruidos.

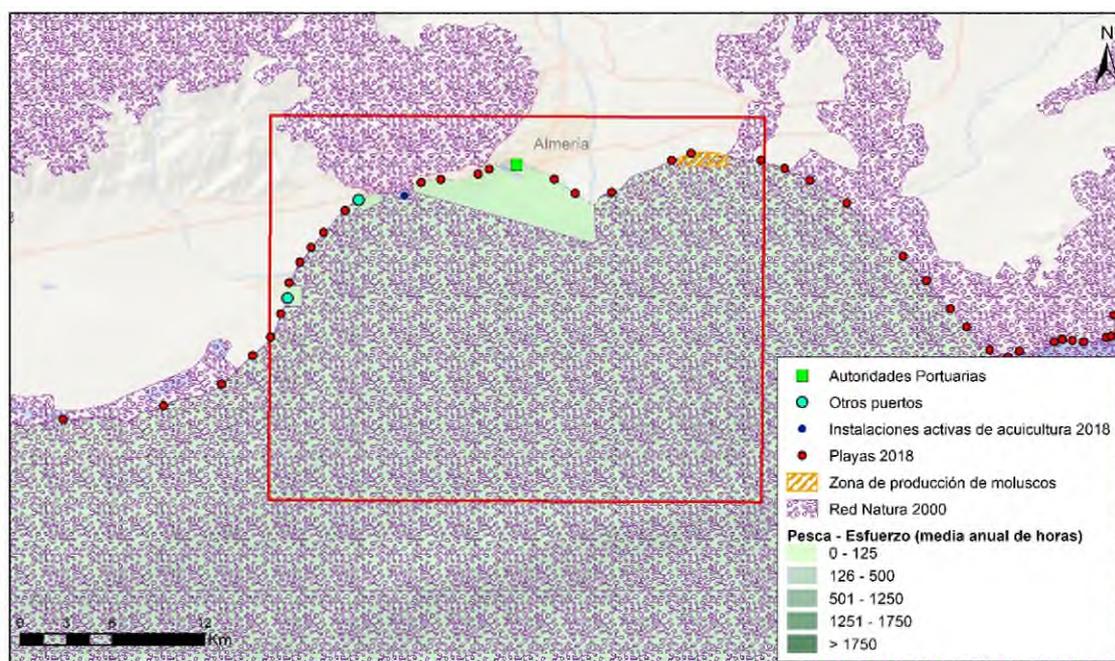
En la Figura 90, Figura 91 y Figura 92 se reflejan las actividades en el mar y los espacios de la Red Natura 2000 que se pudieran ver afectadas en aquellas zonas que se identificaron como con potencial acumulación de presiones de entrada de basuras marinas desde tierra. De las tres áreas representadas, la Bahía de Algeciras es la zona con más frecuencia de aparición de actividades humanas, con presencia también de espacios naturales protegidos en buena parte del territorio.



**Figura 90. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: Bahía de Algeciras (Fuente: CEDEX).**



**Figura 91. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: Entorno de Málaga (Fuente: CEDEX).**



**Figura 92. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: Entorno de Almería (Fuente: CEDEX).**

El Descriptor 10 consta también de un programa de seguimiento denominado BM-bio, que evalúa el impacto de las basuras en la biota marina. En el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán, a través del proyecto INDICIT (<https://indicit-europa.eu/>) en el que participa

España, se han analizado por primera vez datos sobre la ingestión de basuras marinas por la especie *Caretta caretta* (tortuga boba) en la subregión del Mediterráneo occidental. Sobre un total de 155 especímenes recolectados en el período 1995-2016 en aguas del Mediterráneo occidental se contabilizaron 4.423 objetos de residuos en 121 especímenes (78,1%) de los 155 analizados, con un peso seco total de 406,9 g y un volumen húmedo total de 930,3 ml. Los objetos más frecuentes corresponden a plásticos y a restos orgánicos no alimentarios (69,0% y 60,9% respectivamente). Aunque se da una alta frecuencia en la presencia de residuos marinos en los contenidos digestivos de tortugas bobas juveniles que habitan en el Mediterráneo occidental, las cantidades ingeridas por esta especie son bajas y no parecen suponer una amenaza significativa para la supervivencia de las poblaciones en la región.

En el caso de las especies *Sardina pilchardus* (sardina) y *Engraulis encrasicolus* (boquerón), muestreadas en 2015 durante la campaña MEDIAS, y considerando la Demarcación del Estrecho y Alborán y la levantino-balear en su conjunto, entre un 14,28% y un 15,24% de los ejemplares analizados (105 ejemplares de cada especie) han ingerido microplásticos y fibras naturales (partículas antropogénicas).

Las especies *Trachurus mediterraneus* (juel mediterráneo, 87 individuos), *Sardina pilchardus* (sardina, 20 individuos), *Engraulis encrasicolus* (boquerón, 39 individuos) y *Boops boops* (boga, 48 individuos), muestreadas en 2015 durante las campañas MEDIAS y MEDITS, y considerando la Demarcación del Estrecho y Alborán y la levantino-balear en su conjunto, un 28% de los ejemplares muestreados han ingerido partículas antropogénicas, con porcentajes de ocurrencia de ingesta más elevados en la costa española peninsular (36%) que en las Islas Baleares (12%).

Por último, un 13,9% de los ejemplares de *Mullus barbatus* (salmonete de fango, 36 individuos), muestreados en la zona de Málaga en 2014 durante la campaña IBERIANMULLUS, muestran ingesta de microplásticos. Considerando los ejemplares de la Demarcación levantino-balear, objeto también del estudio que aquí se expone, se ha obtenido un valor medio de  $1,9 \pm 1,29$  microplásticos/individuo para *Mullus barbatus* en la zona del Mediterráneo. Todos los plásticos ingeridos por los ejemplares analizados son de un tamaño menor a 5 mm.

Más información se puede consultar en el Anexo Parte IV de la Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán ([https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybeadmesal\\_tcm30-498344.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybeadmesal_tcm30-498344.pdf)).

### **5.2.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

La cuantificación de las basuras marinas y el impacto que las mismas puedan tener en la fauna es un tema que se aborda en el ámbito de las Estrategias Marinas, en concreto en el Descriptor

10. De igual forma, el Descriptor 11 del citado instrumento de gestión se ocupa del ruido submarino, tanto impulsivo como continuo. Para estos dos descriptores hay establecidos programas de seguimiento que permiten evaluar su estado y establecer medidas cuando se detectan problemas o impactos significativos. La revisión cíclica de las Estrategias, cada 6 años, implanta así un programa de mejora continua, que favorece la consecución del buen estado ambiental.

En cuanto a las políticas nacionales de residuos, cabe destacar el Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores que, entre sus objetivos, persigue evitar la pérdida de recursos materiales y económicos que supone el abandono de las bolsas de plástico y su dispersión en el medio ambiente, y la Estrategia Española de Economía Circular, aprobada en junio de 2020, por su carácter de reducción de la generación de residuos y de aprovechamiento con el mayor alcance posible de los residuos que no se pueden evitar.

Por otro lado, actualmente en tramitación se encuentra el anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados. Esta propuesta normativa recoge limitaciones a los plásticos de un solo uso e incluye también restricciones a su introducción en el mercado y obligaciones de información al consumidor. Complementariamente y para reducir los envases de plástico de un solo uso se establece un impuesto sobre los mismos. Con la aprobación de esta ley quedará transpuesta la Directiva 2019/904 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente y así se reducirá el volumen de plástico de uso efímero consumido y abandonado en la naturaleza y en especial en el medio marino.

También a nivel europeo, en 2018 se aprobó la Estrategia sobre plásticos y Economía Circular que propone medidas concretas para alcanzar una economía del plástico más circular como la mejora de la economía y la calidad del reciclado del plástico y la reducción de los residuos de plástico y de los vertidos de residuos plásticos, entre otras.

#### **5.2.2.4. *Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo***

El Plan de Ordenación del Espacio Marítimo no aborda de manera expresa esta cuestión, por ser un aspecto que está cubierto por las Estrategias Marinas y por la Estrategia Española de Economía Circular. Adicionalmente, los planes hidrológicos están incorporando actuaciones orientadas a la reducción de aportes de basuras en los cauces ligadas al artículo 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que exige que los aliviaderos de aguas pluviales estén dotados de sistemas que permitan minimizar la salida de sólidos gruesos y flotantes.

El programa de seguimiento del plan podrá abordar un seguimiento de las actividades humanas que experimenten mayor afección por aportes terrestres de basuras marinas, para en su caso, plantear medidas adicionales a las propuestas por las herramientas de planificación anteriores.

### **5.2.3. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra (ITM-04)**

#### **5.2.3.1. Descripción**

Ciertas actividades industriales que se desarrollan en ubicaciones cercanas al litoral, incluyendo aquellas que tienen lugar en las zonas portuarias, pero también las localizadas tierra adentro, pueden provocar eventos de contaminación accidental que ocasionen un aporte agudo de contaminantes al medio marino. Las consecuencias de la contaminación pueden ser muy variables, dependiendo de características intrínsecas de la sustancia contaminante, su peligrosidad, el volumen derramado o el tiempo que dure el derrame y también del medio receptor en el que tenga lugar, su vulnerabilidad ecológica y socioeconómica. La existencia e idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación disponibles, así como el tiempo de respuesta, son también factores a considerar, puesto que con ellos se tratará de reducir al mínimo los daños que puedan derivarse en caso de accidente.

A continuación se identifican las actividades en tierra que podrían dar origen a un evento de contaminación accidental, las actividades humanas que se desarrollan en el medio marino o los componentes de la biodiversidad, incluyendo los espacios protegidos que podrían verse afectados, así como las zonas donde es más probable que se produzca esta interacción mediante análisis espacial.

#### **5.2.3.2. Actividades y procesos**

##### **5.2.3.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)**

La actividad en tierra que puede dar lugar a eventos de contaminación aguda accidental es fundamentalmente la industrial, bien sea de producción de bienes o de transporte/trasvase o almacén de los mismos.

En los estudios realizados para el Plan Estatal para la Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación<sup>87</sup> se identificaron las industrias costeras que manipulaban determinados contaminantes, siendo considerados como focos potenciales de contaminación accidental aquellas industrias situadas a menos de 200 metros del dominio público marítimo-terrestre. La selección y clasificación de los contaminantes se basó en su comportamiento tras el

---

<sup>87</sup> Este Plan, aprobado por la Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, forma parte del Sistema Nacional de Respuesta, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre. Para más información ver el apartado 5.2.4 o visite la url <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

derrame y en los sistemas de respuesta más apropiados, distinguiéndose entre hidrocarburos y sustancias peligrosas. Los primeros se subdividieron en crudo y los combustibles en fueloil medio, fueloil pesado y gasoil. Las segundas incluyen 28 sustancias peligrosas, que se consideraron como las más susceptibles de ocasionar un incidente de contaminación en las costas españolas.

En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se seleccionaron 5 instalaciones industriales que manipulaban sustancias peligrosas, 1 en la Bahía de Algeciras, 3 en Motril y 1 en Almería (Figura 93). Sólo hay información sobre las sustancias y las cantidades manipuladas en la industria localizada en la Bahía de Algeciras, y que pertenecen principalmente a los grupos I y VIII (ácidos e hidróxido sódico, respectivamente), para otra se sabe que utilizan ácidos pero no las cantidades y para 3 de ellas no se conoce el detalle de las sustancias manipuladas.



**Figura 93. Tipos de instalaciones industriales según la información disponible (Fuente: Plan Ribera).**

En esta demarcación se localiza en la Bahía de Algeciras, y más concretamente en San Roque, una refinería de crudo de petróleo, que se abastece de este producto a través de una monoboya situada a una milla de la costa y de descargas de buques tanques atracados en pantalán. Los hidrocarburos son manipulados también en el ámbito del dominio público portuario y esta actividad se describe fundamentalmente en el apartado 5.2.4 de afección a las actividades humanas que se desarrollan en tierra por vertidos accidentales en el mar.

Pudiera darse también el caso de que habiendo tenido lugar un accidente en una instalación industrial o minera situada tierra adentro, la contaminación llegase hasta el mar por

transporte superficial (escorrentía directa o ríos) o subterráneo (por circulación lenta vía acuíferos).

#### 5.2.3.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

La contaminación de las aguas marinas supone una merma de su calidad, que en función de, entre otros, el tipo de contaminante, el caudal vertido, el tiempo meteorológico, el clima marítimo y la respuesta que se pueda ofrecer, generará unas consecuencias más o menos graves en los hábitats y en la biodiversidad que en ella reside. Con una misma peligrosidad, a mayor vulnerabilidad de las especies o de las zonas (especies en peligro de extinción, zonas de desove, etc.) mayores serán los daños.

En cuanto a las actividades humanas que se desarrollan en el mar que más se pueden ver afectadas por un episodio de contaminación aguda serán todas aquellas que necesiten de una buena calidad del agua para llevarse a cabo, entre las que se podrían incluir la pesca, el marisqueo, la recolección de plantas, la acuicultura o el uso recreativo del mar, tanto para el baño como para la práctica de la náutica recreativa o los deportes acuáticos. Otras actividades podrían verse suspendidas temporalmente en función de la localización del derrame, como la actividad portuaria, ya sea de carga y descarga de mercancías/pasajeros o de repostaje.

Las actividades humanas relacionadas con la extracción de pescado y moluscos, y también con la cría y engorde de los mismos están presentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Las principales características de la acuicultura en esta demarcación se describen en el apartado 2.2.1. En 2019 tenían autorización vigente 19 instalaciones acuícolas marinas de la tipología bateas o jaulas flotantes y long-lines.

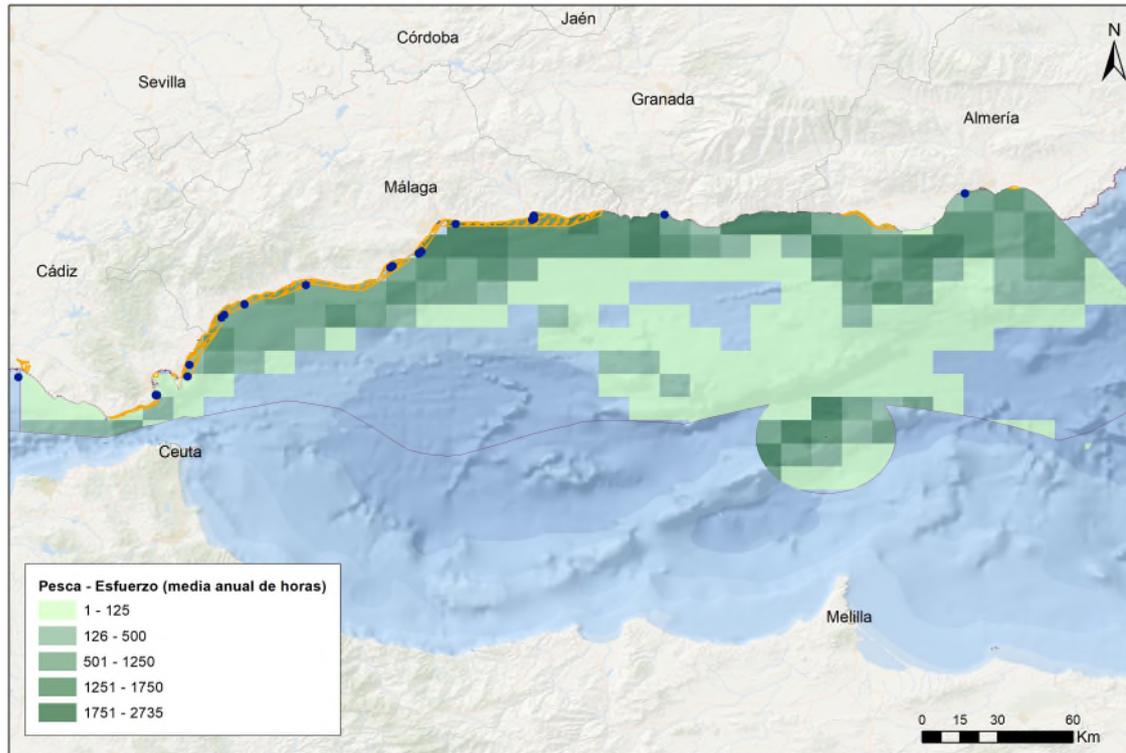
La interrupción de la actividad del sector de la pesca y la acuicultura y la posibilidad de considerables pérdidas económicas suelen ser las consecuencias más graves de un derrame de hidrocarburos. También podría producirse una pérdida de confianza del mercado que dé lugar a reducciones de los precios o al rechazo de los productos de pescado y marisco por parte de los compradores comerciales y los consumidores.

Los detalles sobre la pesca y el marisqueo se pueden consultar en el apartado 2.2.2 y en la ficha *ESAL-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*<sup>88</sup> del análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas. Como se puede observar en la Figura 94 las actividades relacionadas con los recursos vivos cercanos a tierra (marisqueo y acuicultura) son más frecuentes en el frente costero de Málaga y Cádiz que en el resto de la demarcación. La

---

<sup>88</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal_tcm30-498342.pdf)

pesca se practica en los alrededores de la isla de Alborán y prácticamente en toda la plataforma costera, aunque con distinta intensidad.



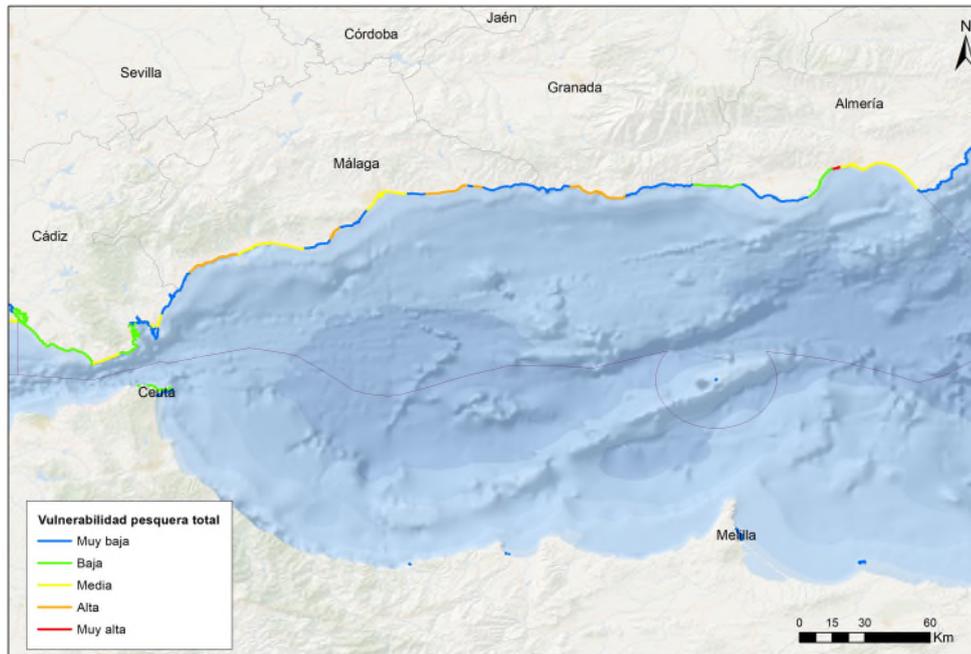
**Figura 94. Establecimientos de acuicultura, zonas de producción de moluscos y esfuerzo pesquero (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de esfuerzo pesquero procesados por el IEO y de establecimientos de acuicultura remitidos por JACUMAR).**

En el marco del Plan Ribera, se realizó un análisis de vulnerabilidad de la costa española, tanto ecológica como socioeconómica. Para esta segunda se consideraron varios componentes:

- Vulnerabilidad demográfica, presencia de población.
- Vulnerabilidad industrial, relacionada con la toma de agua de mar para procesos de intercambio de calor o para potabilización de aguas.
- Vulnerabilidad turística, que considera factores como plazas hoteleras, presencia de zonas de baño y amarres en puertos deportivos.
- Vulnerabilidad pesquera, teniendo en cuenta cultivo en bateas, otro tipo de acuicultura, buques pesqueros y marisqueo.

Varias de las actividades mencionadas pueden tener lugar tanto en tierra como en mar, incluso en la zona intermareal como es el caso del marisqueo, la acuicultura o el turismo. En este apartado de interacciones tierra-mar, se reproducen los resultados obtenidos para la vulnerabilidad pesquera, siendo el resto descritas en el apartado 5.2.4 de interacciones mar-tierra por contaminación accidental.

La vulnerabilidad pesquera calculada en 2013 se muestra en la Figura 95, donde se puede observar que buena parte de la demarcación tiene una vulnerabilidad media o inferior y los valores más elevados no están concentrados como sucede en otras demarcaciones, sino que se reparten de forma desigual por las costas de Málaga, Granada y Almería.



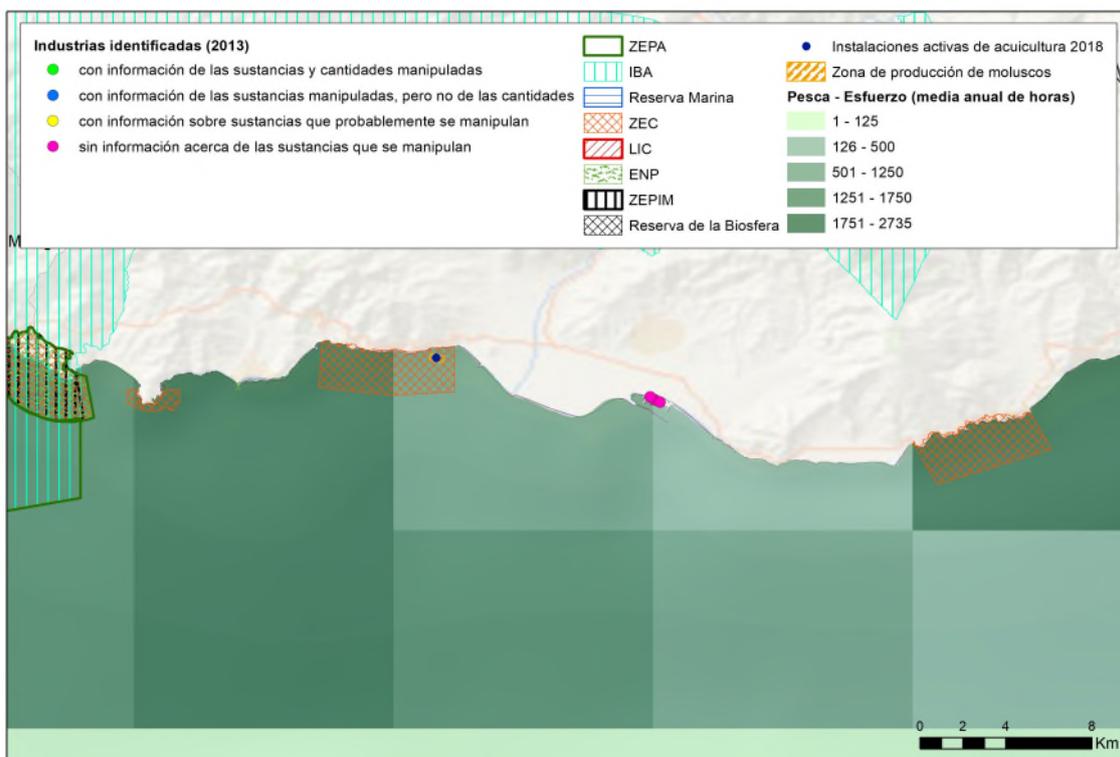
**Figura 95. Vulnerabilidad pesquera (Fuente: Atlas de vulnerabilidad del Plan Ribera).**

Además esta demarcación tiene un alto valor ambiental, con 24 espacios marinos o marítimo-terrestres que pertenecen a la Red Natura 2000, algunos de ellos ostentando más de una figura de protección ((ver apartado 2.1.1.1). En la Figura 2 se muestra la localización de las áreas protegidas en base a las distintas figuras de protección internacional, estatal o autonómica en la zona. Estos espacios se concentran fundamentalmente en la zona de Estrecho de Gibraltar, la isla de Alborán, la costa de Almería y la parte oriental de Málaga y occidental de Granada.

#### 5.2.3.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación la relevancia de la interacción potencial con el medio marino de las actividades industriales llevadas a cabo en tierra en caso de accidente con derrame de hidrocarburos u otras sustancias químicas. Las consecuencias que pudiese haber no son valorables a priori, ya que dependerán, entre otros factores, del tipo de producto, la cantidad vertida, la efectividad de la lucha contra la contaminación, el clima marítimo del momento, etc. De forma general, podría decirse que las actividades encaminadas a la obtención de productos del mar para consumo humano afectadas se verían abocadas a mayores controles e incluso a un cierre temporal, hasta que se asegurase que los productos obtenidos cumplen con la normativa vigente al respecto.

La zona donde se concentra el mayor número de industrias que manipulaban sustancias peligrosas en 2013 es en el puerto de Motril, si bien se desconocen las sustancias y las cantidades manipuladas, por lo que resulta difícil valorar las posibles interacciones que pudiesen producirse. En caso de derrame y de que la contaminación saliese al exterior del puerto, el espacio protegido más cercano es el LIC Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña si la contaminación se dirigiese hacia el oeste y el LIC Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro hacia el este. En cuanto a la interacción con las actividades humanas, al oeste del puerto de Motril hay una instalación de jaulas y bateas flotantes. No hay zonas de producción de moluscos declaradas en la provincia de Granada. Si se produjese un derrame, se podrían ver afectadas también las actividades de navegación, ya sean comerciales, pesqueras o recreativas.



**Figura 96. Zona de mayor concentración de industrias con manipulación probable de sustancias peligrosas a menos de 200 m del DPMT, actividades humanas relacionadas con la extracción y cría de pescado y moluscos y espacios protegidos (Fuente: Elaboración propia)**

La Bahía de Algeciras es otro punto de la demarcación donde se podrían producir interacciones. En este caso los espacios de la Red Natura 2000 Fondos Marinos Marismas del Río Palmones, Marismas del Río Palmones, Estrecho Oriental y Estrecho serían los que podrían verse afectados. En el interior de la Bahía hay también dos zonas de producción de moluscos y dos establecimientos de acuicultura en este caso al sur del Puerto de Algeciras. El tráfico de buques tanto de mercancías como de pasajeros es muy elevado en este puerto, y el mismo también podría verse afectado en caso de problemas de contaminación de las aguas.

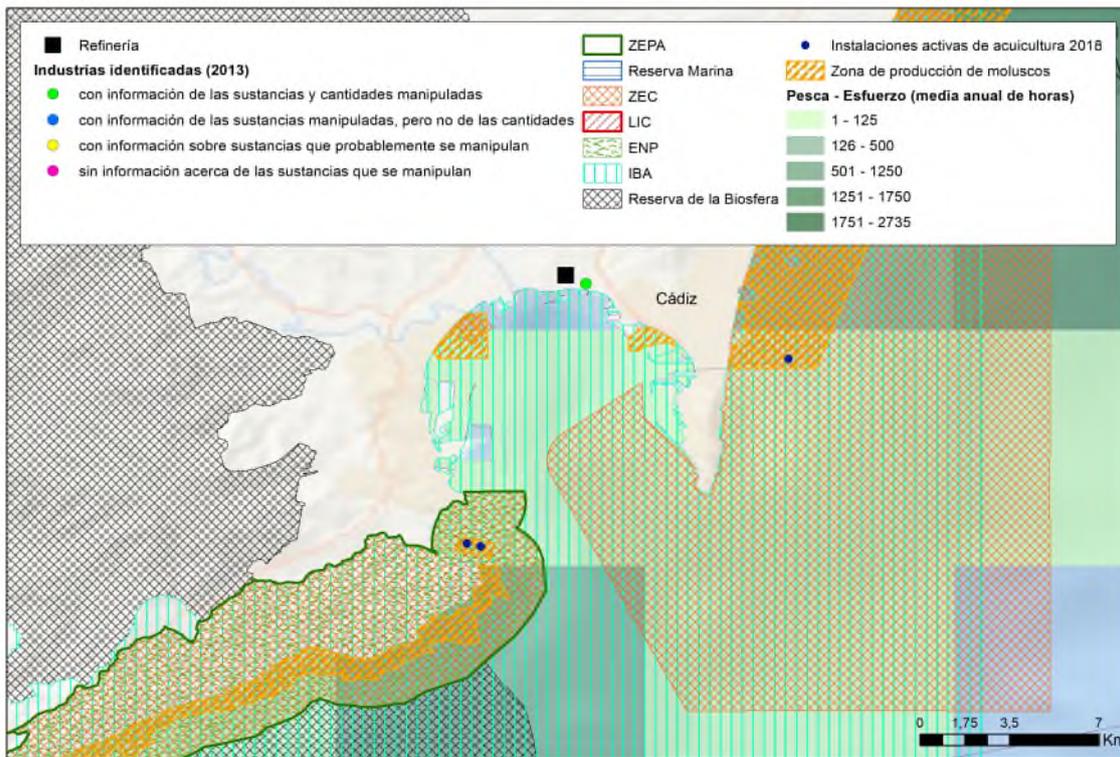


Figura 97. Zona con presencia de refinería e industria que utiliza sustancias peligrosas a menos de 200 m del DPMT, actividades humanas relacionadas con la extracción y cría de pescado y moluscos y espacios protegidos (Fuente: Elaboración propia)

### 5.2.3.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La principal herramienta de planificación que aborda este tema a nivel nacional es el Sistema Nacional de Respuesta (SNR) ante un suceso de contaminación marina, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 y su Protocolo HNS 2000 (Convenio OPRC-HNS). Se divide en dos subsistemas:

- El subsistema marítimo está integrado por el Plan Marítimo Nacional<sup>89</sup>, y también por los planes interiores marítimos, que son aquellos planes de contingencia de los que disponen las propias instalaciones con riesgo de generar contaminación marina. En caso de que se declarase una situación de emergencia debido a un episodio de contaminación marina en su ámbito, estas instalaciones son las primeras en intervenir para tratar de frenar dicha contaminación. Estos planes, que regulan los

<sup>89</sup> Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

procedimientos de organización y actuación, así como la disposición de los medios materiales y humanos, deben estar adaptados a la zona de actuación en función de los factores que afecten a la respuesta a la contaminación: tipo y cantidad de producto derramado, localización, tiempo meteorológico y clima marítimo, disponibilidad de equipos y personal, etc. En función de su localización, el órgano que aprueba estos planes es diferente y en tierra se distingue entre instalaciones que pueden estar situadas en la costa o en puertos de titularidad no estatal, instalaciones en puertos de titularidad estatal y los propios puertos de titularidad estatal. En lo que a medios estatales se refiere, en la Demarcación del Estrecho y Alborán, Salvamento Marítimo dispone tres centros de coordinación de salvamento (Tarifa, Algeciras y Almería) y una base aérea en Almería<sup>90</sup>.

- El subsistema costero está compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación (Plan Ribera ya mencionado), los planes territoriales de comunidades y ciudades autónomas y los planes municipales de protección de la ribera del mar contra la contaminación. En la Demarcación del Estrecho y Alborán no se ubica ninguna de las 5 bases cinco bases logísticas del Plan Ribera, estando la más cercana situada en Jerez de la Frontera<sup>91</sup>.

Una descripción más detallada del Sistema Nacional de Respuesta y sus subsistemas, así como de los Convenios Internacionales de los que España es parte contratante relacionados con la lucha contra la contaminación se ofrece en el apartado 5.2.4.

#### **5.2.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los POEM no aportan mecanismos de planificación o regulación adicionales a los ya existentes en esta materia, a través de la normativa industrial de prevención de contaminación, y de la normativa de lucha contra la contaminación accidental ya indicadas en el apartado anterior.

Los POEM contribuirán a identificar aquellos tramos de la costa, y las actividades humanas y valores que se ubican próximos a ella, que experimentan una mayor vulnerabilidad a posibles eventos de contaminación accidental de fuente terrestre, incluida la portuaria.

Para ello, se actualizará durante el periodo de vigencia de los planes, el análisis de vulnerabilidad realizado en el año 2013 (medida ITM2, ver bloque V.1).

---

<sup>90</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

<sup>91</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-21-mediosdisponibles.aspx>

## 5.2.4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar (IMT-04)

### 5.2.4.1. Descripción

Ciertas actividades marítimas, como la navegación o las infraestructuras offshore, y ciertas actividades costeras y portuarias en las que se manejan hidrocarburos y sustancias químicas nocivas o peligrosas, conllevan un riesgo de contaminación accidental que, de materializarse, pueden provocar daños en el medio marino y en la zona terrestre. Las consecuencias de la contaminación pueden ser muy variables, dependiendo de características intrínsecas de la sustancia contaminante, su peligrosidad, el volumen derramado o el tiempo que dure el derrame y también del medio receptor en el que tenga lugar, su vulnerabilidad ecológica y socioeconómica. La existencia e idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación disponibles, así como el tiempo de respuesta, son también factores a considerar, puesto que con ellos se tratará de reducir al mínimo los daños que puedan derivarse en caso de accidente.

En este apartado, que evalúa las interacciones mar-tierra, se identifican las actividades que podrían dar origen a un evento de contaminación accidental en el medio marino, las actividades humanas y los ecosistemas que podrían verse afectados en la zona costera, así como las zonas donde la interacción es más probable. Fundamentalmente, la información que se muestra es un extracto del Plan Estatal para la Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación<sup>92</sup>. El contenido de este plan de contingencia de ámbito estatal, que forma parte del Sistema Nacional de Respuesta ante la Contaminación Marina, cumple con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1695/2012<sup>93</sup>, incluyendo un *análisis de riesgos y áreas vulnerables, en el que se hace una evaluación de los posibles riesgos de contaminación en función de las condiciones meteorológicas, oceanográficas y ambientales, así como de las características y condiciones de operación de las instalaciones, mediante los correspondientes mapas de sensibilidad de la zona incluida en su ámbito de aplicación.*

### 5.2.4.2. Actividades y procesos

#### 5.2.4.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)

---

<sup>92</sup> Plan aprobado por la Orden AAA/702/2014, de 28 de abril. BOE núm. 107, de 2 de mayo de 2014, páginas 34450 a 34464. Plan Ribera. Para más información visite <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

<sup>93</sup> Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina. BOE núm. 13, de 15 de enero de 2013, páginas 1793 a 1806. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-408>

Son varias las actividades que se desarrollan en el mar que pueden generar eventos de contaminación aguda accidental: navegación, ya sea por derrame del combustible o de la carga si son hidrocarburos u otras sustancias químicas peligrosas, instalaciones offshore de extracción de hidrocarburos, instalaciones de descarga de hidrocarburos en aguas abiertas poco profundas (monoboyas o campos de boyas) o trasvases de los mismos, ya sea en operaciones buque a buque (ship to ship transfer) o en los puertos.

En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se localiza una monoboya flotante, anclada a 60 m de profundidad que facilita la descarga de crudo a la Refinería Gibraltar-San Roque de CEPSA, localizada en la bahía de Algeciras<sup>94</sup>.

El sector del transporte marítimo y portuario se describe en el apartado 2.2.6 y se complementa con la información reflejada en los documentos de segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>95</sup>. La circulación de buques en esta demarcación es considerable (Figura 98), estando la densidad de buques más elevada en el entorno de los puertos (Algeciras, Gibraltar, Ceuta, Melilla, Málaga, Motril y Almería) y también en el corredor que une el océano Atlántico con el mar Mediterráneo regulado por los dispositivos de separación de tráfico marítimo del estrecho de Gibraltar y cabo de Gata. Se pueden distinguir también las rutas de interconexión entre los puertos situados en el norte de África y Andalucía.

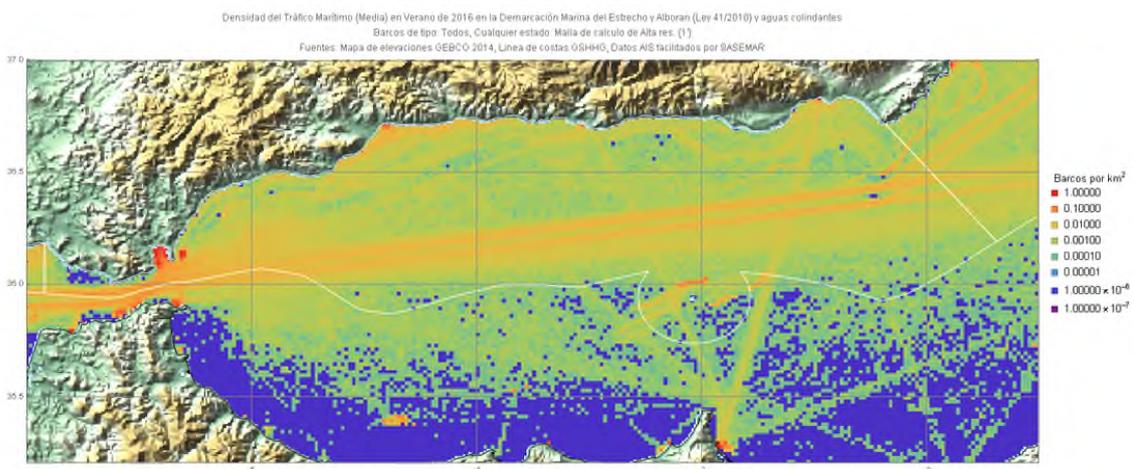


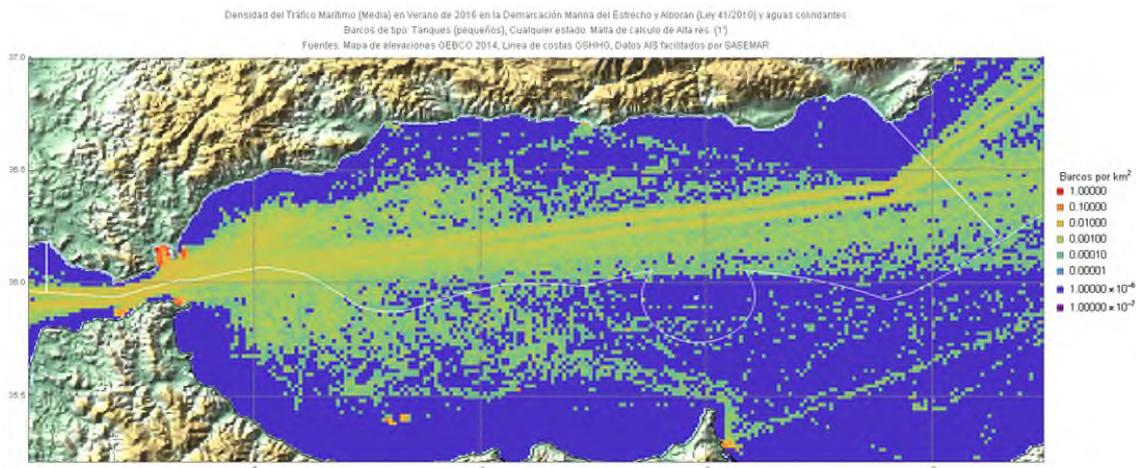
Figura 98. Densidad de buques en verano de 2016 en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Análisis socioeconómico de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas).

Buena parte de los barcos que circulan por la demarcación son cargueros y buques tanque. Estos últimos en tránsito atraviesan la demarcación en dirección este-oeste y cuando recalán,

<sup>94</sup> Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras. <https://www.apba.es/graneles-liquidos>

<sup>95</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha ESAL-A-22. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadmesal_tcm30-498342.pdf)

suelen hacerlo en los puertos del estrecho de Gibraltar (Algeciras, Gibraltar, Ceuta y Tánger Med, [Figura 99](#)). Así, en 2018, el número de operaciones para este tipo de buque fue de 2737 en la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (ocupando el primer puesto en España), frente a los 937 de Ceuta (séptimo puesto), las 105 de Motril, las 51 de Melilla o 41 de Málaga (Anuario Estadístico de Puertos del Estado de 2018).

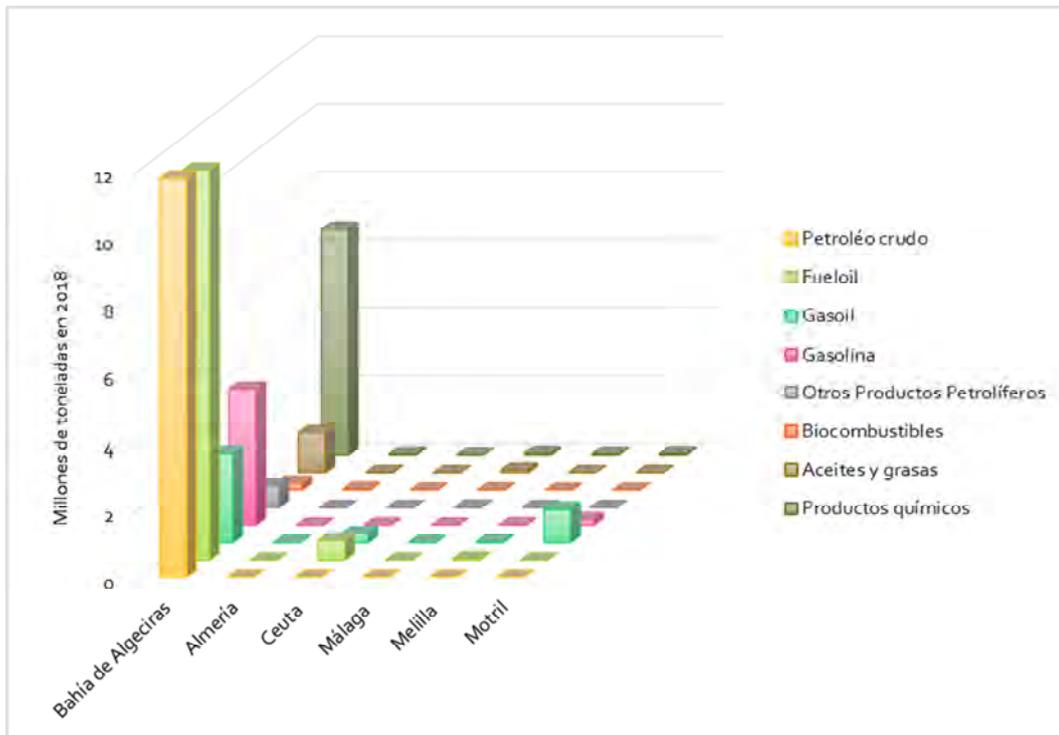


**Figura 99. Densidad de tanqueros de eslora inferior a 187,5 m en verano de 2016 (Fuente: Análisis socioeconómico de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas).**

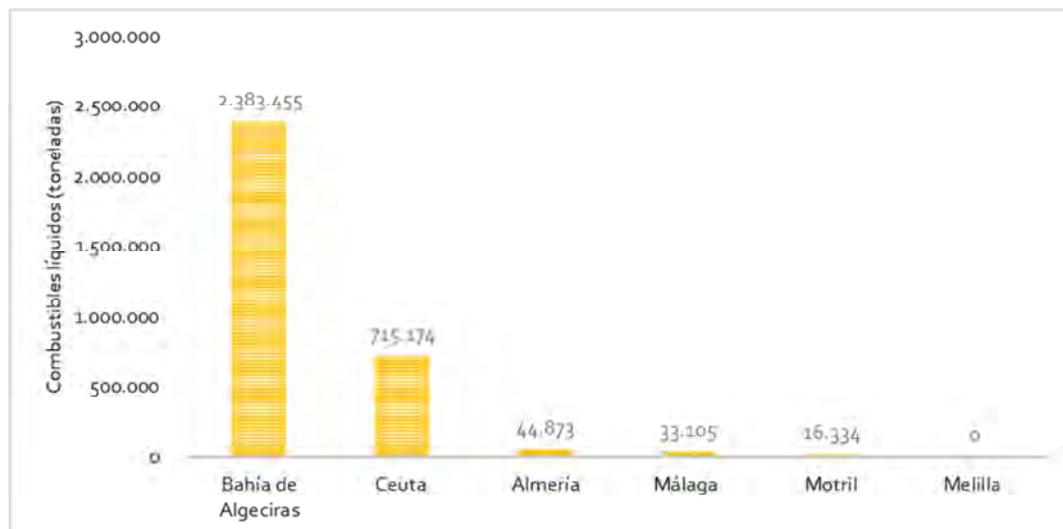
Los cargueros, que pudieran transportar mercancías peligrosas a granel, se desvían para cargar/descargar en los puertos del estrecho de Gibraltar y en el resto de puertos de interés general, teniendo Melilla y Málaga más densidad que Almería, y Motril ([Figura 99](#)).

En lo que al tráfico específico de sustancias peligrosas se refiere, para los puertos de interés general se presentan a continuación las mercancías transportadas, según su naturaleza, para distintos tipos de hidrocarburos y productos químicos obtenida del Anuario Estadístico de Puertos del Estado de 2018. En la [Figura 100](#) se puede observar que la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras destaca en todas las sustancias en relación a los otros puertos de la demarcación, especialmente en petróleo crudo, fueloil y productos químicos. Motril destaca en gasoil y Ceuta en fueloil y gasoil.

La [Figura 101](#) muestra la información relativa a los combustibles líquidos para avituallamiento. Al igual que en el caso anterior, destaca claramente Bahía de Algeciras y Ceuta también en este concepto, ocupando el primer y el cuarto puesto a nivel de España.



**Figura 100.** Tráfico total de varios tipos de mercancías en los puertos de interés general de la demarcación en 2018. (Fuente: Anuario Estadístico de Puertos del Estado).



**Figura 101.** Combustibles líquidos para avituallamiento en 2018 (Fuente: Anuario Estadístico de Puertos del Estado).

Para la redacción del Plan Ribera (ver apartado 5.2.4) también se recopiló información sobre los productos químicos manipulados en puertos, tratando de descender a nivel de sustancia y cantidades manipuladas cuando fue posible, y fueron asignadas a grupos de similar comportamiento de cara a definir los medios de lucha contra la contaminación. Un resumen de esta información se presenta en la Tabla 17. La Autoridad Portuaria de Almería incluye

también el Puerto de Carboneras, que está situado en la Demarcación marina levantino-baleár.

**Tabla 17. Grupo de sustancias predominantes que se manipulan en los puertos de interés general<sup>96</sup> de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Plan Ribera).**

Puerto de Interés General	Grupo de sustancias predominantes	Ejemplos de sustancias que pertenecen a estos grupos
Bahía de Algeciras	II, VI	Tolueno, benceno
Ceuta	Sin sust peligrosas	
Málaga	V	Etanol
Melilla	Sin sust peligrosas	
Motril	I	Ácidos
Almería	I, III, VI, IX	Ácidos, metanol, benceno, amoniaco

#### 5.2.4.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

La contaminación de las aguas costeras supone una merma de su calidad, que en función de, entre otros, el tipo de contaminante, el caudal vertido, el tiempo meteorológico, el clima marítimo y la respuesta que se pueda ofrecer, generará unas consecuencias más o menos graves en los hábitats y en la biodiversidad que en ella reside. Con una misma peligrosidad, a mayor sensibilidad de la costa, mayores serán los daños ecológicos. En el Atlas de sensibilidad de la costa española que se elaboró para el Plan Ribera, se realizó un análisis de la línea de costa, en función de su tipología y la exposición al oleaje, siendo los humedales y marismas los ecosistemas más sensibles, y la costa artificial el menos sensible. Además de la sensibilidad, para el cálculo de la vulnerabilidad ecológica se tuvo en cuenta el grado de protección de la costa en base a figuras internacionales, nacionales o regionales (apartado 2.1.1.1.1). En la Figura 102 se puede observar cómo las marismas de la costa andaluza son los tramos más vulnerables (Barbate, Palmones) junto la costa del Parque Natural del Estrecho y desembocaduras de ríos, mientras que las zonas menos vulnerables son aquellas que se corresponden con las infraestructuras portuarias.

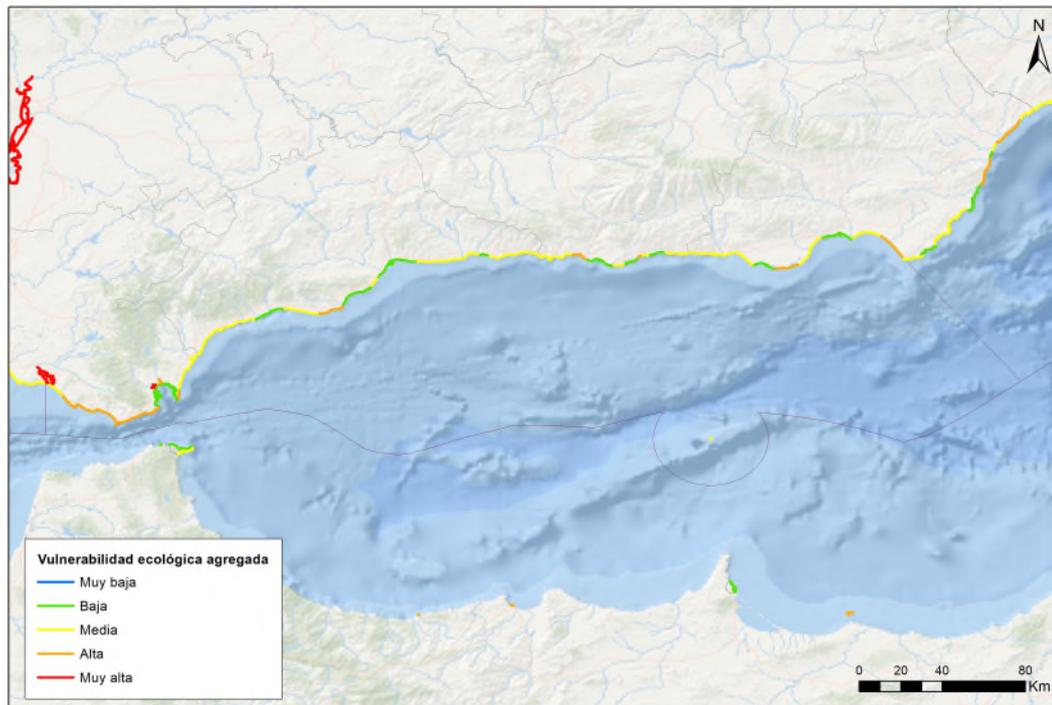
Las actividades humanas que se desarrollan en tierra que más se pueden ver afectadas por un episodio de contaminación aguda serán:

- aquellas que necesiten de una buena calidad del agua marina para llevarse a cabo, como pueda ser la captación de agua para desalación, acuicultura o refrigeración.

<sup>96</sup> Las sustancias mencionadas en la tercera columna son ejemplos de sustancias que pertenecen a los grupos establecidos, y no quiere decir que en esos puertos se manipulen todas o alguna de las sustancias mencionadas, sino que pueden ser otras de comportamiento similar.

- actividades que requieran de una costa limpia de hidrocarburos, como pueda ser el disfrute de las playas y zonas de baño, ya sea por la población residente o turista o el marisqueo a pie.

Otras actividades podrían verse afectadas por una suspensión temporal de la actividad en función de la localización del derrame, como la actividad portuaria, ya sea de carga y descarga de mercancías/pasajeros o de repostaje.



**Figura 102. Vulnerabilidad ecológica frente a contaminación por hidrocarburos. (Fuente: Plan Ribera).**

La acuicultura y el marisqueo son actividades que se realizan tanto en tierra como en mar, dependiendo de la modalidad. En esta ocasión se ha incluido ambas en la vulnerabilidad pesquera, analizada en el apartado 5.2.4.

En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se realizan varias captaciones de agua de mar para desalación, siendo las plantas más importantes el Campo de Dalías en Almería y Marbella y el Atabal en Málaga, Ceuta y Melilla. El intercambio de calor en la producción industrial de electricidad tiene lugar en las centrales térmicas de ciclo combinado de Algeciras y Campo de Gibraltar. No se localiza en esta demarcación ninguna regasificadora. En cuanto a la acuicultura, en 2019 sólo había una instalación en tierra que utilizase agua de mar.

La vulnerabilidad industrial calculada para el Plan Ribera que tenía en cuenta la potencia de las centrales térmicas y la capacidad de producción de las desaladoras de la demarcación se muestra en la Figura 103, destacando Málaga.

La vulnerabilidad demográfica (Figura 104) se calculó para todo el dominio público marítimo-terrestre en base a la población municipal según el Censo de población de 2011. En la costa,

las mayores vulnerabilidades se encuentran en el frente costero de Málaga, la costa de los municipios de Mijas y Fuengirola y que lindan con el Peñón de Gibraltar.

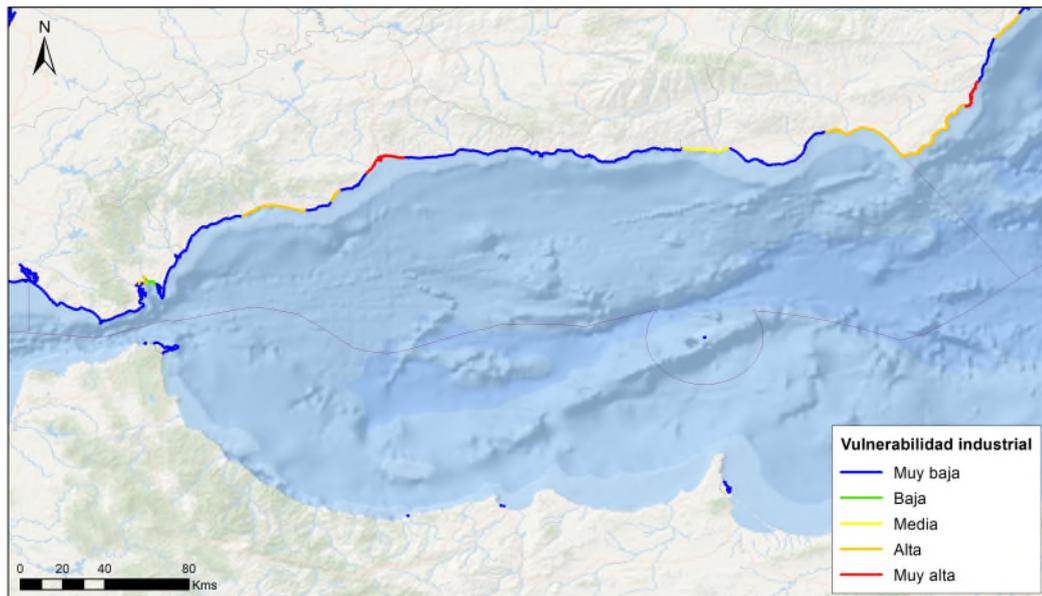


Figura 103. Vulnerabilidad industrial (Fuente: Plan Ribera).

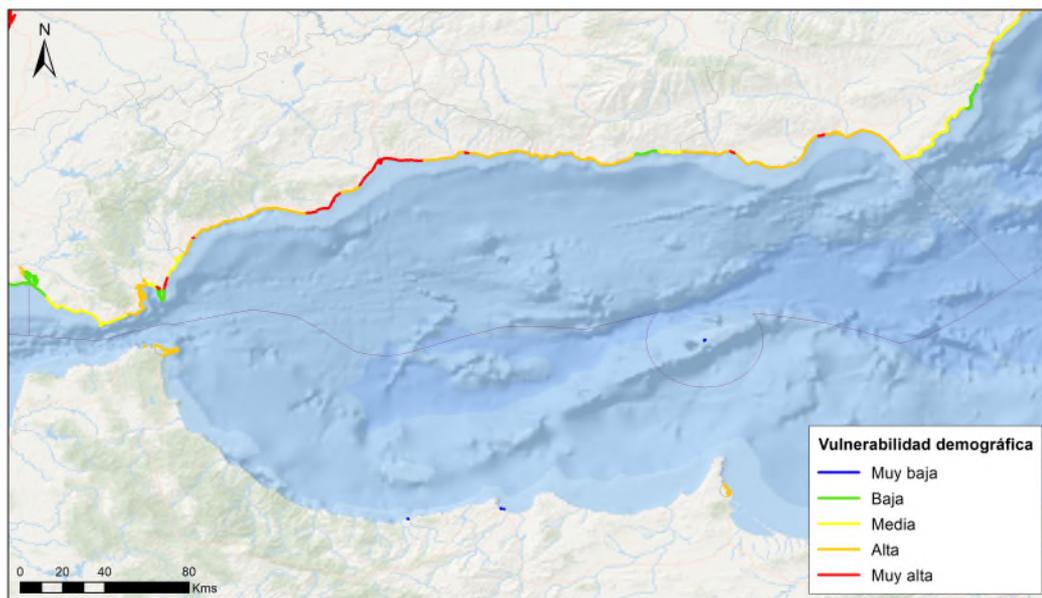


Figura 104. Vulnerabilidad demográfica (Fuente: Plan Ribera).

Para el cálculo de la vulnerabilidad turística se tuvieron en cuenta tres factores: número de plazas hoteleras por km de playa, número de amarres en puertos deportivos y longitud de zona de baño en relación a la longitud total de costa natural del municipio. Las

vulnerabilidades más altas se presentan en Málaga y la Costa del Sol, Roquetas de Mar, Motril y Torrox.

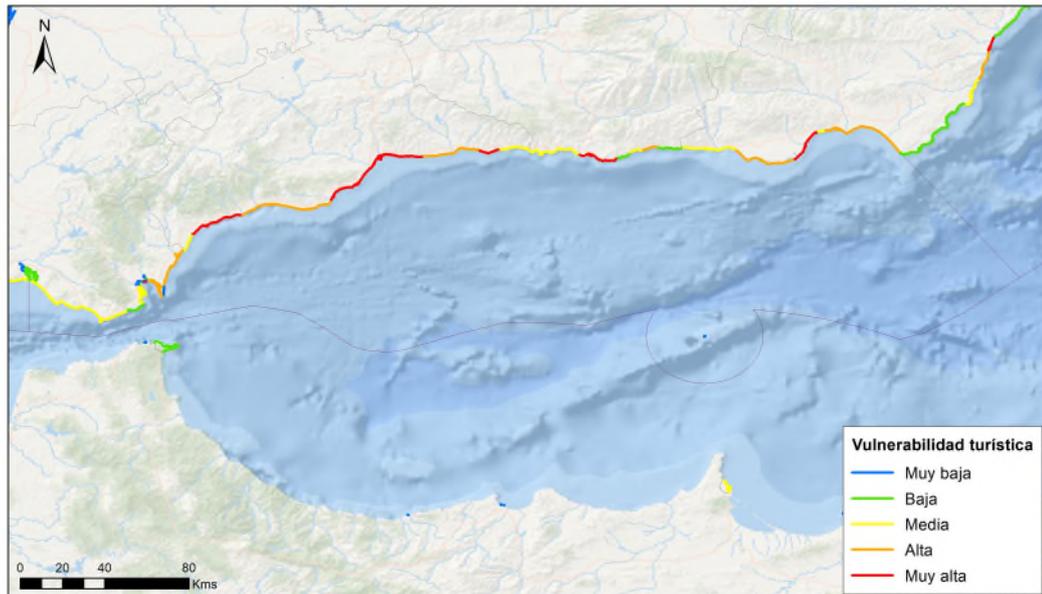


Figura 105. Vulnerabilidad turística (Fuente: Plan Ribera).

#### 5.2.4.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

En el Plan Ribera se realizó un análisis de riesgos ambientales de contaminación de la costa por posibles derrames de hidrocarburos derivados de la navegación en alta mar, costera o en dominio público portuario de buques y embarcaciones, carga y descarga de hidrocarburos en puertos y extracción de hidrocarburos en caso de accidente. Un resumen de la metodología seguida para el desarrollo del análisis se puede consultar en la página web del MITERD<sup>97</sup>.

En la Figura 106 se muestra el riesgo ecológico resultante de la posible llegada a costa de los 4 tipos de hidrocarburo considerados (crudo/fuel ligero/fuel pesado/gasoil), y que es suma de los productos de la severidad de daño ecológico por la longitud del tramo y por la probabilidad para todos los incidentes de contaminación. Destaca el tramo entre Veléz-Málaga y El Ejido, si bien su riesgo no es tan elevado como otros tramos de la costa española.

Los valores máximos de la severidad de daños ecológicos por tramos que se exceden con una frecuencia anual de  $10^{-3}$  para el crudo y el fuel, sin ser de los más elevados de España, se sitúan en la costa del Parque Natural del Estrecho y otros espacios protegidos costeros o desembocaduras de ríos. Para el gasoil los valores son aún menores y muy similares a lo largo de toda la costa.

<sup>97</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-guia-interpreta.aspx>

En cuanto a la severidad del daño socioeconómico (daño socioeconómico potencial causado por hidrocarburos por unidad de longitud de costa que podría ser superado una vez cada 1.000 años), para el crudo, los valores más elevados se localizan en Motril, Torrox y Vélez-Málaga. Para el fuel los mayores riesgos se presentan en prácticamente toda la costa malagueña más Motril. Los valores de riesgo para el gasoil son mucho menores que para los hidrocarburos anteriores.

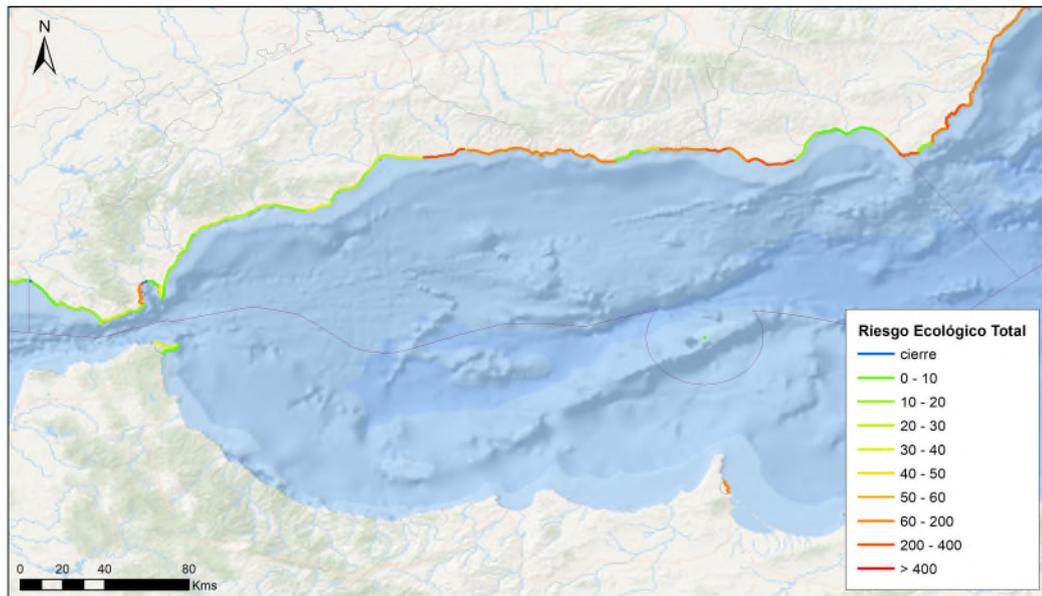


Figura 106. Riesgo ecológico total (Fuente: Plan Ribera).

La Figura 107 muestra el riesgo socioeconómico total, al igual que en caso anterior, considerando todos los tipos de hidrocarburos. El riesgo más elevado está en Almería, en tramos de costa de El Ejido y Adra, destacando también la costa oriental de Málaga y varios tramos de la costa granadina y Algeciras.

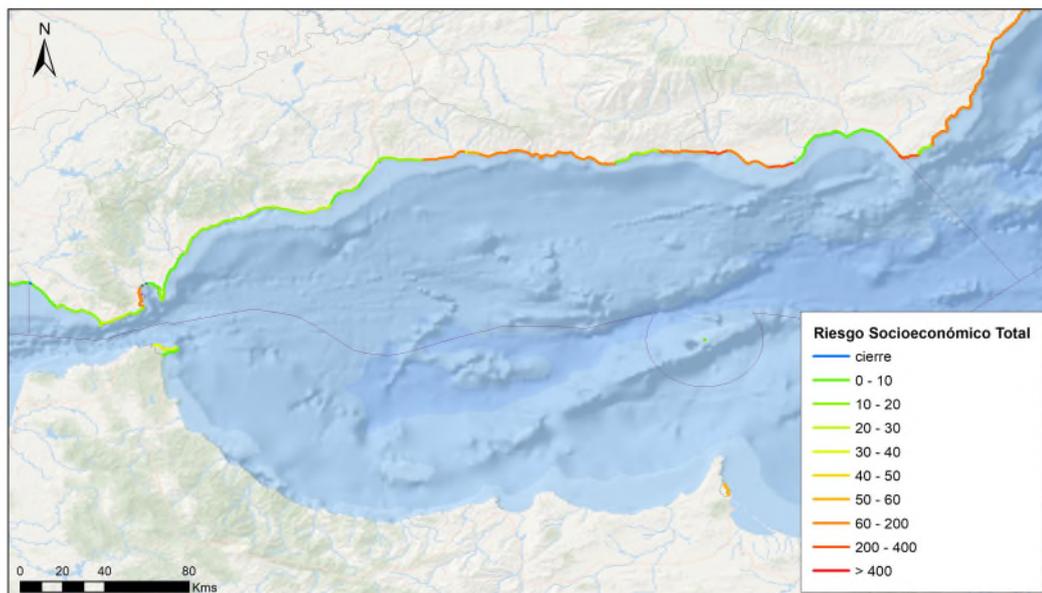


Figura 107. Riesgo socioeconómico total (Fuente: Plan Ribera).

En el caso de accidente de la monoboya de la refinería CEPSA de Algeciras es la costa de la propia bahía la que probablemente se vería más afectada. En 2016 se produjo un accidente durante las labores de mantenimiento de la misma provocando el derrame de crudo ligero. Se vieron afectadas las playas del Rinconcillo (Algeciras) y Palmones (Los Barrios). Las labores de descontaminación se prolongaron durante 3 días (Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos<sup>98</sup>). En 2008 se produjo otro accidente en la zona debido al choque de un buque fondeado con esta monoboya, produciéndose un derrame que afectó a las playas del Rinconcillo y Guadarranque (Algeciras) (MITERD<sup>99</sup>).

#### **5.2.4.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

La principal herramienta que trata de prevenir, evitar o paliar la contaminación marina accidental en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán es el Sistema Nacional de Respuesta (SNR) ante un suceso de contaminación marina, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 y su Protocolo HNS 2000 (Convenio OPRC-HNS).

El SNR será de aplicación a todos aquellos casos de contaminación marina accidental o deliberada, cualquiera que sea su origen o naturaleza, que afecte o pueda afectar tanto a las aguas marítimas sobre las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción como a las costas españolas. Proporciona además los mecanismos de respuesta ante los diversos sucesos e incidentes derivados de la contaminación marítima y de la ribera del mar, mediante la creación de los órganos precisos y el desarrollo de los sistemas de relación y coordinación de las diversas administraciones públicas competentes en la materia a efectos de garantizar una actuación eficaz respecto de los supuestos de contaminación. Esto se materializa en la creación de dos subsistemas, el marítimo y el costero, en función de a qué zona afecte el evento de contaminación, a las aguas marinas o a la ribera del mar.

---

<sup>98</sup> Informe CIAIM 27/2018. Derrame de crudo ligero desde el remolcador Sertosa Veintisiete el día 27 de septiembre de 2016, en la Bahía de Algeciras. [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/comodin/recursos/ic\\_27-2018\\_sertosa27\\_web.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/comodin/recursos/ic_27-2018_sertosa27_web.pdf)

<sup>99</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Incidentes de contaminación 2008. Vertido en Algeciras. Plan Ribera. [https://www.miteco.gob.es/en/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/contaminacion-marina-accidental/incidentes\\_contam\\_2008.aspx](https://www.miteco.gob.es/en/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/contaminacion-marina-accidental/incidentes_contam_2008.aspx)

SUBSISTEMA MARÍTIMO	SUBSISTEMA COSTERO
Plan Marítimo Nacional (Ministerio de Fomento)	Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar (PLAN RIBERA)
Plan Interior Marítimo	Planes Territoriales de las CCAA y ciudades de Ceuta y Melilla
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puertos</li> <li>Terminales de manipulación de mercancías</li> <li>Plataformas marinas de exploración o explotación</li> <li>Instalaciones marítimas</li> </ul>	Planes Locales de las Entidades Locales costeras

**Figura 108. Subsistemas marítimo y costero del Sistema Nacional de Respuesta (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera<sup>100</sup>)**

El subsistema marítimo está integrado por el Plan Marítimo Nacional<sup>101</sup>, siendo el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana el organismo competente encargado de su implementación, y también por los planes interiores marítimos, que son aquellos planes de contingencia de las propias instalaciones marítimas o portuarias con riesgo de accidentes (autoridad portuaria, astilleros de construcción y reparación naval, plataformas petrolíferas, desguaces de buques, instalación de recepción de residuos de hidrocarburos y cualquier otra instalación marítima que manipule hidrocarburos a granel). Estas instalaciones deben disponer de material preemplazado.

El subsistema costero está compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación (Plan Ribera)<sup>102</sup>, los planes territoriales de comunidades y ciudades autónomas y los planes municipales de protección de la ribera del mar contra la contaminación.



**Figura 109. Origen del Plan Ribera (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera).**

El SNR articula la activación y coordinación de los distintos planes, en función de la zona afectada, de la gravedad de la contaminación y de la suficiencia de los medios de lucha contra

<sup>100</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Folleto divulgativo del Plan Ribera [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/07082018\\_planribera\\_web\\_es\\_tcm30-505737.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/07082018_planribera_web_es_tcm30-505737.pdf)

<sup>101</sup> Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

<sup>102</sup> Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, por la que se aprueba el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación. <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

la contaminación disponibles. Así, cuando la contaminación se produce en el mar, se activarán primero los planes correspondientes de subsistema marino, y sólo si la contaminación alcanza la costa, se activarán los planes del subsistema terrestre, generalmente de forma escalonada, si bien dependerá de la magnitud y peligrosidad de la contaminación.



**Figura 110. Activación de planes en fase de emergencia (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera).**

En los citados planes de contingencia se describe, entre otras cosas, el análisis de riesgos y áreas vulnerables, la evolución de los posibles daños, los procedimientos de actuación y se planifica la disposición de los medios de lucha contra la contaminación, tanto humanos como materiales. En la Demarcación del Estrecho y Alborán no se ubica ninguna de las 5 bases cinco bases logísticas, estando la más cercana situada en Jerez de la Frontera<sup>103</sup>.

SASEMAR es una Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la Dirección General de la Marina Mercante y su razón de ser es la protección de la vida en la mar en el área de responsabilidad de salvamento española<sup>104</sup>, incluyendo la vida marina animal y vegetal mediante la prevención y lucha contra la contaminación del medio marino<sup>105</sup>, si bien se realizan labores conjuntas cuando la contaminación llega hasta la costa. Salvamento Marítimo dispone de tres centros de coordinación de salvamento (Tarifa, Algeciras y Almería) y una base aérea en Almería. También dispone de 4 buques polivalentes de lucha contra la contaminación para toda España, que se movilizan en función de las necesidades<sup>106</sup>.

En el plano internacional, las aguas de la demarcación forman parte del ámbito del Convenio para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo, inicialmente denominado Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación

<sup>103</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-21-mediosdisponibles.aspx>

<sup>104</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos>

<sup>105</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestra-actividad/mision-y-area-de-responsabilidad>

<sup>106</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

(Convenio de Barcelona<sup>107</sup>). Este convenio cuenta varios protocolos relacionados con la prevención y lucha contra la contaminación:

- Protocolo sobre la prevención de la contaminación causada por vertidos desde buques y aeronaves ("Protocolo de Vertidos o Dumping"), adoptado en 1976 y en vigor desde 1978. En 1995 fue enmendado. España ratificó esta enmienda en 1999.
- Protocolo sobre cooperación para combatir la contaminación en situaciones de emergencia causadas por hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales ("Protocolo de Emergencia"). Sustituido en 2002, en vigor desde 2004, ratificado por España en 2007.

Cuenta además con un Centro de Actividad Regional específico de lucha contra la contaminación, el denominado Centro Regional de Respuesta a las Emergencias por Contaminación Marina (REMPEC), que proporciona asistencia técnica y cooperación en casos de contaminación marina accidental.

#### **5.2.4.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los POEM tendrán en cuenta el análisis de vulnerabilidad de la costa realizado para la elaboración del Plan Ribera y de los Planes Territoriales de las Comunidades Autónomas.

En el caso de que se valore el establecimiento de futuras actividades humanas en el mar que puedan comportar un incremento del riesgo de contaminación de la costa, se procurará que su ubicación no se realice en las zonas más vulnerables del litoral, ya sea por motivos ecológicos o socioeconómicos. Los POEM facilitarán información útil para posibles revisiones de la idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación, su tipología y ubicación.

#### **5.2.5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas (IMT-05)**

##### **5.2.5.1. Descripción**

Algunas actividades marítimas están asociadas al transporte marítimo o simplemente a la navegación. El transporte marítimo de mercancías y pasajeros, la pesca, el dragado y vertido/aporte de material extraído del fondo del mar, la navegación recreativa o de crucero, la acuicultura, la investigación científica o las actividades de salvamento marítimo son ejemplos de dichas actividades. Estos buques y/o embarcaciones, en sus traslados consumen

---

<sup>107</sup> MITERD. Protección internacional del mar. Convenio de Barcelona.  
[https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/proteccion-internacional-mar/convenios-internacionales/convenio\\_de\\_barcelona.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/proteccion-internacional-mar/convenios-internacionales/convenio_de_barcelona.aspx)

combustible, generando emisiones a la atmósfera. El contenido en azufre, nitrógeno y materia particulada que contienen los combustibles utilizados por los buques y que se desprenden a la atmósfera en forma de óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (PM10 y PM2,5) contribuyen a la contaminación del aire con efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente, a lo que se suma la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

Las emisiones de los buques dependen de varios factores, entre los que se encuentran:

- tipo de combustible: fueloil pesado, fueloil ligero, gasoil, gas natural licuado
- características específicas del buque: tipo de motor, arqueo, año de construcción, etc.
- factores relacionados con la navegación: fase de navegación, velocidad
- factores relacionados con el clima marítimo: viento, oleaje, etc.
- otros factores: buque en carga o en lastre, presencia de incrustaciones, práctica de la pesca, configuración del puerto de atraque
- la presencia de sistemas de limpieza de los gases de escape, los denominados “exhaust gas cleaning systems”

Los portacontenedores, graneleros y los buques tanque, son los tipos de buques más frecuentes, y también los de mayor porte, por lo que se establecen como los que más combustible consumen globalmente y los que más gases contaminantes emitirán (Figura 111).

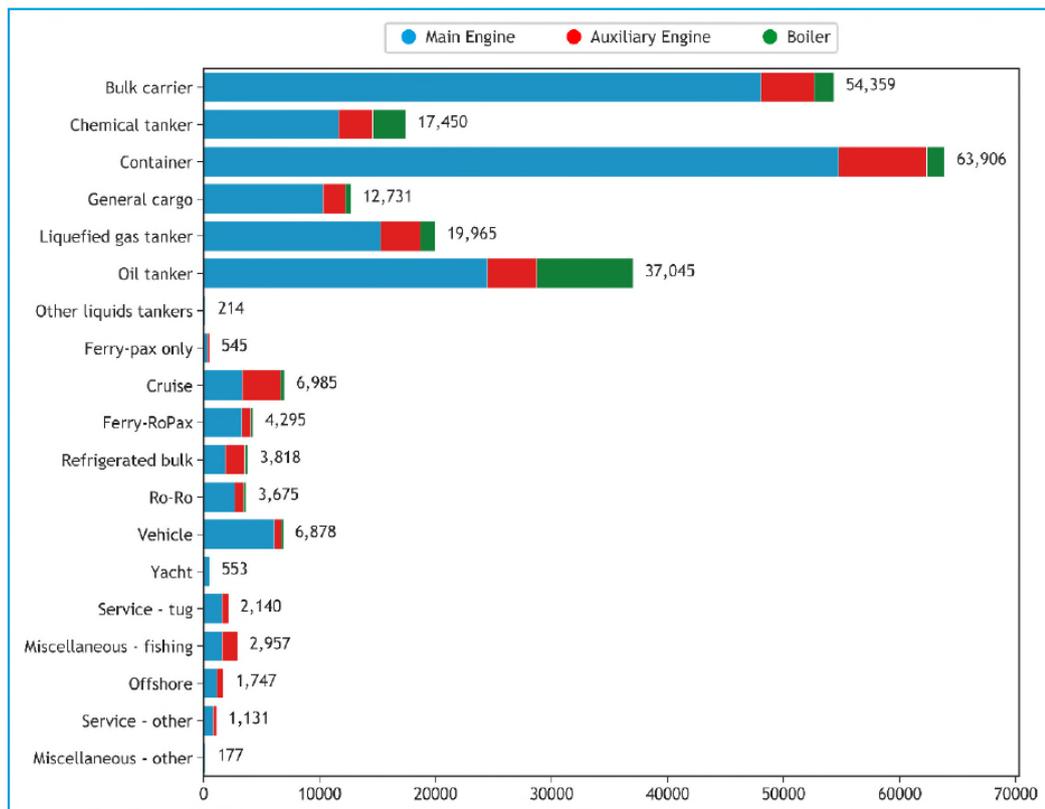


Figura 111. Consumo anual de fuel (kt), desglosado por tipo de buque y maquinaria (motor principal, auxiliar y caldera) (Fuente: IMO<sup>108</sup>).

Cuando estas emisiones se producen en el frente marítimo de las ciudades, generalmente por la presencia de una instalación portuaria, tanto los buques navegando como los buques atracados en puerto pueden actuar como otro foco contaminante más, sumándose a los gases generados por el tráfico rodado, las calderas domésticas, la industria u otras fuentes de contaminación, y poniendo en riesgo el cumplimiento de la normativa de aplicación relativa a la calidad del aire. Las condiciones meteorológicas, principalmente el viento, su presencia o ausencia y su dirección, aunque también la lluvia, favorecerán o dificultarán la consecución de los valores legislados en materia de calidad del aire.

La calidad del aire está regulada tanto a nivel europeo como a nivel nacional por las consecuencias negativas que tiene una mala calidad sobre la salud de los seres vivos o los ecosistemas, aunque también puede afectar a las estructuras. Para el ser humano los principales efectos se dan a nivel del aparato respiratorio, aunque también pueden producirse efectos de irritación de mucosas, enfermedades cardiovasculares o de otros sistemas, como el nervioso. En 2013, la Organización Mundial de la Salud declaró la contaminación atmosférica como cancerígena<sup>109</sup>. La lluvia ácida, que contiene compuestos de nitrógeno y azufre, puede alterar en el medio marino el ciclo de carbono con la disolución del carbonato cálcico, y en construcciones puede dañar los elementos metálicos o las fachadas de piedra.

Aunque no existe obligación de medir la calidad del aire en puertos, si hay superaciones de los valores legislados en la zona de calidad del aire en donde se ubica el puerto, deben elaborarse planes de calidad del aire. Estos planes recogerán estudios de contribución de fuentes en el que aparecerán las fuentes asociadas a la actividad portuaria.

En los últimos años se está tratando de valorar de forma cada vez más precisa la emisión de los gases procedentes de la combustión para todos los sectores económicos, incluida la navegación. La Organización Marítima Internacional (OMI) o la Agencia Europea de Medio Ambiente, junto con el Programa de cooperación para el seguimiento y evaluación de la transmisión a larga distancia de contaminantes atmosféricos (Programa EMEP, derivado del Convenio de Ginebra sobre contaminación atmosférica de 1977) son algunos de los organismos que están trabajando en el desarrollo de metodologías para la evaluación de emisiones asociadas al tráfico marítimo. En España, Puertos del Estado y la Dirección General

---

<sup>108</sup> Organización Marítima Internacional. Comité de Protección del Medio Marino MEPC 75/7/15. Cuarto Estudio de la OMI sobre los Gases de Efecto Invernadero (2020) - Informe final.

<sup>109</sup> <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>

de la Marina Mercante están desarrollando proyectos para llevar a cabo su estimación en nuestro país.

### **5.2.5.2. Actividades y procesos**

#### **5.2.5.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)**

Tal y como se ha comentado en la introducción, prácticamente todas las actividades que se realizan en el mar dependen de buques para poder ser desarrolladas. Algunas de ellas tan sólo los necesitan durante su construcción y puesta en funcionamiento, como el tendido de cables o la construcción de gaseoductos, otras utilizan los buques como herramienta auxiliar, como la acuicultura, mientras que para otras son la base de la actividad, como la pesca, la navegación comercial y de pasajeros o el avistamiento de cetáceos, por nombrar algunas.

El sector del transporte marítimo y portuario se describe en el apartado 2.2.6 y se complementa con la información reflejada en los documentos de segundo ciclo de las Estrategias Marinas <sup>110</sup>. Se reproducen a continuación varias figuras que ilustran el comportamiento de la navegación en la demarcación. La densidad de buques más elevada se observa en el entorno de los puertos (Algeciras, Gibraltar, Ceuta, Melilla, Málaga, Motril y Almería) y también en el corredor que une el Océano Atlántico con el Mar Mediterráneo regulado por los dispositivos de separación de tráfico marítimo del Estrecho de Gibraltar y Cabo de Gata. Se pueden distinguir también las rutas de interconexión entre los puertos situados en el Norte de África y Andalucía.

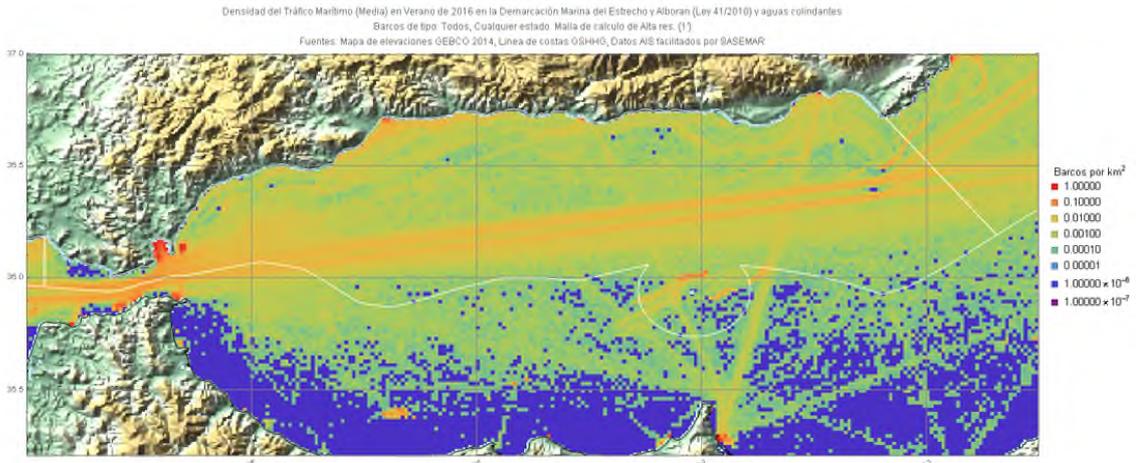
Por tipología de buque, los cargueros y buques tanque en tránsito atraviesan la demarcación en dirección Este-Oeste y cuando recalán, suelen hacerlo en los puertos del Estrecho de Gibraltar (Algeciras, Gibraltar, Ceuta y Tánger Med). Los cargueros también se desvían para cargar/descargar en el resto de puertos, teniendo Melilla y Málaga más densidad que Almería, y Motril.

En cuanto a la densidad de buques pesqueros, esta es más elevada en las zonas más cercanas a la costa y en los alrededores de la Isla de Alborán. En lo que al tráfico de pasajeros se refiere, en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se concentra todo el tráfico que une España con África, bien mediante buques ro-ro convencionales o de alta velocidad (ferries). Este tráfico es especialmente intenso en la época de vacaciones de verano, cuando está operativa

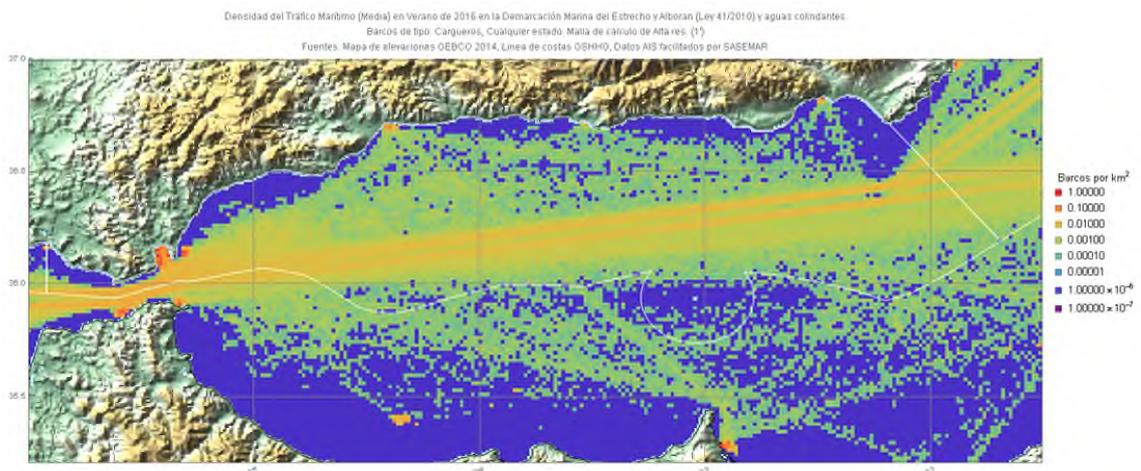
---

<sup>110</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha ESAL-A-22. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadaddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadaddmesal_tcm30-498342.pdf)

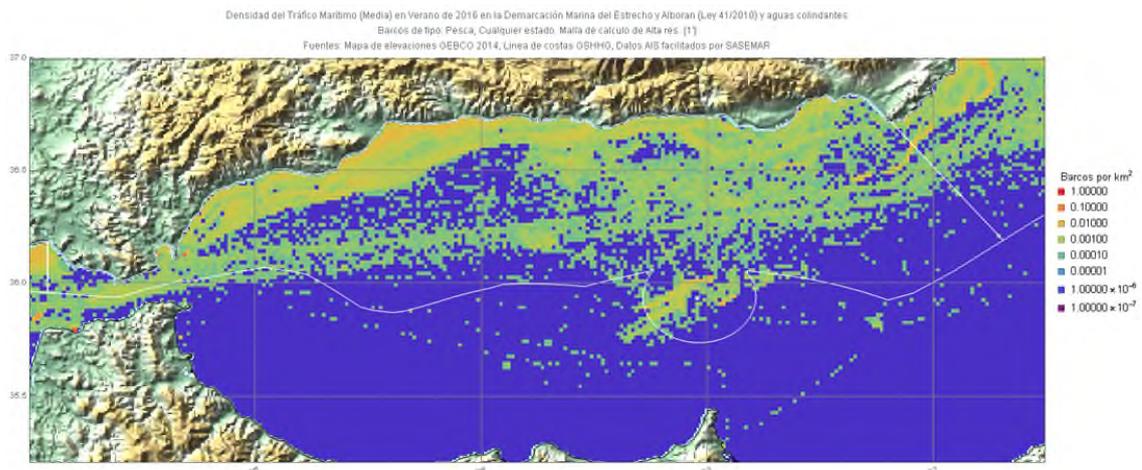
la operación “Paso del Estrecho”. Además del tráfico regular, hay cruceros que atracan principalmente en Málaga, y buques de pasajeros que atraviesan la demarcación.



**Figura 112. Densidad de tráfico marítimo en verano de 2016 (Fuente: Análisis socioeconómico de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas)).**



**Figura 113. Densidad de cargueros en verano de 2016 (Fuente: Análisis socioeconómico de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas)).**



**Figura 114. Densidad de pesqueros de más de 15 m de eslora en verano de 2016 (Fuente: Análisis socioeconómico de Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas).**

Como se ha comentado anteriormente, la afección a la población terrestre es más probable cuanto más cerca de la misma se produzca la emisión. Generalmente, los buques de pasaje y vehículos suelen atracar más cerca de la ciudad que los mercantes, facilitando así el embarque y desembarque de los pasajeros. Se presenta a continuación una gráfica (Figura 115) donde se muestra el número total de buques por autoridad portuaria para el año 2018. La Autoridad Portuaria con mayor tráfico es la de Bahía de Algeciras con casi 29000 buques, siendo los más frecuentes los ro-ro, mixtos de pasajeros y vehículos, que conectan la península con el norte de África (73% del tráfico). Le sigue Ceuta, con más de 11000 buques atendidos en puerto, y un porcentaje muy similar de tráfico ro-ro (68%). Este tipo de tráfico destaca en todos los puertos de la demarcación.

#### 5.2.5.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

La población que se verá más afectada por los posibles efectos de contaminación atmosférica que pudieran derivarse de la navegación, será la situada en las poblaciones costeras, sobre todo la residente en las cercanías de un puerto.

En esta demarcación son 36 los municipios que lindan con el dominio público marítimo-terrestre, sin incluir Barbate, que se ha contabilizado dentro de la Demarcación sudatlántica, ni Níjar, que se incluye en la Demarcación levantino-balear. En ellos vivían en 2016 más de 2 millones de habitantes, de los que más de un 25% de los mismos residían en el municipio de Málaga. Entre 100.000 y 200.000 habitantes se encuentran los municipios de Almería, Marbella y Algeciras. 11 municipios se encuentran en el rango entre los 50.000 y los 100.000. Entre ellos se incluyen las dos ciudades autónomas, Ceuta y Melilla con alrededor de 85.000 habitantes cada una. Generalizando por zonas, la costa del Sol malagueña es el área más

poblada, mientras que la zona con menos población permanente se localiza en la provincia de Granada, a levante de Motril (Figura 116).

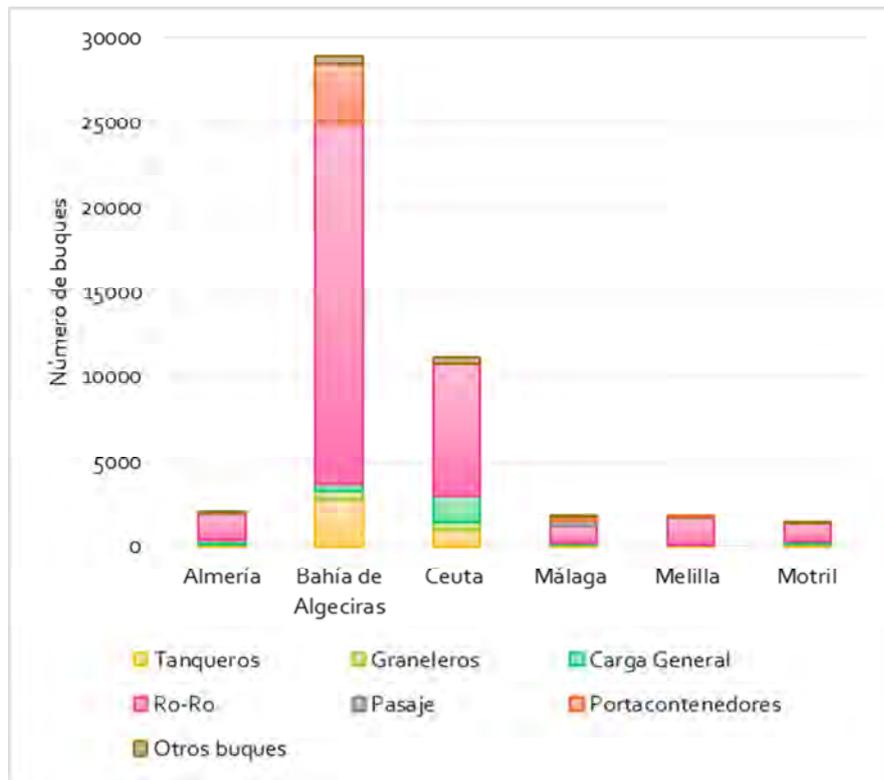


Figura 115. Tráfico de buques por Autoridad Portuaria, clasificado por tipo de buque (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado).

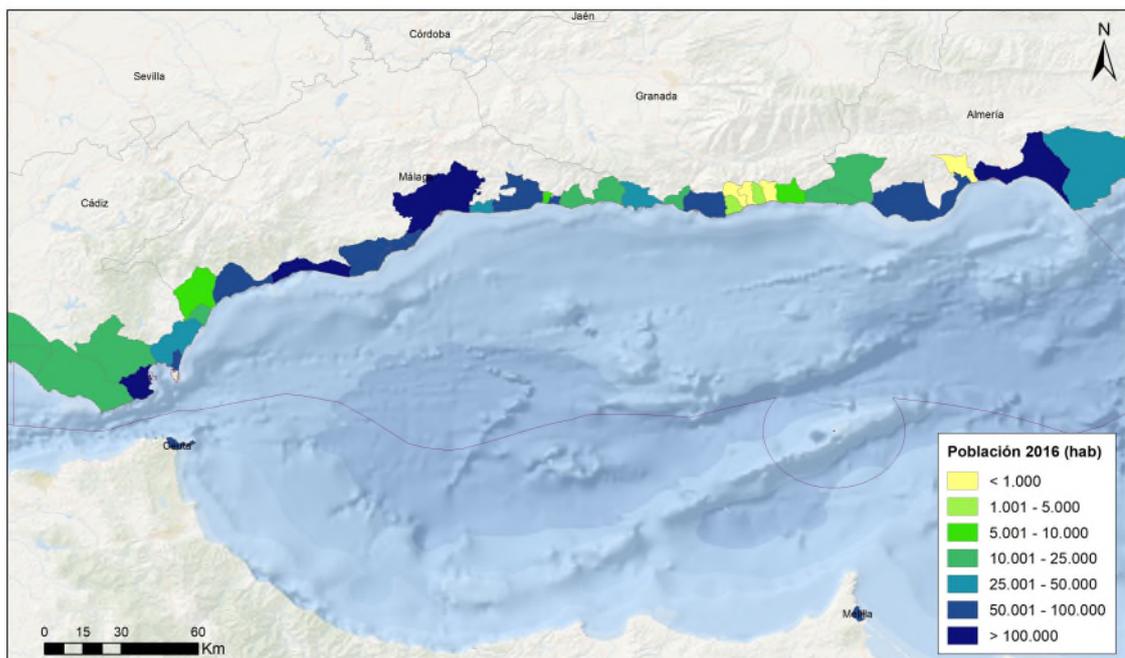


Figura 116. Distribución espacial de la población en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE).

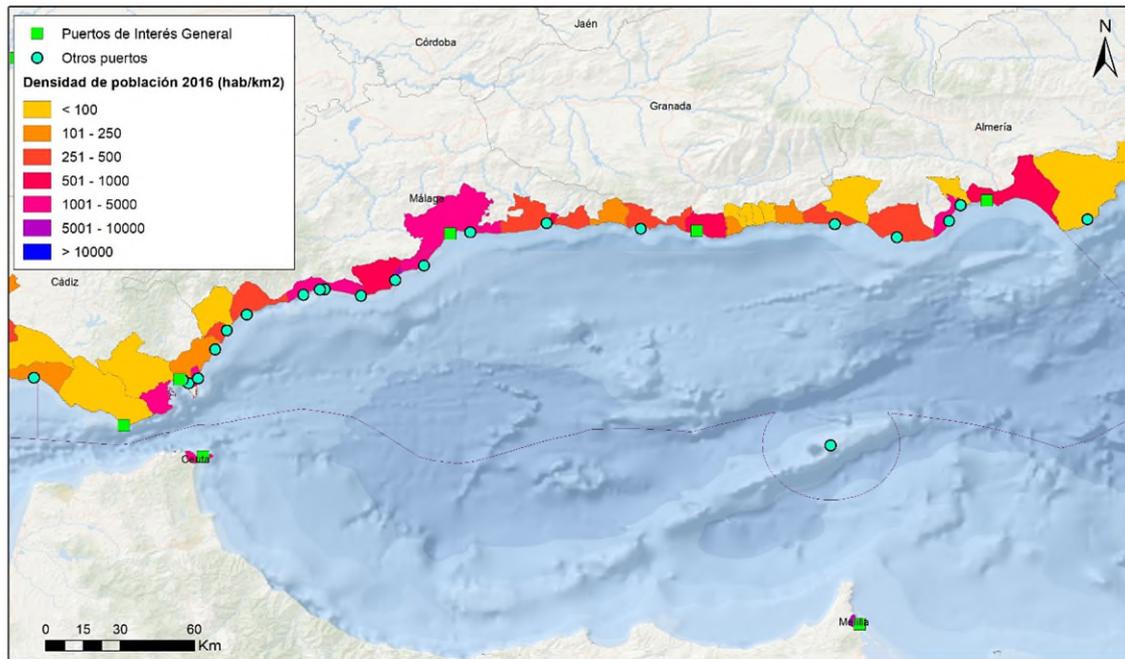
El turismo es otra actividad, que se desarrolla en tierra, a considerar. La población turística, al ser su tiempo de estancia en estas zonas más reducido, y no estar de forma permanente, se verá menos afectada por ser menor su tiempo de exposición, si bien pudiese ser que en episodios de contaminación los riesgos sean mayores. En esta demarcación los municipios con más pernoctaciones son los de la Costa del Sol. Así, el municipio que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Torremolinos, con más de 4 millones, seguido de Benalmádena, con más de 3 millones mientras que Marbella, Fuengirola y Málaga superan los 2 millones. En esta franja está también, aunque fuera de la Costa del Sol, Roquetas de Mar, en Almería. Más detalles sobre el sector turístico se pueden consultar en el apartado 2.2.7.

#### 5.2.5.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales y de forma cualitativa, la relevancia de la interacción potencial entre la contaminación atmosférica por navegación y la población. La estimación cuantitativa de la contribución a las emisiones globales por la navegación en el dominio público portuario perteneciente a cada una de las autoridades portuarias es un trabajo que en estos momentos está desarrollando Puertos del Estado.

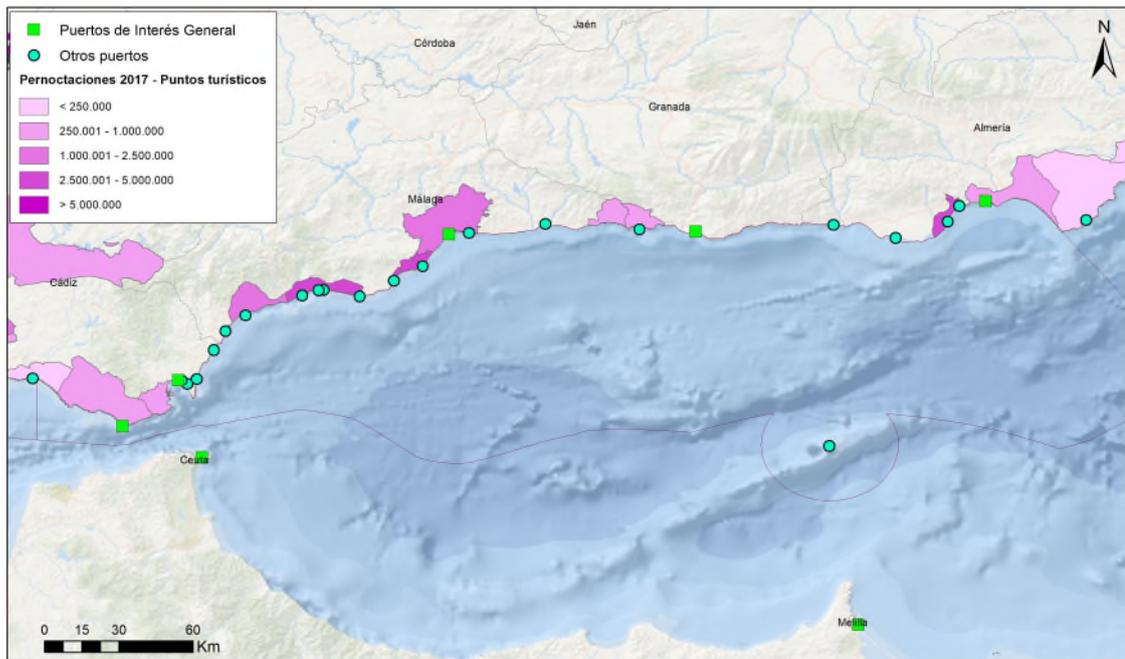
En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán hay un comportamiento diferenciado entre los municipios que se sitúan al este y al oeste de Málaga. Al poniente, se encuentran los municipios de la Costa del Sol, que son los más poblados, con un puerto prácticamente en cada uno de ellos, destacando Marbella que cuenta con 4 puertos en su tramo costero. Por el contrario, y debido a la orografía, los puertos son más escasos en el levante malagueño y en la costa granadina, donde también se encuentran los municipios con menos habitantes, y por tanto la interacción será prácticamente nula en estas zonas. Esta tendencia cambia al llegar a Almería, donde los municipios con mayor longitud de frente costero también disponen de puerto. En la Figura 117 se puede observar la localización de estos puertos así como la densidad poblacional calculada a partir del padrón municipal en 2016.

Los puertos de interés general se localizan en las ciudades costeras más pobladas de cada provincia y en las ciudades autónomas, si bien no coincide la zona más poblada con la de mayor tráfico marítimo. Como ya se ha comentado, el tráfico más intenso se desarrolla en la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, por lo que la población que se localiza en su entorno será la que se verá más afectada en teoría. Hay que tener además en cuenta que en dicha bahía también se localiza el puerto de Gibraltar, y que contribuye también a esta posible interacción. Es necesario recordar también que la Autoridad Portuaria también dispone de instalaciones en Tarifa para facilitar la comunicación con Tánger. Por otro lado, también pudieran darse interacciones relevantes en Málaga, en base al número de habitantes que pudiesen verse afectados, por ser esta la ciudad más poblada de la demarcación.



**Figura 117.** Densidad en municipios costeros en 2016 y localización de puertos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE).

En cuanto a la interacción del tráfico marítimo con el turismo, las zonas más turísticas de la demarcación no coinciden con las grandes ciudades que cuentan con puerto de interés general, salvo en el caso de Málaga capital. Como se menciona en el apartado 5.2.5.2.2, el municipio con más pernoctaciones es Torremolinos, que no cuenta con un puerto en su frente costero, y el más cercano se sitúa en el municipio vecino de Benalmádena, prácticamente en el límite entre ambos municipios, siendo uno de los que más amarres poseen en la demarcación. Marbella y Roquetas de Mar, municipios ambos muy turísticos, también cuentan con varias instalaciones portuarias, algunas deportivas relevantes en cuanto al número de amarres, por lo que son zonas susceptibles de sufrir la interacción, sobre todo en verano, que es cuando más tráfico de embarcaciones deportivas hay.



**Figura 118.** Pernoctaciones en puntos turísticos de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán en 2017 y puertos  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE).

### 5.2.5.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La contaminación atmosférica es un problema global y es por ello que se está trabajando para establecer medidas y buscar soluciones a nivel internacional. En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono o metano, que contribuyen al calentamiento global, los escenarios previsibles para el futuro se establecen en el seno de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Específicamente para las emisiones de buques, el instrumento a nivel internacional de lucha contra la contaminación atmosférica, al que está adherido España, es el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio MARPOL) que fue adoptado en 1973, y su Protocolo de 1978. Posteriormente en 1997, este Convenio fue ampliado para incluir un nuevo Anexo VI relacionado con la contaminación atmosférica, por el que se restringían los SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub> contenidos en los gases de escape de los buques, y se prohibían las emisiones deliberadas de sustancias que agotan la capa de ozono. En dicho Anexo también se regulaba la incineración a bordo, así como las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de los buques tanques. En 2008 fue modificado, estableciendo que a partir del 1 de Enero de 2020 el límite máximo del contenido de azufre a nivel mundial redujese del 3,5% al 0,5% masa/masa. Esta limitación también se impuso a nivel europeo, en las aguas bajo la jurisdicción de los Estados miembros, mediante la Directiva (UE)

2016/802<sup>111</sup>, si bien directivas anteriores ya abordaban este tema (Directiva 1999/32/CE<sup>112</sup> o Directiva 2012/33/UE<sup>113</sup>). En el caso de los buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia cualquier puerto de la Unión Europea, por operar principalmente en los puertos o cerca de las zonas costeras y ser su impacto sanitario y ambiental significativo, el contenido máximo de azufre en masa permitido se restringía al 1,5% hasta el 1 de Enero de 2020, fecha en que el límite máximo pasó también a ser del 0,5% masa/masa.

En las zonas portuarias las emisiones deben ser aún menores. Así el Real Decreto 61/2006<sup>114</sup> establece en su artículo 11 que “los buques atracados o fondeados en puertos ubicados en territorio nacional no podrán utilizar combustibles para uso marítimo con un contenido en azufre mayor del 0,1% en masa”, lo que redundará en una menor contribución de óxidos de azufre a las poblaciones circundantes. Si los buques apagan todas las máquinas y están conectados al sistema eléctrico del puerto o si van a estar atracados menos de dos horas no tienen que cumplir el requisito mencionado antes de utilizar combustible bajo en azufre.

Las emisiones de óxidos nitrosos (NOx) están reguladas en el Anexo VI del Convenio MARPOL y en el Código Técnico sobre los NOx estableciendo los diferentes límites de emisiones permitidas en función de diferentes parámetros de los motores.

En el marco de la Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos la Administración Marítima Española tiene unos objetivos anuales de inspecciones y análisis de muestras de combustibles marinos que viene cumpliendo desde su entrada en vigor. Así en 2020 se han realizado más de 1100 inspecciones sobre los combustibles marinos utilizados en los buques y analizado el contenido de azufre de más de 320 muestras de combustibles para toda España.

Durante 2021 se prevé que se pueda utilizar un dron de la EMSA para monitorizar el contenido de azufre del combustible usado en los buques en navegación por el Estrecho de Gibraltar.

Desde la Administración Marítima Española también se realizan acciones puntuales para determinar el correcto mantenimiento de los motores utilizados por los buques ya que en

---

<sup>111</sup> Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.

<sup>112</sup> Directiva 1999/32/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE.

<sup>113</sup> Directiva 2012/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012 por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

<sup>114</sup> Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

ocasiones un incorrecto mantenimiento es la causa de una combustión incorrecta y unas emisiones en puerto con altos niveles de partículas.

En el marco del Convenio MARPOL se establecieron también, en lo que a la planificación espacial marina pudiera interesar, Zonas de Control de Emisiones de SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>, con emisiones más rigurosas que las anteriormente mencionadas, si bien no se ha declarado ninguna zona de este tipo en las aguas sobre las que España ejerce soberanía o jurisdicción. En este sentido en la última reunión de las Partes del Convenio de Barcelona para la protección del Mediterráneo (COP 21, Nápoles 2019) se aprobó una hoja de ruta para declarar una *Sulphur Emission Control Area* (SECA) a todo el Mar Mediterráneo. La hoja de ruta finalizará con la aprobación de la propuesta de SECA en la COP 22 (diciembre de 2021) para su remisión a la Organización Marítima Internacional. España ha apoyado esta iniciativa desde el comienzo, y se está participando en los grupos de trabajo a este respecto.

En la legislación anterior se menciona que se debería incentivar el uso de la red eléctrica durante la estancia de los buques en puerto, para minimizar las emisiones derivadas del consumo de combustible por los motores auxiliares mientras están atracados. En España se están haciendo las primeras pruebas piloto para proceder a implantar este sistema de suministro de energía eléctrica a los buques. También se está fomentando el uso del gas natural licuado como combustible, ya que sus emisiones contaminantes son menores que las de los combustibles generalmente empleados. Estas medidas, entre otras, se encuentran incluidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. El Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras 2018-2020 también contiene medidas que pueden contribuir a la reducción de las emisiones como son la reducción de los tiempos de estancia de los buques en las terminales o la gestión inteligente del tráfico marítimo.

#### **5.2.5.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

No está previsto que los POEM aborden esta cuestión ya que, como se ha indicado, los aspectos de contaminación atmosférica de origen marino se abordan mayoritariamente en el ámbito supranacional, fundamentalmente a través de la Organización Marítima Internacional.

## **5.3. INFRAESTRUCTURAS**

### **5.3.1. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera (ITM-02)**

Para abordar esta interacción se requiere disponer de estudios muy específicos de las cuencas fluviales y los efectos de su regulación, modificación de usos del suelo, etc. sobre su dinámica sedimentaria. En general, no se dispone de este tipo de estudios en las cuencas españolas, por lo que es preciso esperar para poder analizar esta interacción tierra-mar. No obstante, para el caso del río Ebro se cuenta con estudios realizados en el marco del Plan para la Protección del Delta del Ebro, recientemente sometido a consulta pública por el MITERD (<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/se-inicia-la-consulta-p%C3%BAblica-del-plan-para-la-protecci%C3%B3n-del-delta-del-ebro--/tcm:30-522416>). Esta información se ha extrapolado a las cuencas de la Demarcación marina levantino-balear, para la cual sí se ha analizado la interacción.

### **5.3.2. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar) (ITM-05)**

#### **5.3.2.1. Descripción**

La rigidización de la costa como resultado de la creación de infraestructuras tendentes al aprovechamiento del sistema costero puede ser necesaria para desarrollar diferentes actividades, fundamentalmente la actividad portuaria en cuanto a la superficie ocupada o ganada al mar, si bien otras actividades pueden incrementar la rigidización de la costa, como la ocupación de la franja costera y el DPMT, según la Ley de Costas, por instalaciones turísticas, de transporte eléctrico, comunicaciones incluidas carreteras y vías férreas, emisarios submarinos, infraestructuras de protección (ver apartado 5.3.3), extracción de materias primas, etc.

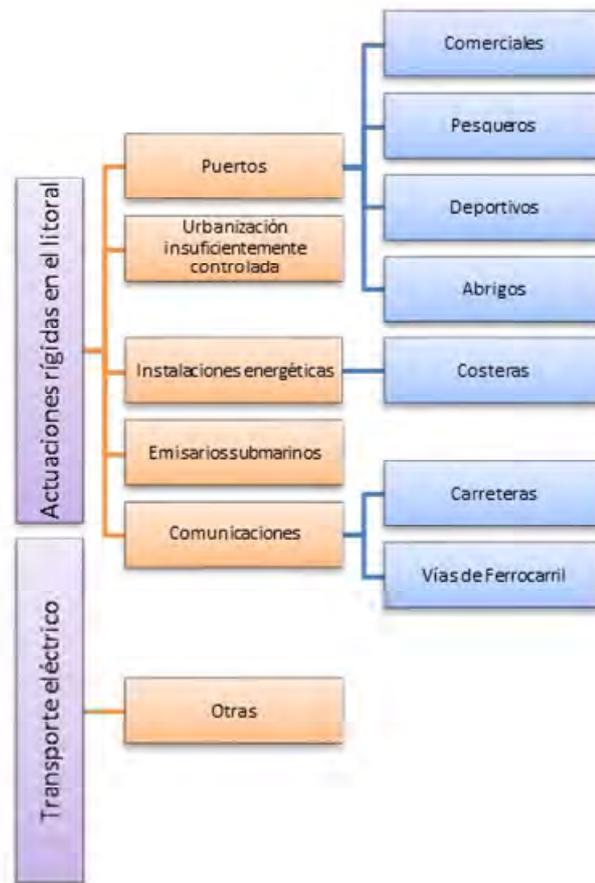


Figura 119. Tipos de actuaciones rígidas en la costa.

Estas infraestructuras implican una **ocupación de terrenos** que puede suponer un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección directa a los fondos marinos. Otro efecto destacado es la **alteración de la dinámica litoral**, que afecta especialmente a los tramos costeros ubicados a sotamar<sup>115</sup>, generando un potencial problema de erosión en otras áreas. El origen de la **erosión a sotamar** está determinado generalmente por el efecto barrera producido por estas instalaciones. Junto con estos problemas se pueden citar las **alteraciones paisajísticas**, o la **contaminación** de diversos tipos asociada a las actividades industriales. Además, las aguas de baño pueden verse perjudicadas si se reduce la tasa de renovación y se pueden crear zonas de depósito de flotantes a barlomar de las obras, así como corrientes peligrosas para el baño en el entorno de las estructuras.

Por otra parte, y en términos generales, se estima que las instalaciones portuarias suelen producir beneficios sociales, por aumento de puestos de trabajo, atracción de comercio y turismo, generación de nuevas actividades apoyadas en ellas, etc.

<sup>115</sup> Tomando como referencia la posición de una obra o punto en la costa, zona hacia donde se propaga el oleaje o se dirigen las corrientes.

En resumen, se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de la modificación de las condiciones naturales del litoral, principalmente en lo que se refiere a las obras portuarias en general.

### 5.3.2.2. Actividades y procesos

#### 5.3.2.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

Se tratan en este apartado las actividades humanas en tierra que son el origen o causa de los impactos en las actividades o procesos asociados al medio marino.

Las **instalaciones portuarias existentes** se muestran con puntos en la Figura 120. Actualmente, la costa de la demarcación presenta actuaciones portuarias y obras de protección costera, que se tratan de manera específica en el apartado 5.3.3, que limitan o interrumpen el tránsito del transporte longitudinal de sedimentos.

Existen 44 puertos fuera de las aguas de transición en la demarcación, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica.

En la ficha *ESAL-A-21 Infraestructura de Transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>116</sup>, se describen las autoridades portuarias de la Demarcación del Estrecho y Alborán y las partes que las integran: bahía de Algeciras, Málaga, Motril, Almería, Ceuta y Melilla. La Autoridad Portuaria de bahía de Algeciras engloba los puertos de Algeciras, Tarifa y La Línea, así como las instalaciones de Campamento. La Autoridad Portuaria de Almería también posee instalaciones en la Demarcación levantino-balear.

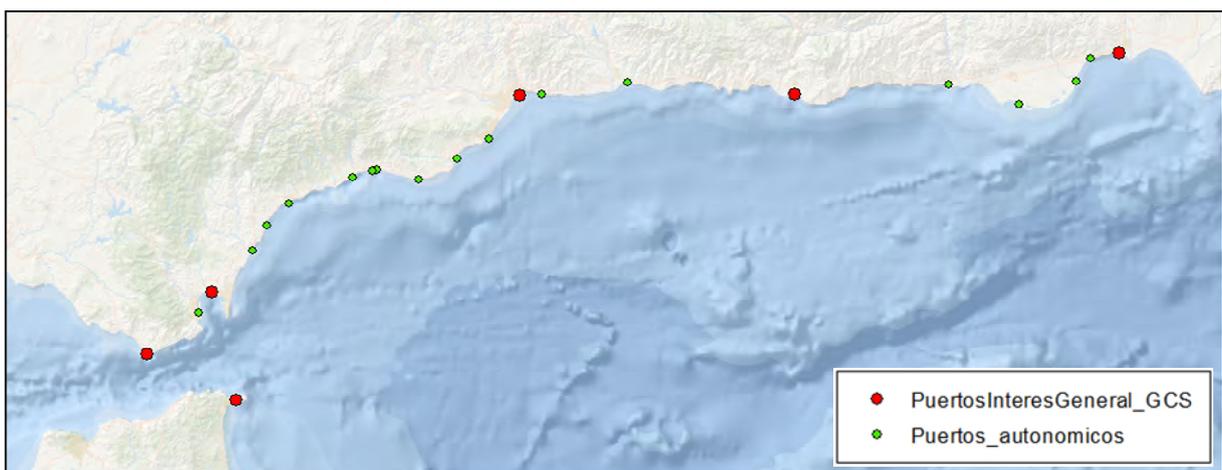
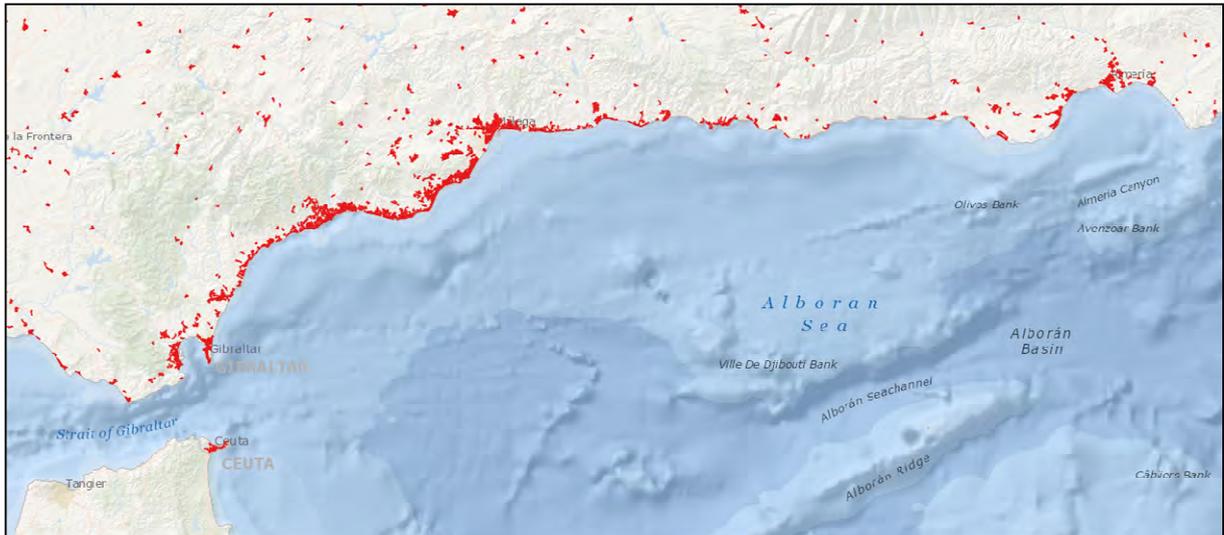


Figura 120. Puertos de interés general y DPMT de gestión portuaria autonómica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y comunidad autónoma).

<sup>116</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal_tcm30-498342.pdf)

La Figura 121 muestra la **presión urbanística** en el ámbito de la demarcación presentándose en rojo las superficies ocupadas por núcleos de población.



**Figura 121. Presión urbanística (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIOSE).**

En cuanto al **incremento futuro de obras rígidas** en el litoral, se estima lo siguiente:

- Se prevé la ampliación de algunas de las **instalaciones portuarias** (apartado 4.2.6).
- Es posible también que los problemas de erosión costera, agravados por los efectos del cambio climático, den lugar a un incremento de la rigidización costera como resultado de **obras de protección y estabilización de la costa**. Este caso se trata en el apartado 5.3.3.

#### 5.3.2.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

- Pesca, marisqueo y acuicultura

Los apartados 2.2.1 y 2.2.2 muestran la ubicación de las zonas destinadas a la producción acuícola, así como la distribución espacial del esfuerzo de las pesquerías más importantes, y otros detalles sobre actividades relacionadas en la demarcación, de entre los cuales se puede mencionar los siguientes, complementados con datos del presente informe de diagnóstico:

- Marisqueo. Existe un buen número de zonas destinadas para la producción de marisqueo en la demarcación. A lo largo de toda la costa de la demarcación, se encuentran zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (moluscos), correspondientes a los planes hidrológicos de cuenca de segundo ciclo de planificación 2015-2021.
- Acuicultura. La mayoría de los establecimientos en la demarcación del Estrecho y Alborán en 2019 se situaban en aguas costeras. La tipología más frecuente eran las

instalaciones long-line (11), seguidas por las bateas (6) y los viveros de peces (2) repartidas entre Cádiz, Málaga, Granada y Almería.

No obstante, según se expone en el apartado 4.2.1 se prevé un aumento de la actividad en el futuro y se recogen las zonas potenciales y áreas preferentes propuestas en la planificación estratégica del sector para la Demarcación del Estrecho y Alborán, donde se puede observar la ubicación de zonas potenciales, mayoritariamente de tipo condicionado, en una gran longitud a lo largo de la costa de la demarcación.

- Turismo y actividades recreativas

- Turismo. La actividad turística dio empleo al 12,8% de los ocupados de la actividad a nivel nacional y generó un 11,7% del PIB (según datos del INE de 2017). Se estima una tendencia a corto plazo de pérdida aproximada del 32,5 % de la actividad turística en Andalucía respecto a 2019, según análisis preliminares que tienen en cuenta el efecto de la pandemia. A largo plazo, se estima que el sector turístico tenga mayores tasas de crecimiento, aunque es difícil identificar los aspectos concretos ni los incrementos en cada una de las actividades del turismo.

La actividad turística es un aspecto relevante en la Demarcación del Estrecho y Alborán. El número de plazas de alojamiento de la zona en 2017 podría estimarse aproximadamente en más de 200.000 plazas, siendo Málaga la provincia que más plazas hoteleras presenta. Las pernoctaciones en las provincias costeras de la demarcación para el año 2017, con cifras totales cercanas a las 40.000.000 pernoctaciones, destacando las 4.600.000 pernoctaciones en Torremolinos y 3.300.000 en Benalmádena. A su vez, la actividad turística hace uso de las playas, paseos marítimos, puertos deportivos y actividades de recreo asociadas. Dichos servicios demandan un cumplimiento de los estándares de calidad de agua de baño, y cantidad y calidad de las arenas, que puede verse afectada por la alteración del grado de renovación de las aguas en las dársenas portuarias y sus alrededores.

- Playas y su infraestructura (accesos, paseos marítimos, aparcamientos, etc.). En la Demarcación del Estrecho y Alborán hay un total de 277 playas (7,9% del total de España, según la Guía de Playas de 2018). La Figura 45 muestra las playas a lo largo de la costa de la demarcación. En lo que a infraestructuras en playa se refiere, dicha información se encuentra recogida en la Guía de Playas.
- Calidad de aguas de baño. En el apartado 2.1.3 se da la localización espacial de las aguas de baño, a partir de datos del Ministerio de Sanidad de 2018, observándose que la mayoría de las que están situadas en la Demarcación del Estrecho y Alborán presenta una calidad excelente. En esta demarcación hay 227 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño, 1 con calidad suficiente, 3 con calidad buena, y el resto excelente.

- Actividades náuticas. Para la práctica de la náutica recreativa existen 24 puertos con instalaciones para barcos deportivos que suman más de 12.000 atraques, siendo el de mayor capacidad el de Sotogrande en Cádiz.
- Medio Ambiente Marino y Costero
  - Espacios marinos protegidos. Los espacios marinos y marítimo-terrestres considerados en la demarcación están protegidos bajo las siguientes figuras: espacios protegidos de la Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, reservas marinas y áreas protegidas por instrumentos internacionales.

Por otra parte, se han considerado: la Zona de Protección Pesquera del Mediterráneo, las Áreas Marinas de Importancia Ecológica o Biológica (EBSA) y las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA).
  - Hábitats bentónicos. Los hábitats bentónicos vulnerables, en especial las praderas de fanerógamas marinas, podrían verse afectados por la ocupación de terrenos o un aumento de la turbidez derivado de las operaciones de construcción.
  - Playas, sistemas dunares y dinámica litoral. Existen las siguientes infraestructuras de protección costera en la demarcación: 86 espigones, 13 diques exentos, 8 muros y aproximadamente 17 km de escollera (esta interacción se detalla en el apartado 5.3.3).

Uno de los efectos fundamentales es el efecto barrera al transporte longitudinal de sedimentos producido por los puertos, que se traduce en una erosión a sotamar de estas infraestructuras. Este efecto podría verse potenciado por las sinergias con las actuaciones de protección costera preexistentes aunque no se considera probable que se produzca con actuaciones más recientes o las proyectadas actualmente, que persiguen la defensa de los valores ambientales de la costa.
- Transporte marítimo

Se trata de una demarcación con un tránsito de buques intenso (31 % del total nacional), destacando el transporte general y el de pasajeros, que representan un 61% y un 35 %, respectivamente, del total del transporte en la demarcación en base a datos de 2016. Destaca la existencia de los Dispositivos de Separación de tráfico (Estrecho de Gibraltar y Cabo de Gata) y la importancia de las líneas que conectan los puertos de Andalucía y de Ceuta y Melilla.

#### 5.3.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

La intensidad de esta interacción en la Demarcación del Estrecho y Alborán es relevante, debido al carácter abierto de la costa en una proporción no despreciable de su extensión y a la consiguiente interconexión entre playas. Una parte de la costa de esta demarcación marina

está formada por unidades fisiográficas amplias y playas extensas, con tasas de transporte longitudinal de arenas considerables. Por otra parte, esa tipología de costa hace necesarias las infraestructuras portuarias en dichos tramos, que en caso de costas con playas encajadas no son tan necesarias en general.

Además, en esta demarcación la actividad turística es importante y, asimismo, lo es la presión sobre el litoral en algunas zonas, lo que ha provocado en el pasado a medio plazo el desarrollo de actuaciones de protección costera, muchas de ellas rigidizando el litoral, lo que provoca efectos acumulados de presión con las actuaciones objeto de esta interacción. Las interacciones previstas se resumen en la Tabla 18.

**Tabla 18. Resumen de las interacciones tierra-mar existentes en la demarcación relacionadas con los puertos y ganancia de terrenos al mar.**

Actividades en tierra	Actividades en mar	Efectos
Incremento de infraestructuras en el litoral	Puertos e infraestructuras de protección costera	Efecto combinado de presiones de infraestructuras existentes (modificación de la dinámica sedimentaria)
	Acuicultura	Posible afección en actividades en zonas próximas a la costa por modificación de la circulación y posible influencia en la calidad de las aguas
	Pesca y marisqueo	Puede producirse el desplazamiento de estas actividades por ocupación de nuevos espacios marinos y por el cambio de sustrato, especialmente en las actividades en las zonas más someras.
	Turismo y actividades recreativas	Posible reducción de la tasa de renovación de aguas. Posible reducción de la calidad de las aguas.
	Medio ambiente marino y costero	Posible reducción de la tasa de renovación de aguas. Desplazamiento de especies. Impacto sobre el paisaje. Ocupación de fondos marinos y pérdida de hábitats

Actividades en tierra	Actividades en mar	Efectos
	Actividades náuticas y Transporte marítimo	Aumento de actividad y tráfico marítimo.

Se describen a continuación algunas de estas interacciones por actividad afectada:

- En relación a los **efectos combinados de las presiones de las instalaciones portuarias** existentes en la demarcación a partir del análisis de la Figura 122 a Figura 124 se observa que estas podrían darse en un mayor grado en la cercanía de las instalaciones de: Marbella, Benalmádena, Málaga, Motril y Almería. Esta interacción no se consideraría tan relevante en esta demarcación debido a la escasa presencia de puertos y la geomorfología litoral con playas más cortas y encajadas en general en la demarcación.

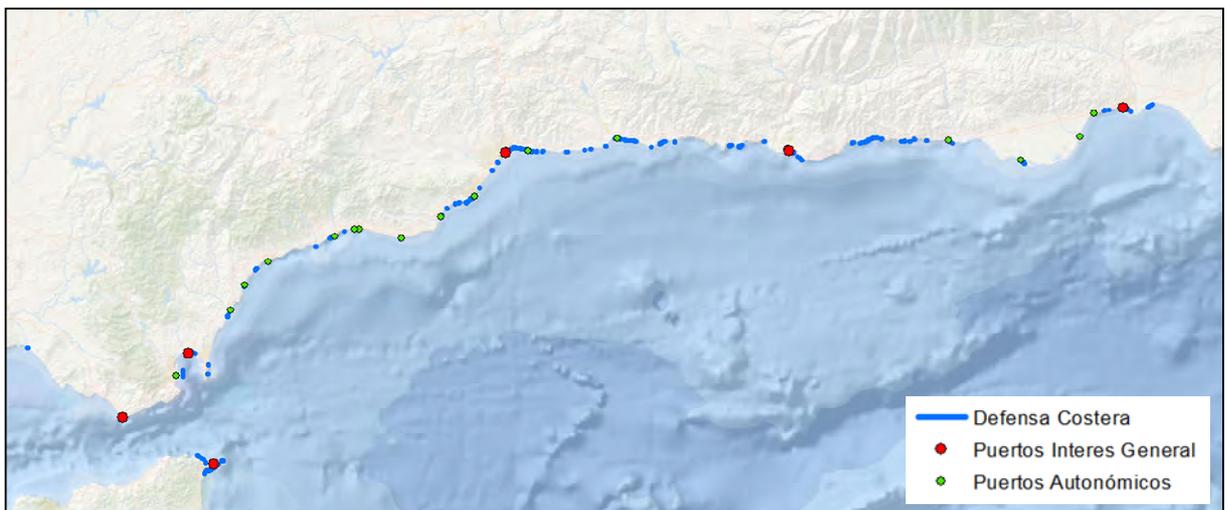


Figura 122. Puertos e infraestructuras de protección costera (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Puertos del Estado y CCAA).

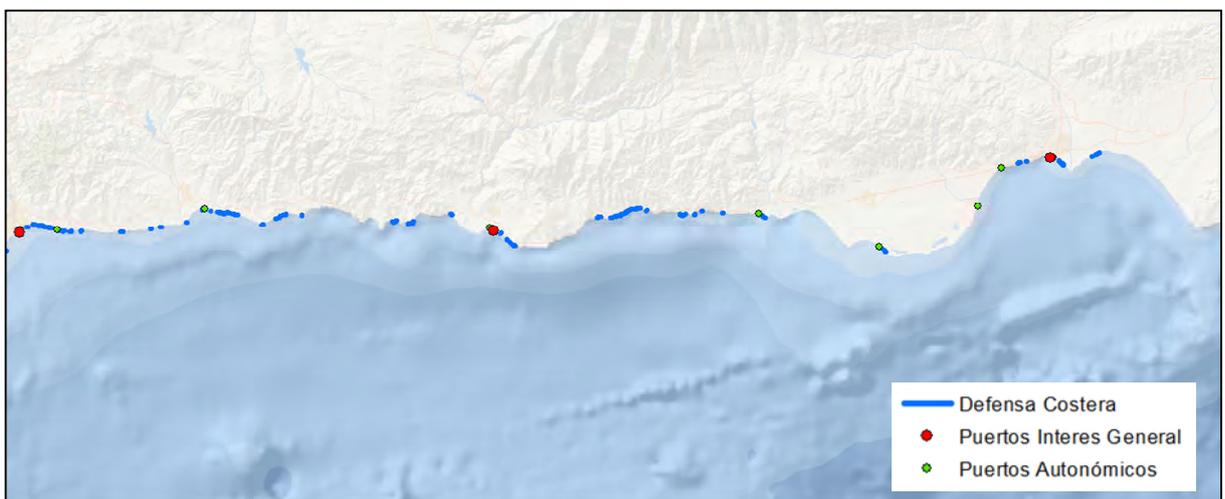


Figura 123. Puertos e infraestructuras de protección costera – zona este (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Puertos del Estado y CCAA).

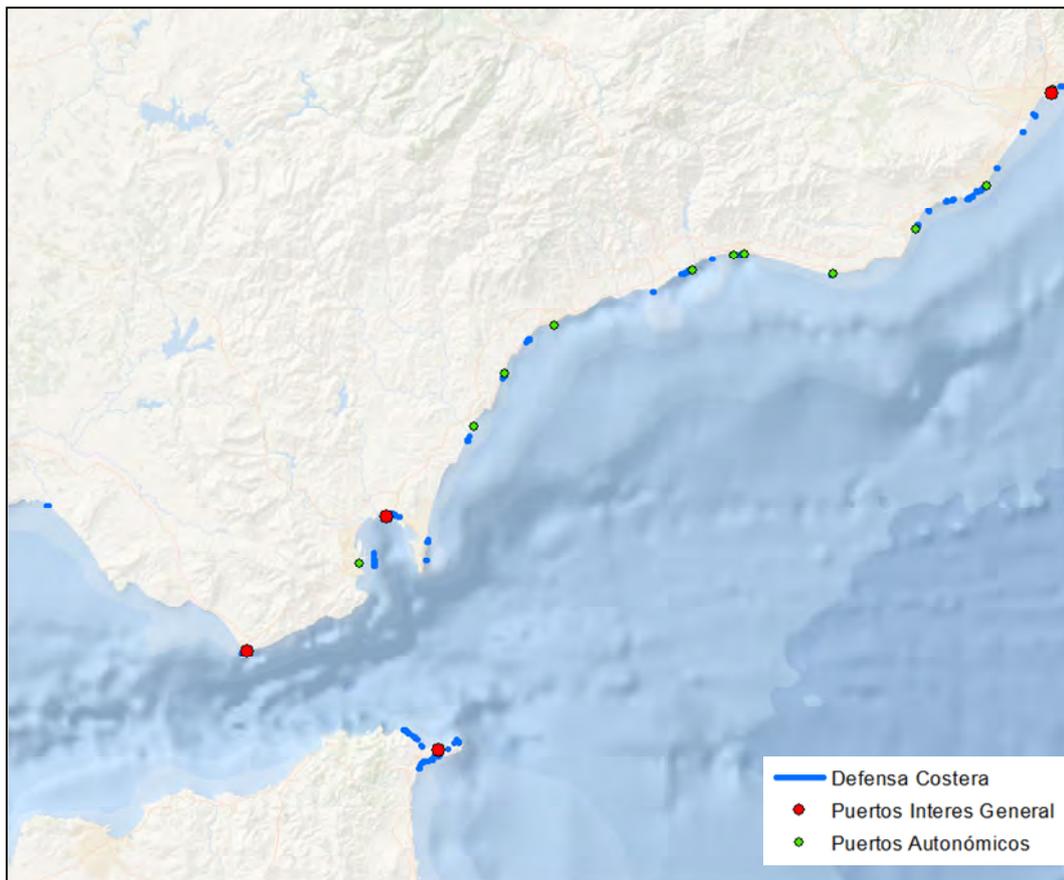
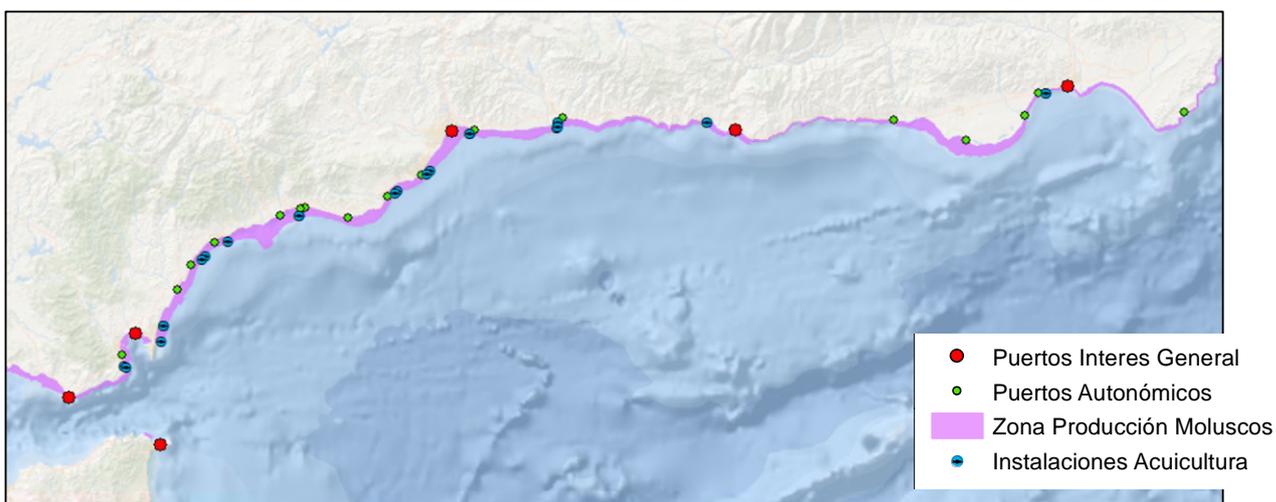
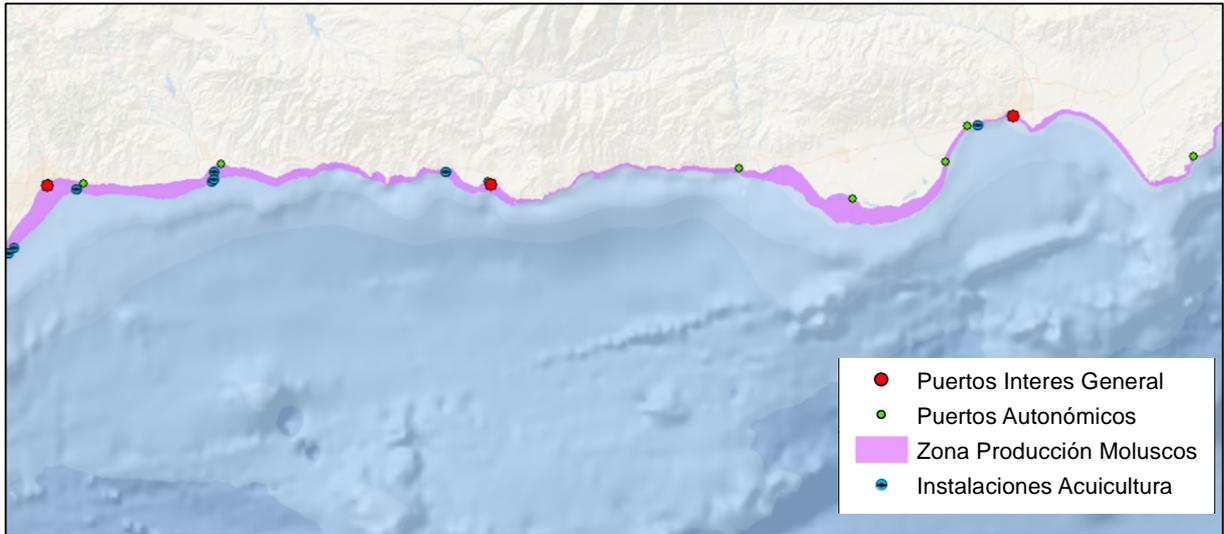


Figura 124. Puertos e infraestructuras de defensa costera – zona oeste (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Puertos del Estado y CCAA).

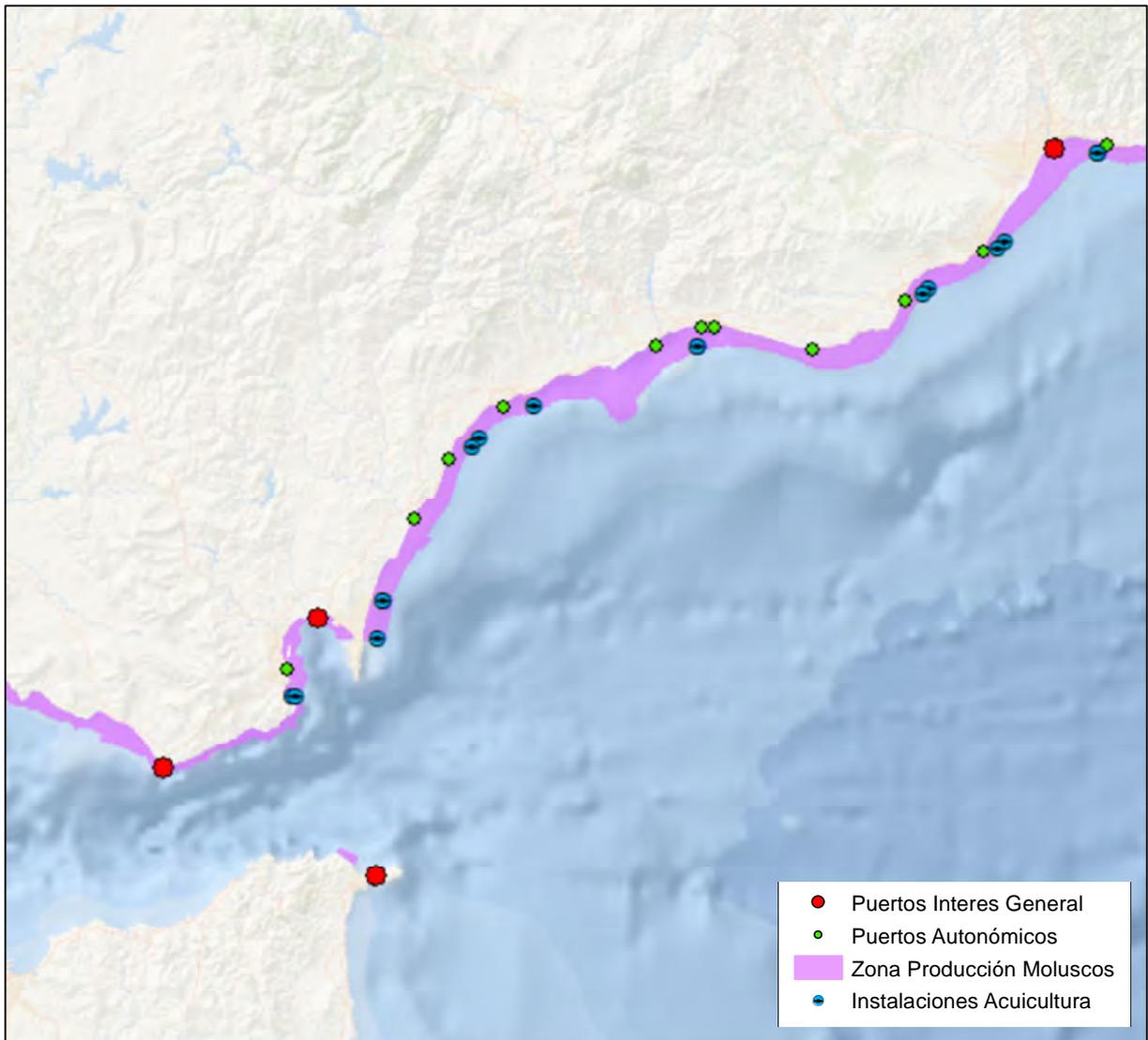
- La interacción de las instalaciones portuarias con las zonas de pesca, producción de moluscos y acuicultura puede observarse en las Figura 125 a Figura 127.



**Figura 125. Puertos, establecimientos de acuicultura y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos existentes**  
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, CCAA y MITERD).



**Figura 126. Puertos, establecimientos de acuicultura y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos existentes – zona este**  
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, CCAA y MITERD).



**Figura 127. Puertos, instalaciones de acuicultura y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos existentes – zona oeste (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, CCAA y MITERD).**

De las figuras anteriores se desprende que no se detectan interacciones relevantes de los puertos con los establecimientos de acuicultura en esta demarcación.

Por otro lado, las zonas de producción de moluscos en esta demarcación se extienden a lo largo de todo el litoral por lo que las instalaciones portuarias podrían tener una interacción relevante con dichas zonas.

- De la interacción entre los puertos y las **playas** se puede mencionar, a partir de la Figura 120 y Figura 45, las zonas de: Bahía de Algeciras y Sotogrande, en la provincia de Cádiz; Estepona, Marbella, Fuengirola, Benalmádena y Málaga capital, en la provincia de Málaga; Motril, en Granada; y Almerimar, Roquetas y Almería capital, en la provincia de Almería.

Además de los problemas anteriormente descritos en cuanto a interrupción de transporte sólido litoral y erosión, la renovación de aguas se ve reducida en el interior de los puertos, con los consiguientes efectos sobre la calidad de las aguas en playas cercanas. Otro efecto negativo puede ser el vertido de sustancias contaminantes, o al menos no deseables en las zonas portuarias, y su salida hacia las zonas de baño por el viento actuando sobre la superficie del mar. Todos estos efectos tienen implicaciones sobre la **calidad de las aguas** de las playas y el **turismo** que hace uso de ellas, que, en este caso se concentra en la provincia de Málaga, por número de plazas hoteleras.

- En la Figura 2 muestran los espacios marinos protegidos. A este respecto, se observa la cercanía de las instalaciones portuarias a menos de 500 m en los siguientes espacios de la Red Natura 2000: ZEC y ZEPA del Estrecho y en la zona ZEC de los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona.

Cabe mencionar que en algunas zonas de la costa de la demarcación muy próximas al Estrecho de Gibraltar existe una carrera de marea que puede implicar corrientes que faciliten la salida al mar de los contaminantes vertidos en el interior de los puertos junto con el viento, afectando a espacios los naturales protegidos que se han identificado anteriormente.

- Obviamente, las instalaciones portuarias tienen incidencia decisiva en el desarrollo **de actividades náuticas y de transporte marítimo**.

### **5.3.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, es una de las partes relevantes del marco legislativo en referencia al tema de esta interacción junto con la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobada por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre. Esta última, recoge en su título IV diversas prescripciones en materia de medio ambiente y seguridad (prevención y lucha contra la contaminación en el dominio público portuario, recepción de desechos y residuos procedentes de buques, obras de dragado -gestión del material dragado-, desarrollo de planes de emergencia y seguridad).

Las comunidades autónomas y ayuntamientos tienen encomendada la gestión de los puertos de interés local y pueden incluir las instalaciones correspondientes en sus instrumentos de planificación; compete a la Administración del Estado a través de Puertos del Estado la gestión de los puertos de interés nacional.

A las leyes indicadas se añade la legislación ambiental de ámbito nacional, autonómico y local.

En cuanto a las herramientas relacionadas con la gestión de los efectos de erosión provocados por la rigidización costera, la DGCM, hasta el momento ha elaborado cinco estrategias para la

protección de la costa en zonas donde se han detectado mayores problemas de erosión. El objetivo de las estrategias es el análisis conjunto de determinadas variables en zonas del litoral que registran una elevada tasa de erosión. De esta forma, tienen en cuenta aspectos ambientales, socioeconómicos y aquellos relacionados con la urbanización desarrollada en la zona.

Actualmente la DGCM se encuentra elaborando un Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa, financiado por la UE, cuyos antecedentes son diversos Planes o Estrategias de Protección del litoral, que tienen un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español. La DGCM también está elaborando las Estrategias de Cádiz, Málaga y Almería, financiadas con el Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales de la UE.

Entre las estrategias elaboradas hasta la actualidad, en el ámbito de la Demarcación del Estrecho y Alborán se incluye la Estrategia para la Protección de la costa de Granada. En ella se hace una recopilación de la información existente sobre el estado, comportamiento y evolución del litoral, para proponer actuaciones en los diferentes tramos, priorizándolas en función de su sensibilidad y necesidades. En base al estudio realizado, las zonas de actuación prioritaria atienden a criterios sociales, ambientales, económicos y de seguridad. Cabe destacar que la anterior estrategia se ha elaborado en las zonas donde existen mayores problemas de erosión y en ciertas áreas donde la interacción es relevante.

#### **5.3.2.4. *Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo***

En línea con lo anteriormente indicado, entre las aportaciones del POEM está la integración de los planes de protección del litoral en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas de la demarcación.

- En primer lugar, el POEM puede ser continuador de iniciativas llevadas a cabo en el pasado, en el sentido de identificar unidades fisiográficas y contemplar las actuaciones portuarias y de otro tipo, que impliquen cierto grado de rigidización costera, a que se refiere la presente interacción, como integrantes de un todo, en el que cada actuación puede interactuar con las vecinas.
- Por otra parte, debe compatibilizar las actuaciones portuarias, y cualquier otra que implique la rigidización del litoral, con lo establecido en la estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, aprobada con fecha 24 de julio de 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.
- Las medidas que se adopten en materia de protección de la costa emanarán del Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa Española, así como con el resto de planes sectoriales y territoriales, nacionales y autonómicos, y otras herramientas

europas e internacionales, de los que generalmente emanan las políticas sectoriales españolas.

- Las ampliaciones de infraestructuras portuarias deberán considerar, durante el proceso correspondiente de evaluación ambiental, la interacción que dichas infraestructuras pueden tener en la dinámica litoral y el posible incremento de la erosión costera, teniendo en cuenta además el contexto actual del cambio climático.

### **5.3.3. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera (ITM-06)**

#### **5.3.3.1. Descripción**

Las actuaciones de protección de la costa suelen estar encaminadas a proteger la franja litoral de la **erosión costera**.

El origen de la erosión suele estar determinado por una disminución en la aportación natural de sedimentos motivada, entre otras causas, por la regulación y ocupación del cauce de los ríos, la ocupación física de las playas y cordones litorales, las extracciones masivas de material, que se produjeron en el pasado, la ocupación indebida de espacios litorales (especialmente los cordones dunares) y, por último, la presencia de infraestructuras de diversos tipos que constituyen una barrera al transporte de sedimentos. Este último aspecto se trata en esta interacción y en la expuesta en el apartado 5.3.2 (rigidización del litoral producida por obras portuarias). El aumento del nivel del mar, debido al cambio climático u otras causas, y de la frecuencia en la presentación de fenómenos extremos en los que se producen efectos acumulativos de la altura de ola y de marea (astronómica y meteorológica), intensifican los problemas de erosión costera y determinan la ocurrencia de inundaciones que requieren, en muchos casos, el aporte de material sedimentario, así como actuaciones de reparación o creación de infraestructuras de defensa.

Todo ello hace necesaria la adopción de medidas de protección del litoral, que en ocasiones se basan en la construcción de infraestructuras rígidas de protección costera.

Estas **actuaciones de protección costera** tienen como finalidad fundamental combatir los efectos que la erosión produce en el litoral, especialmente en zonas sedimentarias como las playas, aunque también pueden afectar a zonas de acantilados. En esencia, tratan de evitar la pérdida de material sedimentario, reteniendo el volumen suficiente, tanto para garantizar la estabilidad del sistema como para permitir los usos compatibles con esa estabilidad. De esta forma, se trata de garantizar o recuperar el buen estado de la costa, con lo cual también se defiende y protege el territorio situado detrás de ella. El análisis de las actuaciones de protección costera se realiza en el apartado 2.1.1.2, estando centrado en el análisis de las infraestructuras rígidas para la protección costera.

En cuanto a los **tipos** de protección costera, se pueden dividir en dos grandes grupos según se adapten medidas duras o medidas blandas, según se muestra en la Figura 128. La alimentación artificial de playas se considera una obra de defensa costera blanda y es una de las actuaciones más comúnmente acometida. Otras actuaciones de protección de tipo blando muy comunes son la restauración y recuperación de dunas. Las fuentes de material pueden tener distinta procedencia, como yacimientos submarinos, dragados portuarios, canteras terrestres, cauces de ríos, etc. Finalmente, cabe citar como actuación blanda ampliamente utilizada por la DGCM la redistribución de sedimentos dentro de los sistemas litorales; en este caso, las fuentes de material proceden del propio sistema litoral donde se lleva a cabo la actuación, procediéndose a una redistribución del material en planta o a un reperfilado de las playas.

De los dos grandes grupos de medidas para la defensa costera, las que se consideran “**duras**” también pueden dividirse en dos grupos, según estén encaminadas a fijar la línea de orilla (rigidizar la orilla) o a controlar la dinámica litoral, pero manteniendo cierta flexibilidad y movilidad en la línea de orilla. Los **muros y revestimientos** son una forma de rigidización muy clara, pues son estructuras longitudinales a la costa y que en muchos casos constituyen una nueva línea de orilla y en otros alteran la movilidad del perfil de playa, tanto por no disponer del reservorio de arena de la duna o trasplaya como por provocar reflexiones del oleaje que cambian los patrones hidrodinámicos de un perfil en su estado natural. En algunos casos los muros y revestimientos se extienden en tramos muy prolongados de costa y por tanto pueden producir interacciones con diversas actividades y con el medio marino y costero en zonas muy amplias.

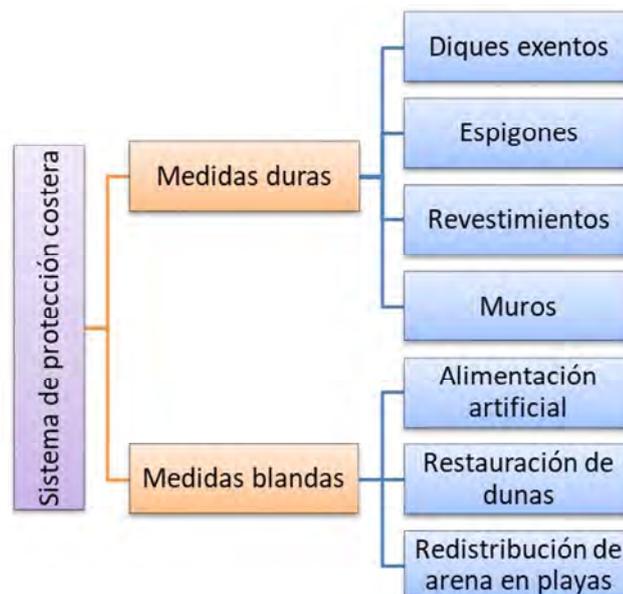


Figura 128. Diferentes tipos de protección costera.

Otra forma de fijar la línea de orilla más localizada y menos rígida es mediante **espigones y diques exentos**; si bien es cierto que entre las estructuras la línea de orilla puede variar, lo hace sin el grado de libertad con que lo hace en condiciones naturales. Los diques exentos

también son una forma de rigidización de la línea de orilla similar a los espigones. En estos casos las interacciones deberían ser localizadas y en general no tan significativas como en caso de los muros. Si la actuación de defensa costera se realiza con objeto de proteger una zona de playas en situación erosiva, las interacciones serán de escasa relevancia, puesto que tanto el medio ambiente marino y costero como las actividades económicas preexistentes serán las asociadas a dichos arenales. Distinto sería el caso de que la actuación estuviera encaminada a la creación de una nueva zona de playa (playa artificial), donde sí podrían introducirse interacciones relevantes.

Con respecto a las características propias de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, cabe resaltar que tiene una rosa de oleaje muy equilibrada, pero que produce transportes brutos de sedimentos importantes. Esta polarización del oleaje provoca que los años en que los temporales de levante y poniente no se equilibran, especialmente en el tramo Málaga-Cabo de Gata, se produzcan movimientos intensos en las playas y en ocasiones pérdidas significativas de material sedimentario, una alteración que la existencia de determinadas obras de defensa de costas podría amplificar (por ejemplo, en ubicaciones con campos de espigones).

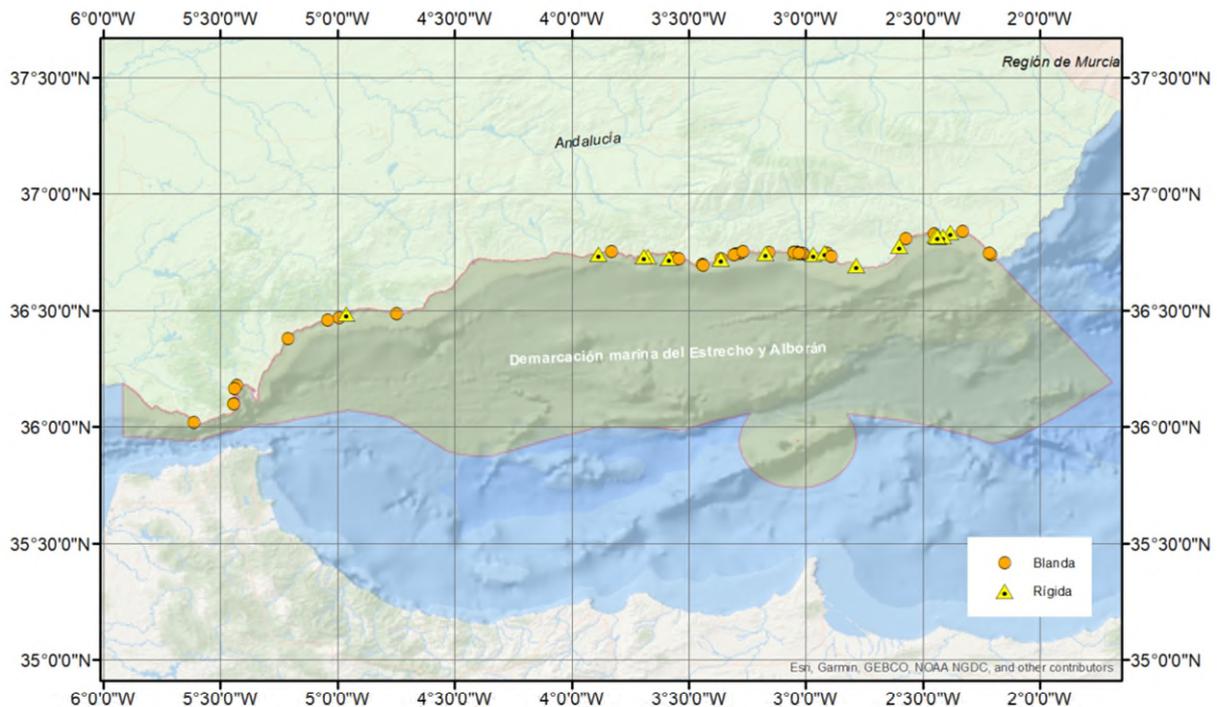
Se describen a continuación las diferentes interacciones de las nuevas infraestructuras de defensa costera con otros usos y con el medio marino.

### **5.3.3.2. Actividades y procesos**

#### **5.3.3.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)**

Se habla de costa *rigidizada* cuando no se produce un intercambio de sedimentos apreciable con las zonas adyacentes debido a la existencia de obras costeras como las descritas en el apartado anterior.

La Figura 129 muestra las **actuaciones rígidas** en la costa de la demarcación. Los triángulos amarillos muestran las actuaciones acometidas desde 2006 que implican rigidización de la costa, según datos de la DGCM; los círculos naranjas representan actuaciones que pueden considerarse blandas. Como puede observarse, actualmente una gran parte de la costa de la demarcación está rigidizada, tanto por las actuaciones a las que se refiere la presente interacción, como por obras portuarias, deportivas y comerciales (que no son objeto de ella), que limitan o interrumpen el tránsito del transporte longitudinal de sedimentos, a las que se refiere el apartado 5.3.2 y que no se incluyen aquí. La ubicación de las actuaciones existentes se ha obtenido mediante observación directa de imágenes de satélite recientes de la zona costera.



**Figura 129. Actuaciones rígidas de defensa de costas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGCM y observaciones propias).**

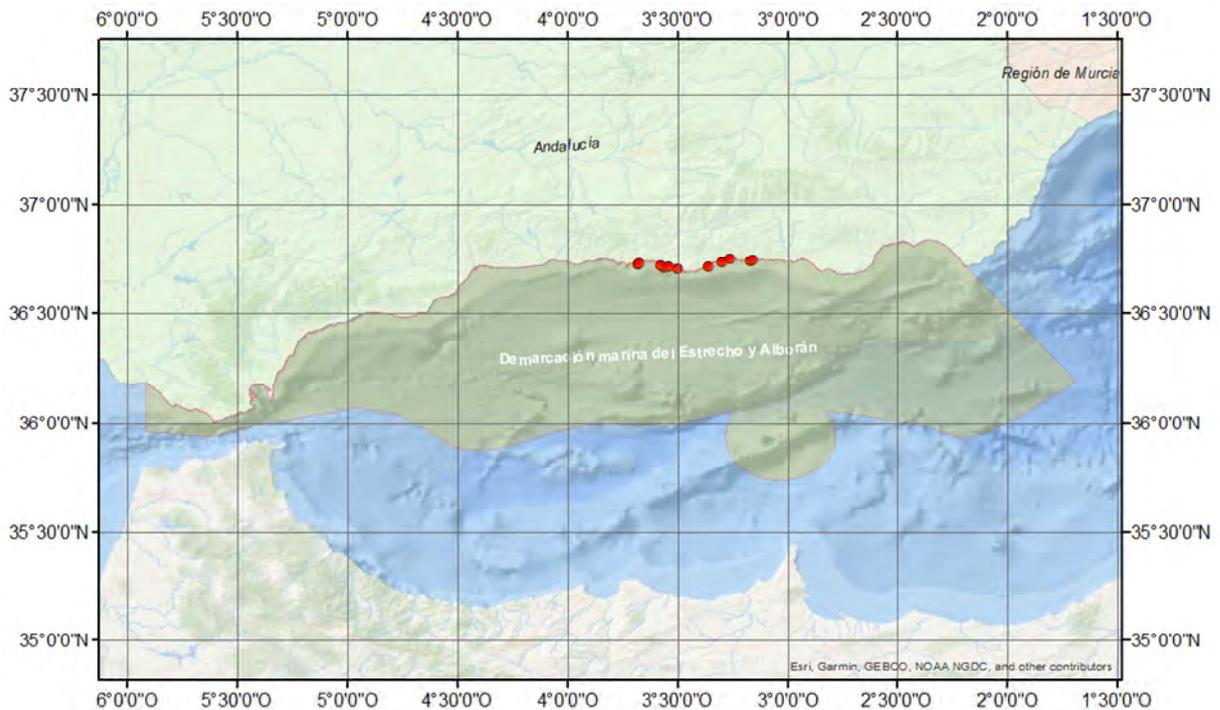
Por lo que al incremento de infraestructuras de defensa costera se refiere, actualmente la DGCM se encuentra elaborando un Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa, cuyos antecedentes son diversas estrategias y planes de protección de la costa que pueden consultarse en la página web del MITERD<sup>117</sup> elaborados desde 2013 hasta la actualidad. Estas estrategias o planes tienen un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español, estando incluida para la Demarcación marina del Estrecho y Alborán la correspondiente a Granada (CEDEX, 2017), y en ejecución las estrategias de protección de las provincias de Almería, Málaga y Cádiz. El objetivo principal de estas estrategias consiste en proponer el conjunto de actuaciones necesarias para la protección del borde litoral de forma sostenible tomando en consideración las condiciones variables que actúan sobre el sistema litoral.

La Figura 130 muestra las actuaciones planteadas por el MITERD en la Estrategia de Protección del Litoral en la costa de Granada que implican aumento de la rigidización costera o nuevas actuaciones de rigidización.

Aunque en la cartografía que se presenta se muestran sólo las obras de rigidización que acompañan a las estrategias de protección del litoral objeto de esta interacción, la mayor parte las actuaciones propuestas se basan en trasvases y regeneraciones de playas.

<sup>117</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategias-proteccion-costa/default.aspx>

Debe señalarse que, tanto en el caso de la Estrategia de Granada como de los planes de las provincias restantes se propone un conjunto de propuestas de actuaciones costeras para la protección de la costa basadas en el análisis minucioso de la dinámica litoral y efectos del cambio climático, si bien ello no supone que necesariamente vayan a realizarse todas las actuaciones contempladas en aquellos.



**Figura 130.** Actuaciones de rigidización propuestas en la Estrategia de protección de la costa de Granada (Fuente: CEDEX, 2017).

#### 5.3.3.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

- Pesca, marisqueo y acuicultura

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

- Pesca y marisqueo desde embarcación. Las actuaciones de protección costera suelen localizarse en zonas someras, por lo que la actividad pesquera desde buques no se ve afectada. Por el contrario, el marisqueo sí puede verse afectado en aquellos casos en los que esta actividad se verifica en zonas de poca profundidad, cercanas a la costa. Las actividades pesqueras desde tierra pueden verse favorecidas, al constituir muchas de las estructuras de protección costera plataformas que se adentran en el mar y facilitan el desarrollo de la actividad; esta actividad suele ser más bien de tipo lúdico y a pequeña escala.

- Turismo y actividades recreativas

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

- Actividades náuticas. Al estar prohibidas las actividades náuticas a menos de 200 m de la costa, la mayor parte de las actuaciones de rigidización costera no tienen incidencia en el desarrollo de actividades náuticas.
- Medio ambiente, marino y costero

Los efectos sobre el medio ambiente pueden ser tanto negativos como positivos, si bien este tipo de obras no suele tener grandes dimensiones, a excepción de los revestimientos y muros costeros, por lo que en todo caso el potencial impacto se considera de escasa magnitud.

Como principales aspectos negativos pueden destacarse los cuatro siguientes:

- Los efectos sobre las comunidades marinas, en caso de que se produzca una alteración significativa del balance sedimentario y la dinámica litoral. Además las infraestructuras pueden provocar una pérdida del sustrato de las comunidades bentónicas por el sellado del fondo.
- El paisaje, al introducir elementos visuales nuevos y con una característica no natural y difícilmente integrables en el paisaje. Por otro lado, determinados tipos de rigidización modifican el aspecto de la costa, dotándola de formas poco asimilables a la evolución costera natural.
- La renovación de aguas, que se verá reducida en los casos en que las estructuras confinen las masas de agua. Este efecto se puede agravar por la reducida carrera de marea existente en las aguas de la demarcación. No obstante, en general las obras de defensa costera no confinan masas de agua como para que este efecto sea relevante.

En cuanto a los efectos positivos, se destacan dos:

- En primer lugar, el hecho de combatir la erosión repercute de forma positiva en el sustrato de comunidades y especies en la zona litoral que se ha protegido, siempre y cuando las actuaciones tengan en cuenta el tipo de sedimento, ubicación, medios constructivos para paliar posibles efectos a corto plazo tras la construcción de las defensas.
- Energías renovables

En general, las infraestructuras de protección costera no tienen la entidad suficiente para producir problemas de compatibilidad con estructuras *offshore* de energías renovables.

- Tratamiento del agua

Las EDAR, así como las plantas de desalinización tienen tuberías bien para tomas de agua o para emisarios que pueden interactuar con las estructuras de protección costera. Es necesario, por consiguiente, compatibilizar ambas actuaciones en los lugares donde sean precisas y coexistan.

### 5.3.3.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

La interacción en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán es razonable esperar que sea importante, debido al clima marítimo existente en su zona este y a la presión urbanística en su zona oeste.

Las infraestructuras de protección costera establecen sinergias con otras actuaciones no incluidas en la presente interacción, como las obras rígidas (portuarias, urbanización en el borde costero, actuaciones de defensa de cauces en el interior, regulación de cuencas, encauzamiento de desembocaduras, etc.). No deben analizarse las nuevas actuaciones de defensa costera de forma separada de las ya existentes de cualquier tipo que interfieran en la dinámica litoral, ya sea de forma directa o indirecta.

En términos generales, la actuación favorecerá el turismo localmente, al generar nuevas superficies de playa, pero puede tener los siguientes efectos adversos:

- Perjuicio a otras formaciones a sotamar al reducir la tasa de transporte de sedimentos, pudiendo provocar déficits de alimentación.
- Por otra parte, una actuación rígida puede generar corrientes peligrosas para el baño en el entorno de las estructuras.
- Las aguas de baño pueden verse perjudicadas al reducirse la tasa de renovación de aguas en el área defendida por la actuación, si bien esto no es habitual porque este tipo de actuaciones no suele crear áreas excesivamente confinadas.
- Se pueden crear zonas de depósito de flotantes al abrigo de las obras.

Las interacciones previstas se resumen en la Tabla 19.

**Tabla 19. Resumen de las interacciones tierra-mar existentes en la demarcación relacionadas con las actuaciones de protección costera.**

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos	Relevancia de la interacción
Incremento de infraestructuras rígidas de protección costera	Sinergias con infraestructuras rígidas de protección costera existentes	Las nuevas actuaciones pueden potenciar el efecto de las existentes.	Baja
	Sinergias con infraestructuras rígidas portuarias o de otro tipo existentes		Baja
	Acuicultura	Interacción reducida o nula en explotaciones en mar abierto.	Baja

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos	Relevancia de la interacción
		Posible afección en actividades en zonas próximas a la costa.	
	Pesca y marisqueo	Pueden producirse afecciones, especialmente en las actividades en las zonas más someras.	Marisqueo: significativa Pesca: baja
	Turismo y actividades recreativas	Afección reducida y puramente local de las actividades náuticas, en zonas de entrada y salida de playas, en lugares permitidos para ello. La protección de la franja litoral puede suponer un mantenimiento de la actividad turística asociada a las playas. Posible creación de corrientes potencialmente peligrosas en zonas próximas a obras.	Baja
	Medio ambiente marino y costero	Ocupación de fondos marinos y pérdida de hábitats Reducción de la erosión sobre ecosistemas litorales (ejemplo dunas, etc)	Media
	Energías renovables	Afección muy reducida o nula.	Baja
	Saneamiento y depuración de aguas	Posible interacción con emisarios submarinos. Posible reducción de la calidad de las aguas.	Media

### 5.3.3.3. *Herramientas de planificación que abordan este tema*

A nivel nacional, la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, constituye el principal marco legislativo, unido a las competencias en materia de ordenación del litoral que tienen las comunidades autónomas.

En su artículo 110 g) otorga competencias al Estado sobre “las obras y actuaciones de interés general o las que afecten a más de una comunidad autónoma”, en las que se engloban las obras de protección costera, según el artículo 111.1.a) y b): “Tendrán la calificación de obras de interés general y serán competencia de la Administración del Estado: a) Las que se consideren necesarias para la protección, defensa, conservación y uso del dominio público marítimo-terrestre, cualquiera que sea la naturaleza de los bienes que lo integren. b) Las de creación, regeneración y recuperación de playas.”, aunque para ejecutarlas deban pedir informe a la comunidad autónoma y ayuntamiento en cuyo territorio se verifiquen.

La DGCM aprobó en julio de 2017 la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, que establece dos objetivos generales: 1) Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática; 2) Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española. Para alcanzar estos objetivos, la propia Estrategia de Adaptación al Cambio Climático determina una serie de principios de sostenibilidad, muchos de los cuales deben contribuir a minimizar las interacciones producidas por las actuaciones de defensa costera en otras actividades en el medio marino. Estos principios de sostenibilidad son:

- Utilizar de forma racional, ordenada y equilibrada el territorio y los recursos naturales.
- Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso de las energías renovables.
- Reducción de la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Contribución al buen estado ambiental de las aguas marinas.
- Contribución al buen estado de las aguas superficiales y subterráneas continentales asociadas al litoral (reducción de la intrusión salina, etc.).
- Reducción de la erosión por causas antrópicas.
- Priorizar la conservación de las especies españolas endémicas (exclusivas a nivel mundial), especies incluidas en los catálogos de especies amenazadas o protegidas a nivel internacional que son propias de los ecosistemas marinos, costeros y estuáricos.
- Evitar la alteración sustancial de ecosistemas, hábitats naturales y especie de flora y fauna de interés para la conservación o en situación de amenaza y limitar su afección por infraestructuras al mínimo indispensable y en ausencia de otras alternativas.
- Preservar la funcionalidad de los ecosistemas vinculados con la dinámica fluvial-marina, así como la de los humedales costeros.
- Mantener o favorecer la conectividad del territorio, preservando la funcionalidad de los ecosistemas y evitando su fragmentación, especialmente entre el medio marino, estuarios, zonas húmedas litorales y corredores fluviales.

- No contribuir a la introducción o proliferación de especies que no tengan carácter autóctono a escala local, apoyando la erradicación activa de especies exóticas invasoras.
- Preservar aquellos valores geomorfológicos, identificadores y característicos del paisaje litoral.
- Asegurarse de que las actuaciones elegibles posean un diseño bien adaptado al paisaje litoral en el que se inserten, con especial atención a las zonas con paisaje de mayor naturalidad.
- Fomentar medidas que impliquen la protección y revalorización del patrimonio cultural asociado a la costa.
- Evitar nuevas infraestructuras, construcciones y desarrollos urbanos en la franja costero-litoral.

En este sentido, debe señalarse que los planes de protección de la costa comparten plenamente estos principios de sostenibilidad, tal como se ha indicado anteriormente (apartado 5.3.3.2.1).

Actualmente la Dirección General de la Costa y el Mar se encuentra elaborando el Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático, cuya finalización está prevista para septiembre de 2022. Los objetivos principales de este plan estratégico son: 1) Conocer y caracterizar los problemas actuales de protección costera bajo la perspectiva de los principios de gestión costera integrada; y 2) Elaborar un instrumento de gestión (el plan estratégico) para la protección de la costa.

Las comunidades autónomas y ayuntamientos pueden incluir los tramos costeros correspondientes en sus instrumentos de planificación, pero compete a la Administración del Estado la delimitación de las zonas en regresión y las actuaciones en ellas

A la Ley de Costas se añade la legislación ambiental de ámbito nacional, autonómico y local.

#### **5.3.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

En línea con lo anteriormente indicado, entre las aportaciones del POEM está la integración de los planes y estrategias de protección del litoral en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas de la demarcación, previo análisis de los efectos de las actuaciones sobre el medio.

- En primer lugar, los POEM pueden facilitar la identificación de unidades fisiográficas y contemplar las actuaciones de protección costera, como integrantes de un todo, en el que cada actuación puede interactuar con las vecinas.

- Los POEM facilitarán igualmente la gestión integrada del conjunto de actividades, usos e intereses volcados en las zonas costeras, con objeto de armonizar usos y objetivos de forma sostenible.
- Asimismo, deberá existir una coherencia con la estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española y con el futuro el plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa Española, así como con el resto de planes sectoriales y territoriales que guarden relación con la protección costera.

#### **5.3.3.5. Bibliografía**

- Benassai, G. (2006). Introduction to Coastal Dynamics and Shoreline Protection. Southampton, UK: WIT Press.
- Constanza, R., Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature volume 387, 253-260.
- EUROSION (2005). Vivir con la erosión costera en Europa – Sedimentos y Espacio para la Sostenibilidad. Luxemburgo. ISBN.92-894-9918: Comisión Europea.
- MAGRAMA (2012). Estrategias Marinas, Evaluación Inicial, Buen Estado Ambiental y Objetivos ambientales. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Peña, C. (2013). La planificación costera. DACT, 74-91.
- Peña, J. (2017). Estrategia de protección de la costa de Granada. Madrid: CEDEX.

#### **5.3.4. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo (IMT-01)**

##### **5.3.4.1. Descripción**

Existen ciertas actividades marítimas que podrían experimentar un desarrollo en el periodo de vigencia del POEM y que pueden conllevar un aumento de la demanda de infraestructuras en tierra. Dentro de estas actividades marítimas se encuentra la navegación comercial, que junto con el tráfico de cruceros, pueden requerir la creación de nuevas infraestructuras o terminales, fundamentalmente en los puertos de interés general pero también en puertos de gestión autonómica, a la vez que pueden generar o impulsar polos industriales especialmente en el primer caso. Por otro lado, el desarrollo del sector pesquero y, especialmente de la acuicultura marina, puede necesitar nuevas obras en los puertos pesqueros de la demarcación marina, a lo que se suma el incremento de la navegación recreativa que para satisfacer a la

demanda de amarres puede determinar la construcción o mejora de las instalaciones náuticas. Por último, el desarrollo de las energías renovables en el mar, especialmente de la eólica marina, puede hacer necesaria la adecuación o mejora de las instalaciones eléctricas de evacuación de la energía, incluyendo los cables y las subestaciones eléctricas.

### **5.3.4.2. Actividades y procesos**

#### **5.3.4.2.1. ACTIVIDADES EN EL MAR E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS EN TIERRA**

- Pesca, marisqueo y acuicultura

En el apartado 2.2.1 se incluye una descripción de la actividad de la acuicultura en esta demarcación. Del total de los establecimientos, 19 se localizaban en mar: 4 en la provincia de Cádiz, 13 en Málaga, 1 en Granada y 1 en Almería (Figura 21). La tipología de las instalaciones es 6 bateas, 11 sistemas long-line y 2 viveros flotantes.

La actividad pesquera de la demarcación marina se describe en el apartado 2.2.2 y el esfuerzo pesquero se ilustra en la Figura 23 y Figura 24 .

En lo que a la actividad pesquera se refiere no es previsible un incremento de las capturas que requieran de mejoras en las instalaciones portuarias, más allá de las requeridas por los procesos de reconversión de la flota, que pueden conducir al aumento de las demandas de infraestructura, línea de atraque y aumentos de calado, principalmente en aquellos puertos que ostentan mejores condiciones para realizar el ciclo entre el caladero y el transporte terrestre al mercado. Sin embargo, en relación a la acuicultura, la Estrategia Andaluza para el Desarrollo de la Acuicultura Marina 2014-2020 determina un marco de acciones estratégicas destinadas a facilitar la consecución de sus objetivos. Entre las acciones estratégicas propuestas se encuentra la selección de nuevos emplazamientos, para lo cual se han desarrollado diferentes trabajos encaminados a planificar de forma coherente el desarrollo de la acuicultura, en un contexto nacional, considerando específicamente el espacio marítimo (ver apartado 4.2.1). La Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados en Andalucía y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación del Estrecho y Alborán.

En total, el inventario recoge **28 Zonas Potenciales y 35 Zonas Potenciales y 30 Áreas Preferentes** que, respectivamente, representan una superficie de 24.415 ha, de 96.444 ha y de 20.377 ha. Entre los criterios empleados para la identificación de estas zonas se ha recomendado que la distancia a puerto desde las zonas acuícolas no supere 6 mn para facilitar las tareas logísticas y no incrementar de forma excesiva los costes de desplazamiento

- Tráfico marítimo y sector portuario

Tal y como se refleja en el apartado 4.2.6 los espacios de reserva que posibilitan el desarrollo y crecimiento de la actividad portuaria de los puertos de interés general, se establecen por Orden Ministerial a través de la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios. Para los puertos de interés general de esta demarcación existen previsiones de ampliación de su zona de servicio para los puertos de Algeciras, Ceuta y Melilla. En el caso del Puerto de Algeciras y de Ceuta tiene por objeto mejorar las condiciones de fondeo y, en el caso del puerto de Melilla consiste en la construcción de una explanada exenta abrigada mediante un dique de aproximadamente 2.400 m de longitud que generará una superficie total de 25 ha y se dotará de muelles de atraque. La explanada quedará finalmente cerrada mediante un dique en talud interior que separará el puerto existente mediante un canal cuya lámina de agua es de 50 m.

La elaboración del Plan Director de Puertos de Andalucía en 2014 contemplaba inversiones por un importe total de 122,57 millones de euros, de los que casi el 50% se destinan al eje 1, Desarrollo portuario (53,76 millones de euros). Esto significa la propuesta de construcción y/o ampliación de puertos en Andalucía. En la demarcación de Estrecho y Alborán, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía ha reportado 2 ampliaciones de instalaciones portuarias correspondientes a Puerto Banus y al puerto de Marbella y tres nuevos puertos que son los del Toyo, Punta Velilla-Punta Jesús y Punta San José-Playa San Cristóbal.

#### Energías renovables. Eólica marina

Teniendo en cuenta el contenido del apartado 2.2.4.1., en lo que se refiere a la distribución de la intensidad del recurso eólico en el ámbito de la Demarcación de estrecho y Alborán, y el apartado 4.2.4.1. que identifica aquellas zonas de interés para su explotación comercial, resulta destacable la extensión de espacio marino con potencialidad operativa para el desarrollo comercial de este sector (Figura 65).

Tal y como se refleja en citado apartado, en el proceso de identificación de las zonas de interés para la explotación comercial del recurso eólico en la demarcación de Estrecho y Alborán, la delimitación final ha estado conformada por un conjunto de factores para minimizar sus efectos sobre la biodiversidad y las interferencias con otros usos. Las zonas identificadas como prioritarias o de uso potencial, según definición establecida en Bloque IV, corresponden a los polígonos ESAL 1, ESAL 2, ESAL 3 y ESAL 4.

Hay que tener en cuenta que el trazado óptimo de las líneas eléctricas de evacuación para los nuevos desarrollos renovables marinos requiere de un análisis en detalle de alternativas en función de distintos factores, entre otros:

- La potencia de los proyectos renovables marinos o de sus fases, ya que, a más potencia, más dificultad podría encontrar el proyecto para disponer de acceso y conexión sin implantar una nueva subestación eléctrica en tierra.

- La configuración interna en la zona de desarrollo, que puede condicionar el trazado más eficiente y de menor impacto sobre el fondo marino con especial atención a los hábitats bentónicos de interés comunitario que puedan estar presentes en la zona.
- La capacidad de acceso y conexión disponible en el Sistema, en coordinación con el calendario de implantación de los proyectos que estará en función de la fecha estimada de puesta en servicio de las instalaciones.
- La actualización o potenciales revisiones de la planificación de las redes eléctricas de transporte que estuviese vigente.

En función de los análisis de detalle podría derivarse la necesidad de nuevas infraestructuras eléctricas que podrían generar interacciones en tierra en el área cercana.

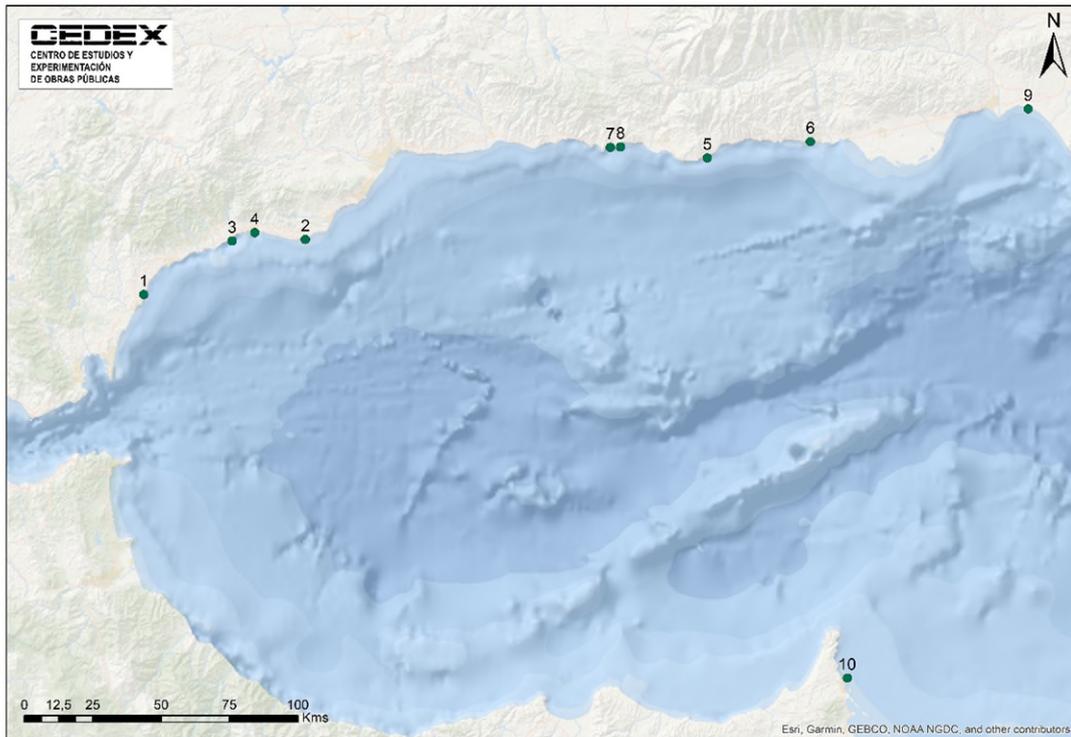
En consecuencia, los trazados de las líneas eléctricas de evacuación de la generación por los nuevos desarrollos renovables marinos quedan pendientes de definición, de análisis y de decisión por los órganos competentes a la vista de los estudios de detalle que presenten los promotores en su día, durante la tramitación de los proyectos a los que soliciten autorización administrativa.

#### 5.3.4.2.2. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

En la Tabla 20 se describen las interacciones existentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán y en la Figura 131 se muestra la ubicación de las mismas.

**Tabla 20. Interacciones mar-tierra relacionadas con el incremento en la demanda de infraestructuras por actividades marítimas en la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

Provincia	Actividades en el mar	Infraestructuras en tierra	Nº
Cádiz	Eólica marina comercial ESAL 1	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	1
Málaga	Eólica marina comercial ESAL 2	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	2
Málaga	Navegación recreativa	Ampliación Puerto Banús	3
Málaga	Navegación recreativa	Ampliación Puerto de Marbella	4
Granada	Eólica marina comercial ESAL3	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	5
Granada	Eólica marina comercial ESAL4	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	6
Granada	Navegación recreativa	Nuevo Puerto de Punta San José-Playa de San Cristóbal	7
Granada	Navegación recreativa	Nuevo Puerto Punta Velilla-Punta de Jesús	8
Almería	Navegación recreativa	Nuevo Puerto de El Toyo	9
Melilla	Navegación comercial	Ampliación Puerto de Melilla	10



**Figura 131. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con el incremento en la demanda de infraestructuras por actividades marítimas. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).**

En las figuras siguientes se ilustra en el entorno de las interacciones incluidas en la Tabla 20, los espacios terrestres o marítimo-terrestres con alguna figura de protección así como los BIC costeros que podrían verse afectados por la creación de nuevas infraestructuras portuarias o eléctricas. Cabe resaltar que para la Demarcación de Estrecho y Alborán no ha sido posible incluir las estaciones existentes pertenecientes a la red eléctrica al no disponerse de una cartografía en formato digital.

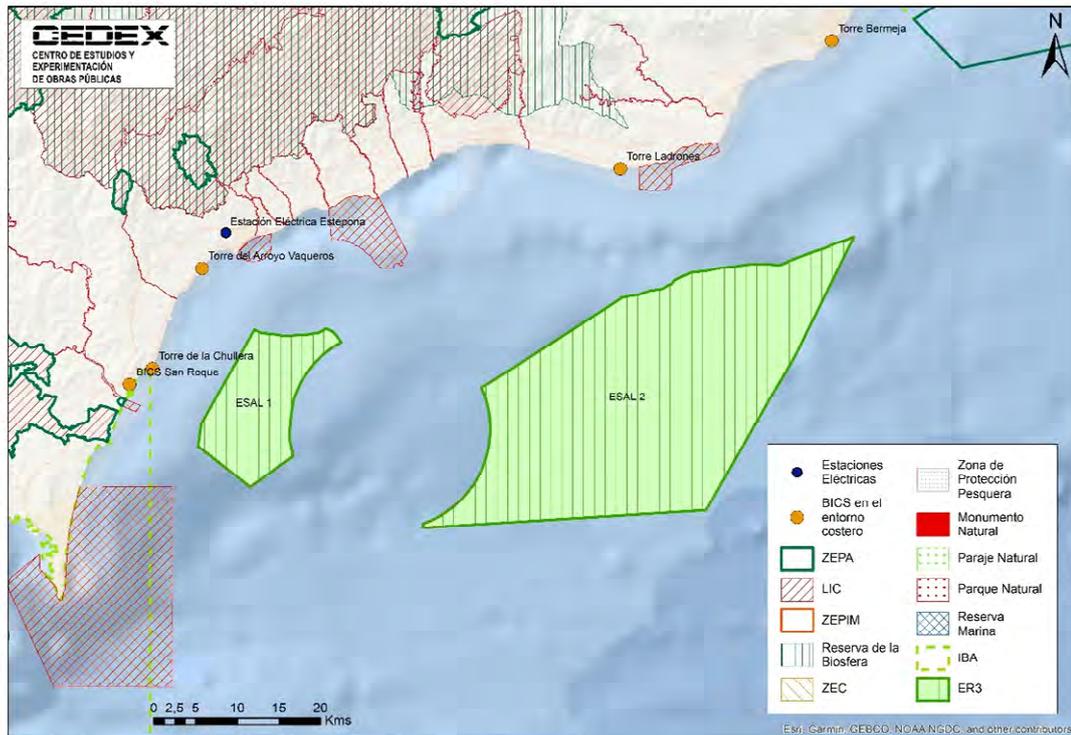


Figura 132. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Cádiz y Málaga. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

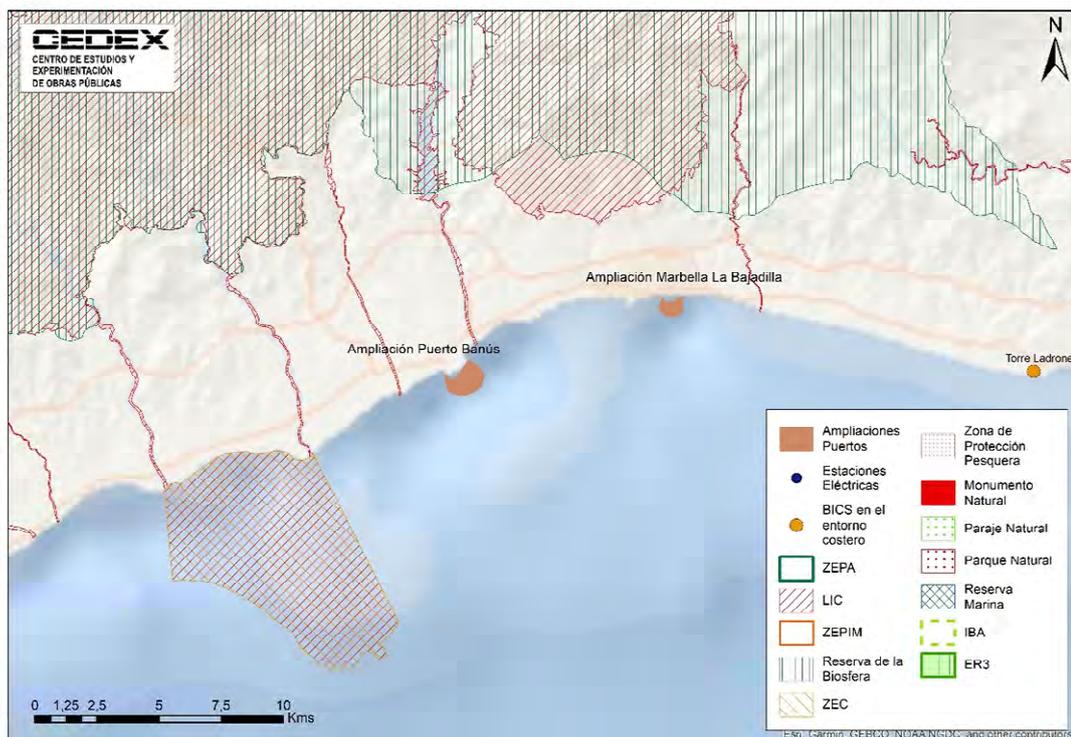


Figura 133. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de infraestructuras portuarias en Málaga. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

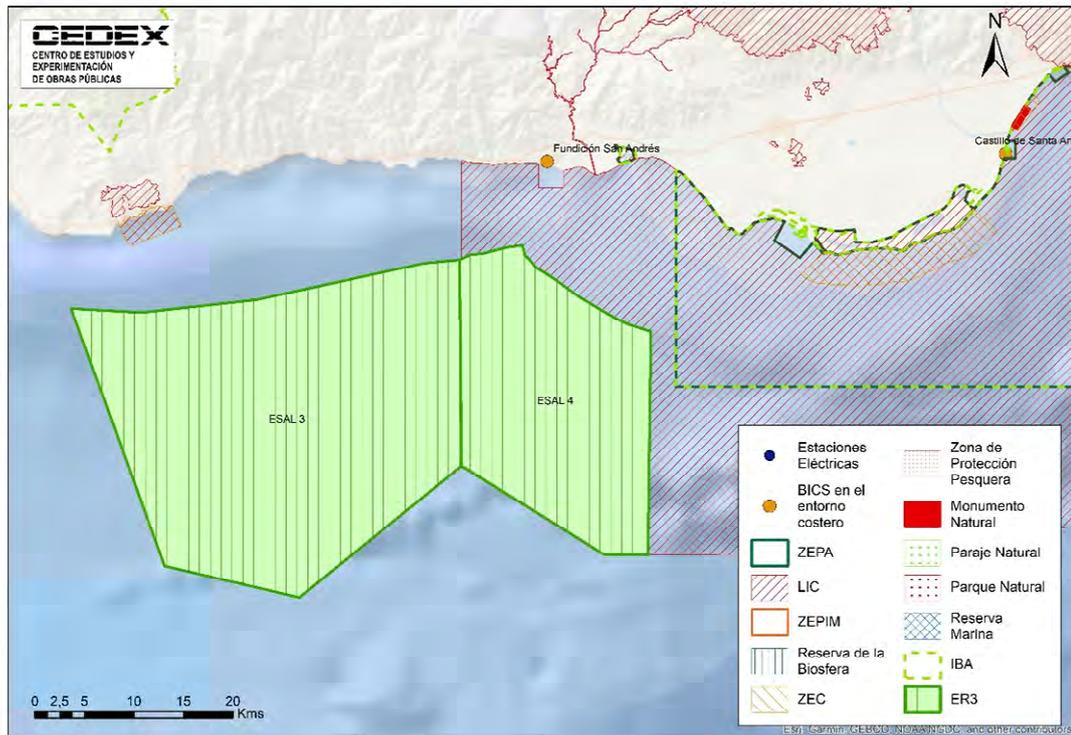


Figura 134. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Granada. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

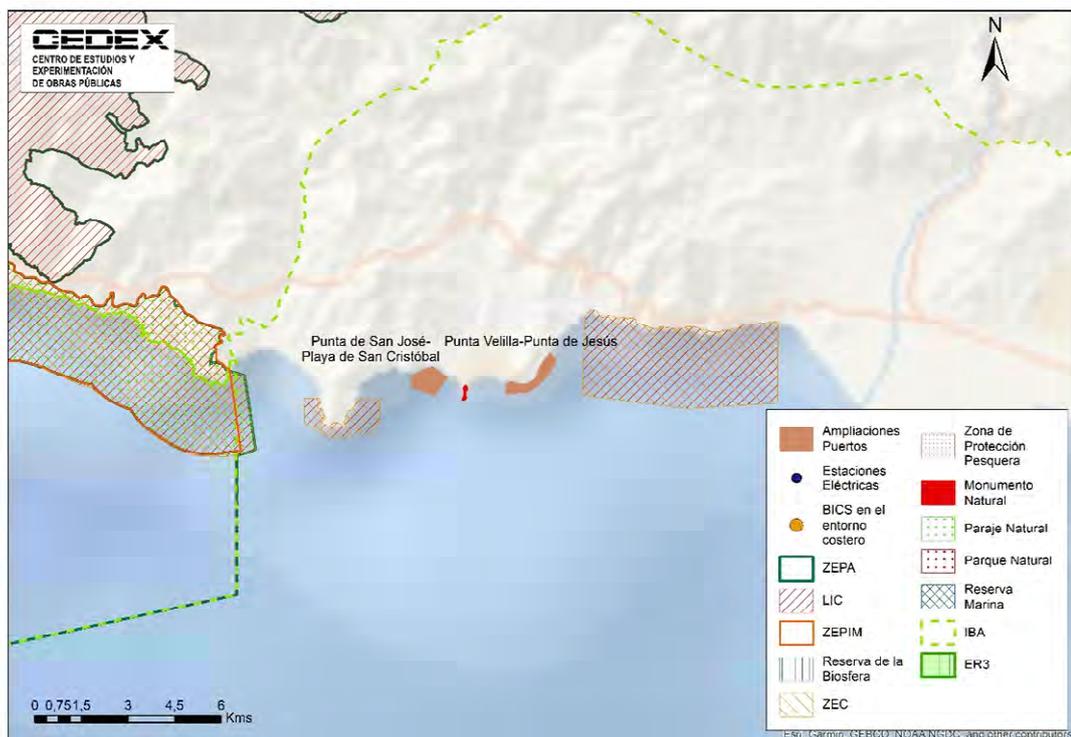


Figura 135. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de infraestructuras portuarias en Granada. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

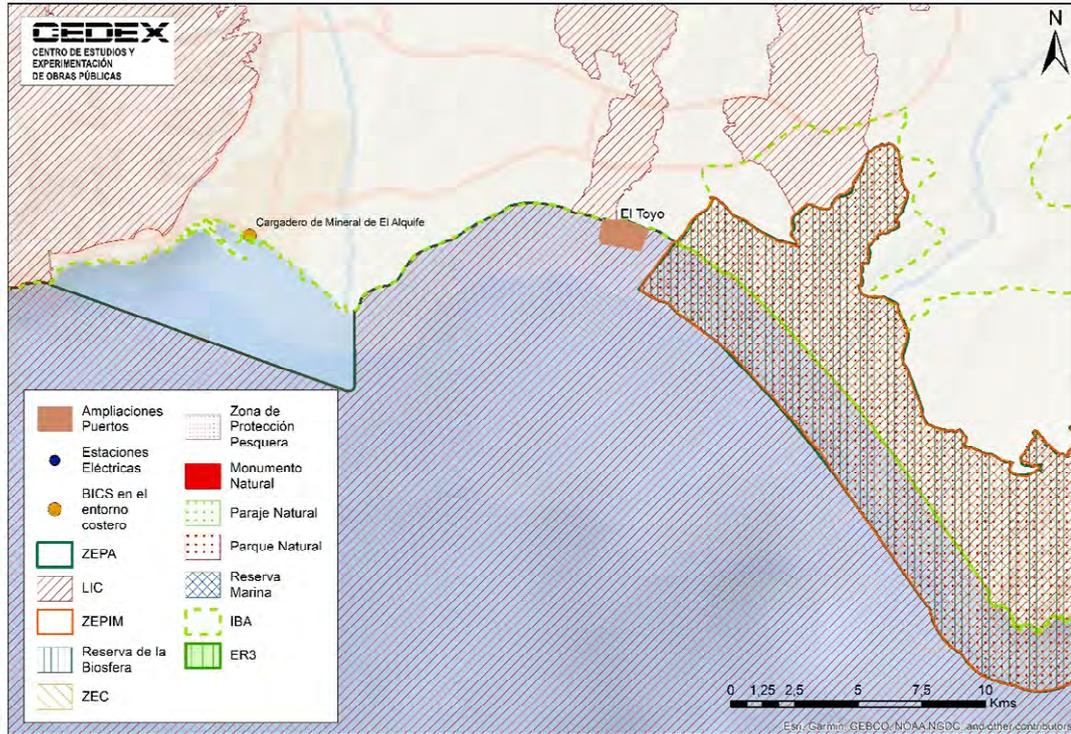


Figura 136. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de infraestructuras portuarias en Almería. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

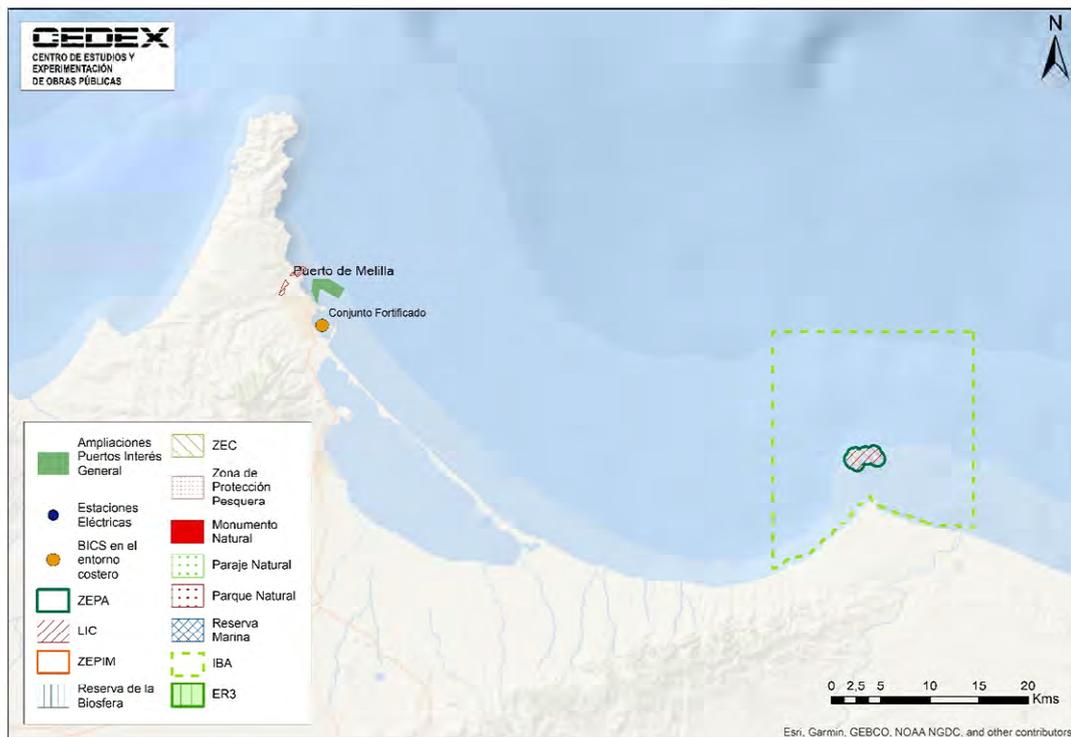


Figura 137. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de infraestructuras portuarias en Melilla. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

#### **5.3.4.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

Según el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (Real Decreto Legislativo 2/2011), la construcción de un nuevo puerto de titularidad estatal, la ampliación o realización de nuevas obras de infraestructura de uno existente que supongan una modificación significativa de sus límites físicos exteriores en el lado marítimo (límite de la zona I de las aguas portuarias), requerirá la previa aprobación de un plan director de infraestructuras del puerto que contemple la nueva configuración. El proyecto de plan director de infraestructuras será elaborado por la autoridad portuaria e incluirá: la evaluación de la situación inicial del puerto en el momento de redacción del plan director; la definición de las necesidades de desarrollo del puerto con un horizonte temporal de, al menos, 10 años; la determinación de las distintas alternativas de desarrollo; el análisis de cada una de ellas y la selección de la más adecuada; la memoria ambiental en el caso de que el plan deba ser sometido a evaluación ambiental estratégica; la previsión de tráfico, capacidad de infraestructuras e instalaciones y su grado de utilización en cada una de las fases de desarrollo; la valoración económica de las inversiones y los recursos; el análisis financiero y de rentabilidad y la definición de la red viaria y ferroviaria de la zona de servicio, en coherencia con los accesos terrestres actuales y previstos.

Con carácter previo a su aprobación y una vez realizada por la autoridad portuaria la evaluación ambiental estratégica, en caso de que esta haya sido necesaria, Puertos del Estado dará audiencia a la autoridad autonómica competente en materia de ordenación del territorio.

La ejecución de las obras previstas en un plan director de infraestructuras requerirá, en su caso, la modificación de la delimitación de espacios y usos portuarios, de acuerdo con lo previsto en el artículo 70 de esta Ley.

Por otro parte, la Ley 21/2007 de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía tiene por objeto la planificación, utilización, y gestión del dominio público portuario. Son puertos competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que conforman el Sistema Portuario de Andalucía:

- Los puertos pesqueros.
- Los puertos deportivos.
- Los puertos de refugio.
- Los puertos comerciales u otros puertos que no tengan la calificación legal de interés general del Estado.

En junio de 2013 se aprobó la formulación del Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 que tenía como objetivo general, establecer los criterios para hacer sostenible, en términos ambientales y económicos, la actividad en las infraestructuras portuarias de

Andalucía, garantizando que la actividad portuaria se lleve a cabo de forma ordenada, haciéndola compatible con la protección de la costa, el paisaje, los recursos naturales y especialmente, los espacios naturales protegidos.

Por otra parte la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, incluyendo las actividades de generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico. Según el artículo 4 de dicha Ley, la planificación eléctrica tendrá por objeto prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema. La planificación eléctrica será realizada por la Administración General del Estado, con la participación de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, requerirá informe de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y trámite de audiencia. Los planes de desarrollo de la red de transporte, que se deberán incluir en la planificación eléctrica, recogerán las líneas de transporte y subestaciones previstas, abarcarán periodos de seis años e incluirán criterios y mecanismos de flexibilidad en cuanto a su implementación temporal para adaptarse a la evolución real de la demanda de electricidad, sin perjuicio de su revisión periódica cuando los parámetros y variables que sirvieron de base para su elaboración hubieran variado.

Además deberán ser tenidos en consideración los planes existentes en materia de ordenación del litoral así como los planes de gestión de espacios protegidos que pudieran establecer limitaciones al desarrollo de determinadas infraestructuras en tierra.

#### **5.3.4.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los POEM deberán considerar las consecuencias (en tierra) que conllevarán la ordenación de determinadas actividades en el mar y analizar si esta ordenación es coherente y compatible con los correspondientes planes de ordenación del litoral, así como con lo que establece la normativa de costas para el DPMT, la servidumbre de protección y la zona de influencia.

- En el caso de los desarrollos de energías renovables marinas que se pudieran llevar a cabo en las zonas identificadas en el POEM, los POEM aportan información de contexto en el ámbito costero próximo a dichas zonas, que facilitará el análisis de alternativas y las opciones más viables para la conducción de las líneas de evacuación. En este sentido, los POEM establecen además unos criterios generales sobre cómo abordar el trazado de dichas líneas de evacuación (apartado IV.3.7.2).
- En cuanto a las infraestructuras portuarias y su potencial desarrollo, asociado a la demanda originada por actividades marítimas, los POEM integran aquellas ampliaciones previamente contempladas en las herramientas de planificación

portuarias, y establecen un conjunto de criterios sobre cómo abordar la compatibilidad de dichas ampliaciones con el resto de usos y actividades (Apartado IV.4.3.2).

## **5.4. PAISAJE**

### **5.4.1. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente (IMT-02)**

#### **5.4.1.1. Descripción**

Existen ciertas actividades en el ámbito marino que pueden afectar al paisaje que se percibe desde tierra y, por tanto, al desarrollo de determinados usos asociados al entorno litoral. Este tipo de interacciones pueden cobrar especial importancia en determinados tramos del litoral, como pueden ser aquellos entornos en los que, al elevado número de observadores potenciales, se suman determinados tipos de actividades marítimas o costeras, sobre todo aquellos que conlleven infraestructuras de grandes dimensiones, como por ejemplo los puertos.

El Convenio Europeo del Paisaje (Florenia, octubre 2000), que entró en vigor el 1 de marzo de 2004, define el concepto de paisaje como cualquier parte del territorio, tal y como la percibe la población, cuyo carácter resulta de la interacción de los factores naturales y humanos, considerando que todo el territorio es paisaje. Los Estados que suscriben este Convenio quedan obligados a su reconocimiento jurídico, a la identificación y cualificación de sus paisajes, al establecimiento de objetivos para todos y cada uno de ellos y al desarrollo de políticas específicamente paisajísticas. Aunque las vinculaciones organizativas son diferentes según los Estados, la consideración de paisaje suele sustentarse en tres ámbitos de actuación política: las políticas de conservación de la naturaleza y el medio ambiente, las de patrimonio cultural y las relativas a la ordenación territorial.

En España se han llevado a cabo algunas iniciativas orientadas al reconocimiento de los recursos paisajísticos, destacando por su magnitud e importancia la elaboración del Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2010).

La ordenación de territorio y del paisaje es una competencia exclusiva de las comunidades autónomas.

#### **5.4.1.2. Actividades y procesos**

##### **5.4.1.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)**

Existe una serie de actividades en el mar que son percibidas en el ámbito costero como perturbadoras del paisaje y pueden ser muy relevantes en aquellas zonas en las que el número de observadores potenciales es muy alto, ya sea por el alto índice de población que reside o se desplaza habitualmente en la zona o por el turismo, que en el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán es muy relevante durante la temporada estival.

Estas actividades, que se citan a continuación y se evalúan en el ámbito de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, modifican la valoración del paisaje que se percibe de lo que sería un paisaje natural a uno que contiene elementos artificiales.

- **Instalaciones (offshore) de energías renovables o hidrocarburos.**

- Instalaciones de hidrocarburos. No existe en la actualidad ninguna actividad de extracción de gas ni de petróleo en la demarcación, aunque el área ha suscitado interés y en la última década diversos permisos de investigación han sido solicitados para la explotación de hidrocarburos en su subsuelo. En la Figura 27 se muestra la localización de los permisos de exploración vigentes en 2018 en la demarcación.
- Energías renovables. No existe en la actualidad ninguna actividad de generación de energías renovables, ni de investigación tecnológica en este campo. El estudio de la zonificación del litoral para parques eólicos marinos excluyó en 2019 las aguas del estrecho de Gibraltar, pero definió amplias zonas aptas y aptas con condicionantes a lo largo de toda la demarcación.

- **Establecimientos de acuicultura.**

En el ámbito marino, en 2019 esta demarcación disponía de 19 establecimientos de acuicultura con autorización vigente, de un total de 26 establecimientos autorizados para el ámbito marino en Andalucía, 14 de los cuales se encuentran en aguas costeras. Se trata de establecimientos únicamente localizados en las aguas marinas andaluzas, puesto que en las ciudades de Melilla y Ceuta no existían establecimientos acuícolas autorizados. En la Figura 21 se muestra la localización de los establecimientos de acuicultura marina en la demarcación.

A pesar de que la producción acuícola marina europea ha disminuido en la última década, se espera un aumento general en vista de la creciente demanda de los productos del mar y la urgente necesidad de reducir las presiones sobre los stocks comerciales de pesca. Así, la planificación para el crecimiento estratégico del sector acuícola en la próxima década es un proceso clave para anticipar y afrontar retos. La Estrategia Andaluza para el desarrollo de la Acuicultura Marina determina un marco de acciones estratégicas destinadas a facilitar la consecución de sus objetivos. Entre las acciones estratégicas propuestas se encuentra la selección de nuevos emplazamientos, para lo cual se han desarrollado diferentes trabajos encaminados a planificar de forma coherente el desarrollo de la acuicultura, considerando específicamente el espacio marítimo. En términos generales, a escala nacional la propuesta de planificación espacial marina de la acuicultura incluye, entre diferentes análisis, un inventario de usos futuros. La Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación del Estrecho y Alborán.



Figura 138. Instalación de acuicultura en Andalucía (Fuente: Europa Press).

- **Monoboyas.**

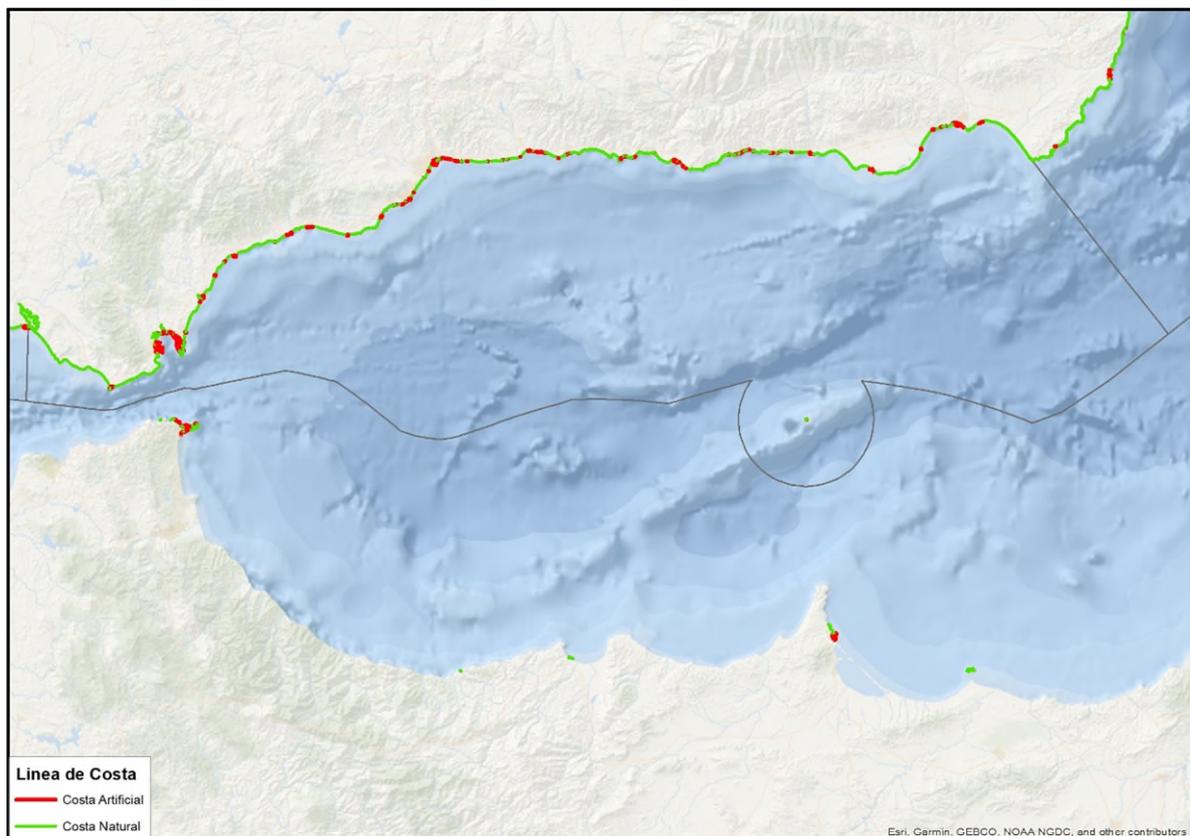
En la Demarcación hay una monoboya situada en la bahía de Algeciras, a una milla de la costa que surte a la refinería Gibraltar-San Roque, en el municipio San Roque (Cádiz).



Figura 139. Imagen de la monoboya de la bahía de Algeciras con un buque descargando (Fuente: Estrella Digital).

- **Infraestructuras rígidas que se encuentran en el borde litoral alterando el paisaje natural.**

La rigidización del litoral es otra posible causa de alteración del paisaje. En la Figura 140 se muestran los tramos de línea de costa natural y los tramos de costa artificial que han sido modificados por algún tipo de obra. Se aprecia que la costa natural predomina claramente sobre la línea de costa artificial en esta demarcación que está asociada fundamentalmente a estructuras de protección costera.



**Figura 140. Representación de la línea de costa según su tipología.**

Entre las infraestructuras rígidas que se encuentran presentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán se encuentran las siguientes:

- Estructuras de protección costera. Entre los tipos de protección costera que pueden provocar la alteración del paisaje se encuentran los espigones, diques exentos, escolleras, muros y puentes. Aunque este tipo de construcciones tienen como finalidad combatir los efectos de la erosión, desde el punto de vista paisajístico se trata de elementos visuales que rompen la estética del paisaje natural de la costa. En la Figura 7, se muestra la ubicación de las infraestructuras de protección clasificadas según la tipología.



**Figura 141. Espigón en Puerto Banús (Marbella, Málaga) (Fuente: MITERD).**

- **Puertos.** En la Demarcación del Estrecho y Alborán existen un total de 7 puertos de interés general que están gestionados por 6 autoridades portuarias, las zonas de servicio de dichos puertos incluyen espacios de tierra y agua. Las zonas de servicio portuario de los puertos de interés general forman parte del Dominio Público Portuario y su delimitación es propuesta por Puertos de Estado y aprobada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. El espacio de agua se divide en dos zonas. La Zona I, abarca los espacios abrigados y la Zona II que abarca la zona exterior de agua portuaria. Tal y como se indica en el apartado 2.2.6, los puertos son calificados como áreas de especial consideración. Debido a que los usos de las aguas portuarias ya son objeto de planificación en los correspondientes planes portuarios, y teniendo en cuenta lo que se establece el Real Decreto 363/201720 en su art. 2.c., las aguas de zona de servicio de los puertos no entran dentro del ámbito de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo. Sin embargo, estas instalaciones cambian la dinámica del paisaje, no solo en horizontal sino también en vertical, tanto por las propias infraestructuras portuarias, como por las distintas instalaciones que tienen en su interior (como pueden ser las grúas para mantenimiento y reparación de buques o para la carga y descarga de contenedores de los buques portacontenedores). Además, estos puertos son utilizados en muchas ocasiones por buques de gran porte como cruceros o portacontenedores que pueden modificar sustancialmente el paisaje tanto en la Zona I, en los muelles de atraque, como en la Zona II donde se encuentran fondeados.

Además de los puertos de interés general, también existen puertos deportivos, pesqueros, de refugio, etc. que transforman las características naturales del litoral con construcciones rígidas. Aunque este tipo de puertos suele tener un tamaño inferior a los descritos anteriormente son elementos antrópicos que modifican la estética del

paisaje y por tanto deben ser tenidos en cuenta. En los últimos años el tamaño de los amarres se ha incrementado por el aumento de la eslora media de las embarcaciones. En la Figura 120, se muestra la ubicación y tipología de los puertos existentes en la demarcación.



Figura 142. Detalle de un crucero atracado en el puerto de Málaga (Fuente: ABC de Sevilla).

- **Instalaciones.**

- Refinerías. La refinería Gibraltar-San Roque, situada en San Roque (Cádiz), ocupa una extensión de 1,5 millones de metros cuadrados y su capacidad máxima de destilación es de 12 millones de toneladas de petróleo al año. Esta refinería dispone de un puerto con 7 puntos de atraque para carga y descarga, más otro terminal que se dedica al suministro de combustible a buques.



Figura 143. Refinería Gibraltar-San Roque (Fuente: Europa Sur).

#### 5.4.1.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA (USOS DEL LITORAL AFECTADOS)

Las actividades que se desarrollan en tierra que resultan afectadas por las actividades en el mar serían aquellas que llevan asociadas un mayor número de observadores potenciales del paisaje, bien porque residan de forma permanente en núcleos de población o bien porque se hayan desplazado de forma temporal para desarrollar actividades de ocio o recreativas. Por ello, las actividades a considerar serían las que concentran un gran público como las relacionadas con el turismo, actividades náuticas y recreativas y el uso residencial.

##### - **Turismo y actividades náuticas y recreativas.**

El mar y la costa con dos de los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Cerca de la costa predomina el turismo de playa, los deportes acuáticos (surf, windsurf, vela, buceo, etc.), la navegación, la pesca deportiva y los cruceros.

La ocupación durante los meses cálidos es alta y en cuanto al tipo de alojamiento escogido predominan los hoteles de cuatro estrellas, según los datos obtenidos del INE.

La distribución de las pernoctaciones de los municipios costeros más importantes de la Demarcación del Estrecho y Alborán se muestra en la Figura 43. El municipio que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Torremolinos, con más de 4,6 millones de pernoctaciones, seguido de Benalmádena, con cerca de 3,3 millones.

Las playas, son uno de los baluartes más importantes en la atracción de turistas en las costas españolas. La Guía de Playas de 2018 publicada por el MITERD contabiliza la existencia de 277

playas localizadas en la Demarcación del Estrecho y Alborán. La ubicación de las playas se muestra en la Figura 45.

Esta guía ofrece información sobre los servicios de los que dispone cada una de las playas. En cuanto a usos propios del espacio marino, se indica la existencia o no de zonas de práctica de surf (34 playas) y zonas de submarinismo (12 playas). En la Figura 46 y Figura 47 se muestra la ubicación de las playas que cuentan con estas zonas.

En las dos últimas décadas el surf se ha convertido en un recurso deportivo, socioeconómico y cultural estratégico para muchas comunidades locales de la costa española. Existe una serie de playas que poseen unas rompientes singulares de un alto interés para la práctica del surf, en la demarcación existen 11 playas que tienen estos rompientes, siendo Málaga la provincia que más rompientes singulares tiene (8 rompientes de interés alto).

- **Uso residencial.**

Además del volumen de población no fija ligada a la actividad turística, hay que añadir la población fija, destacando la densidad de población especialmente alta en el municipio de Málaga (Figura 144).

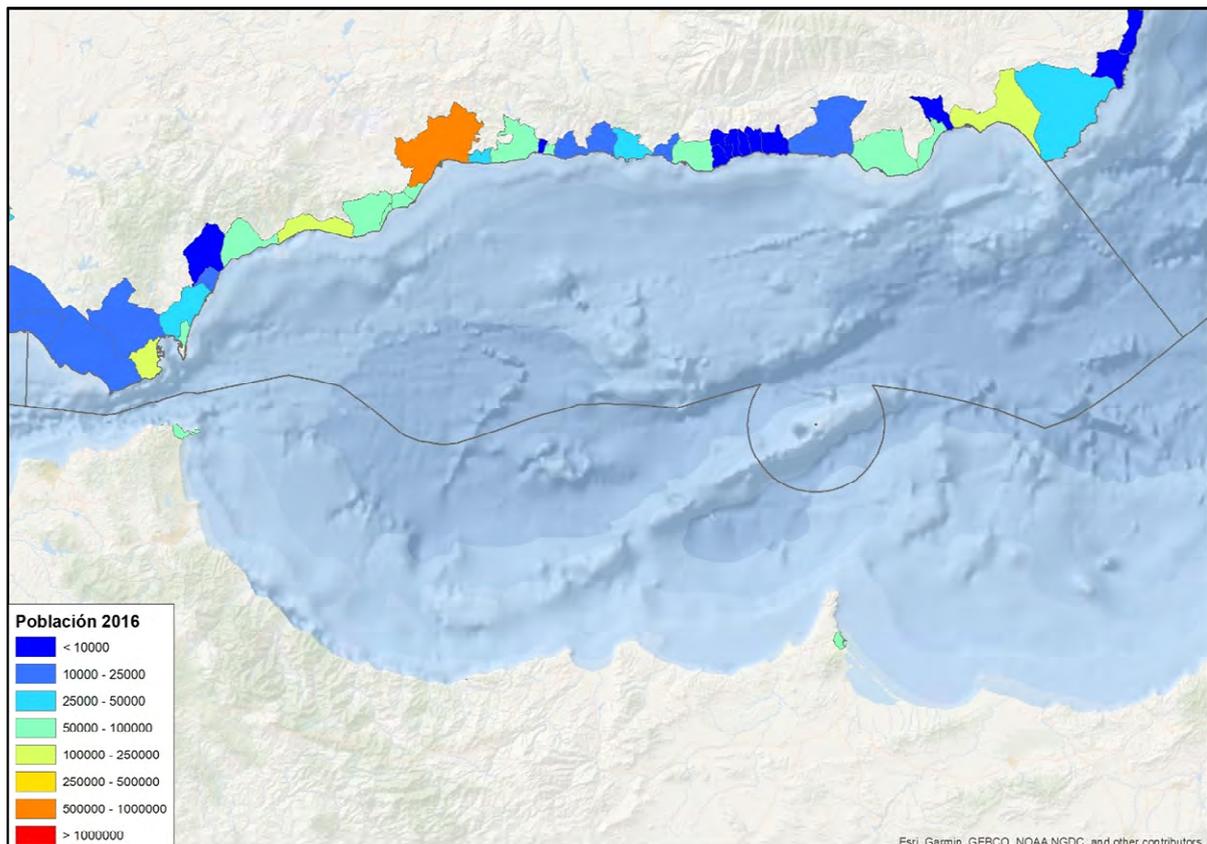


Figura 144. Censo de población (2016) en los municipios costeros de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

- **Paisajes protegidos costeros.**

Los paisajes protegidos son aquellas zonas del medio natural que, por sus características estéticas y culturales, son merecedores de una protección especial. En la Demarcación del Estrecho y Alborán no existen actualmente paisajes protegidos costeros.

5.4.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, la relevancia de la interacción potencial de los usos de litoral que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente. Como se ha comentado anteriormente la relevancia en la demarcación es alta, debido a que se distribuye a lo largo de todo el litoral de la demarcación el turismo y el uso residencial, estando las actividades que causan la interacción en el paisaje marítimo también distribuidas a lo largo de la costa.

En la Tabla 21 se muestran las interacciones encontradas en la demarcación teniendo en cuenta el cruce de los municipios con mayor población y el número de pernoctaciones con las actividades que pueden tener mayor impacto visual mientras que en la Figura 145 se presenta la ubicación de las mismas. Por otra parte, en la Figura 146 a Figura 152 se detallan las interacciones en los municipios considerados.

Tabla 21. Resumen de las interacciones mar-tierra existentes en la demarcación relacionadas con los usos del litoral.

Ubicación	Actividades en tierra	Actividades en mar	Número
Málaga	Municipio con mayor densidad de población de la demarcación y con un alto número de pernoctaciones	Este municipio cuenta con un puerto de interés general y un puerto deportivo, varios espigones, escolleras y diques exentos. También tiene una instalación de acuicultura	1
Torremolinos (Málaga)	Uno de los dos municipios con mayor número de pernoctaciones de la demarcación	En este municipio hay una escollera y dos establecimientos de acuicultura	2
Benalmádena (Málaga)	El otro municipio con mayor número de pernoctaciones de la demarcación	Este municipio tiene un puerto, varios diques exentos, espigones y escolleras	3
Estepona (Málaga)	Municipio con un número de pernoctaciones alto	En este municipio se encuentra un puerto, escolleras y dos establecimientos de acuicultura	4
Marbella (Málaga)	Municipio con un número de pernoctaciones alto	En este municipio hay varios puertos, espigones, escolleras y diques exentos	5
Fuengirola (Málaga)	Municipio con un número de pernoctaciones alto	Este municipio cuenta con un puerto, un espigón, dique exento y dos establecimientos de acuicultura	6
Roquetas de Mar (Almería)	Municipio de la provincia de Almería con mayor número de pernoctaciones	Este municipio cuenta con dos puertos	7

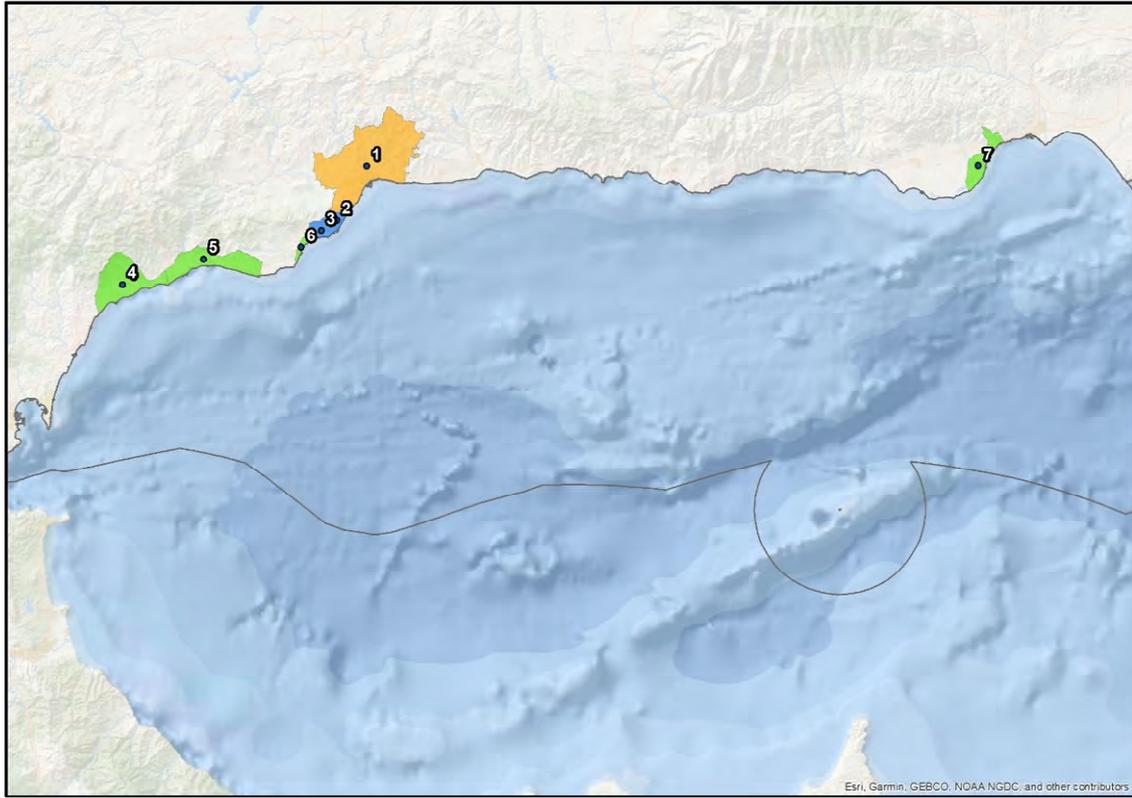


Figura 145. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en la demarcación (Fuente: Elaboración propia)

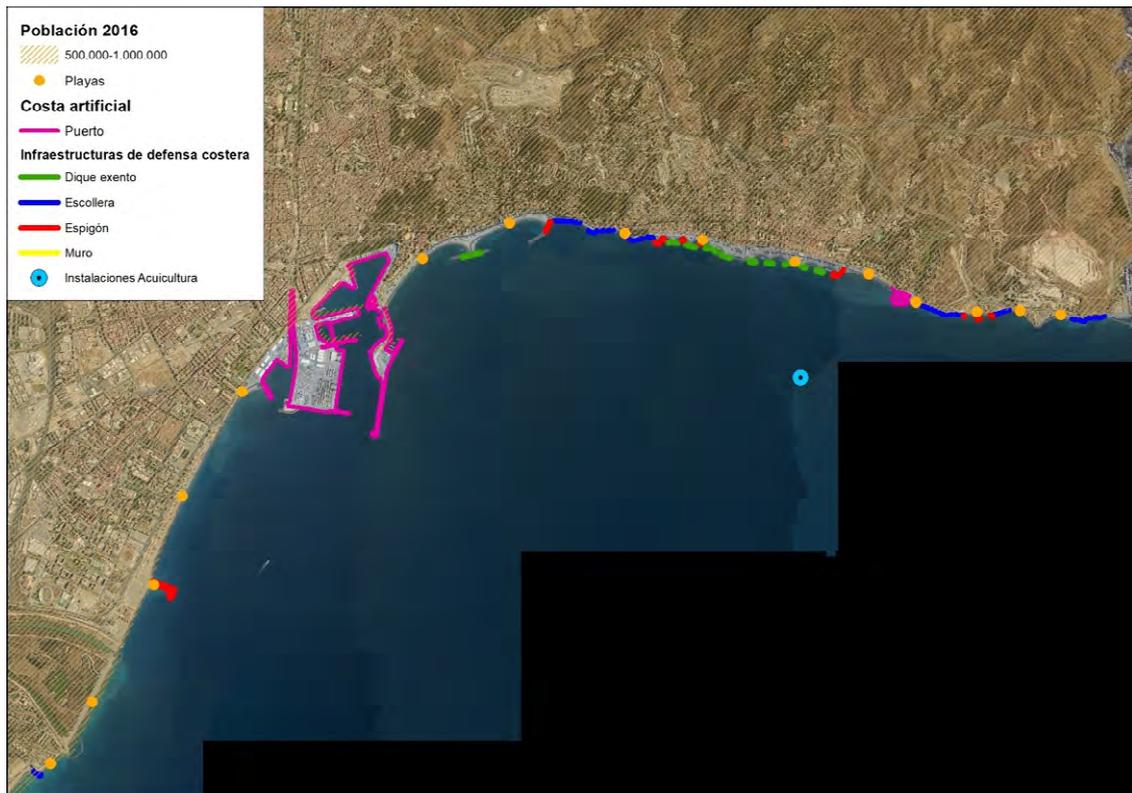


Figura 146. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Málaga (Fuente: Elaboración propia)

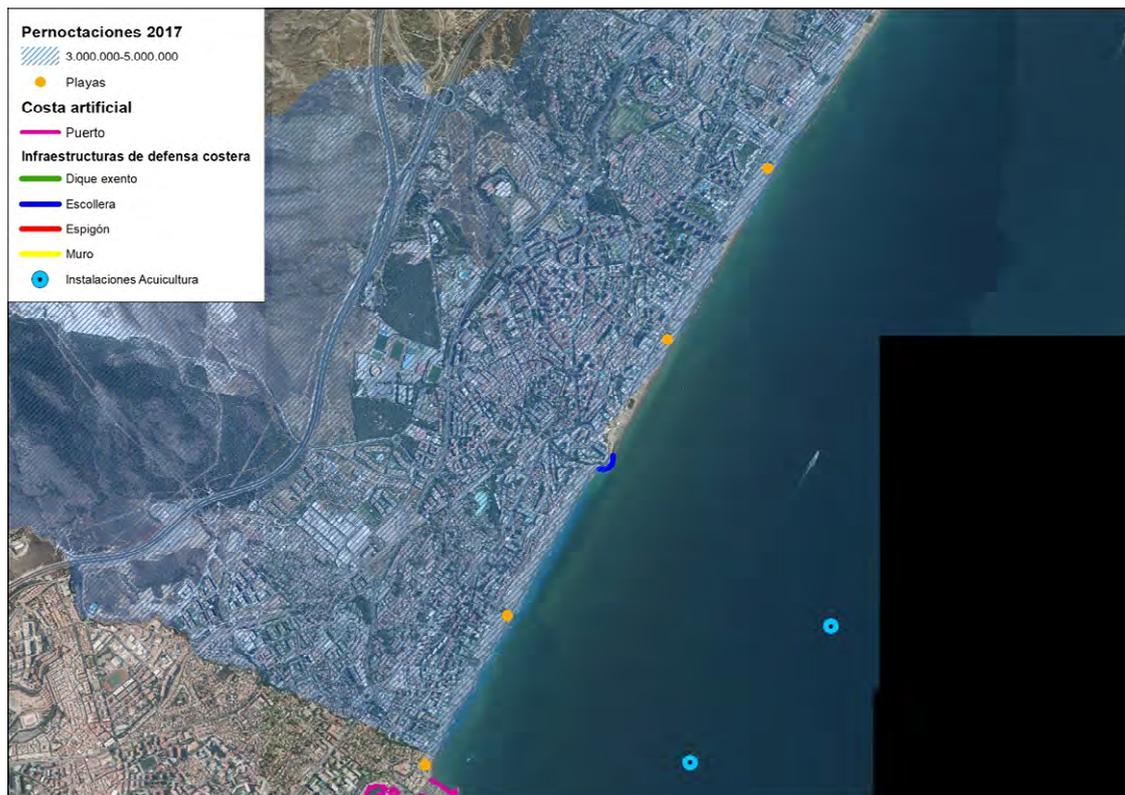


Figura 147. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Torremolinos (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 148. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Benalmádena (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 149. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Estepona (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)

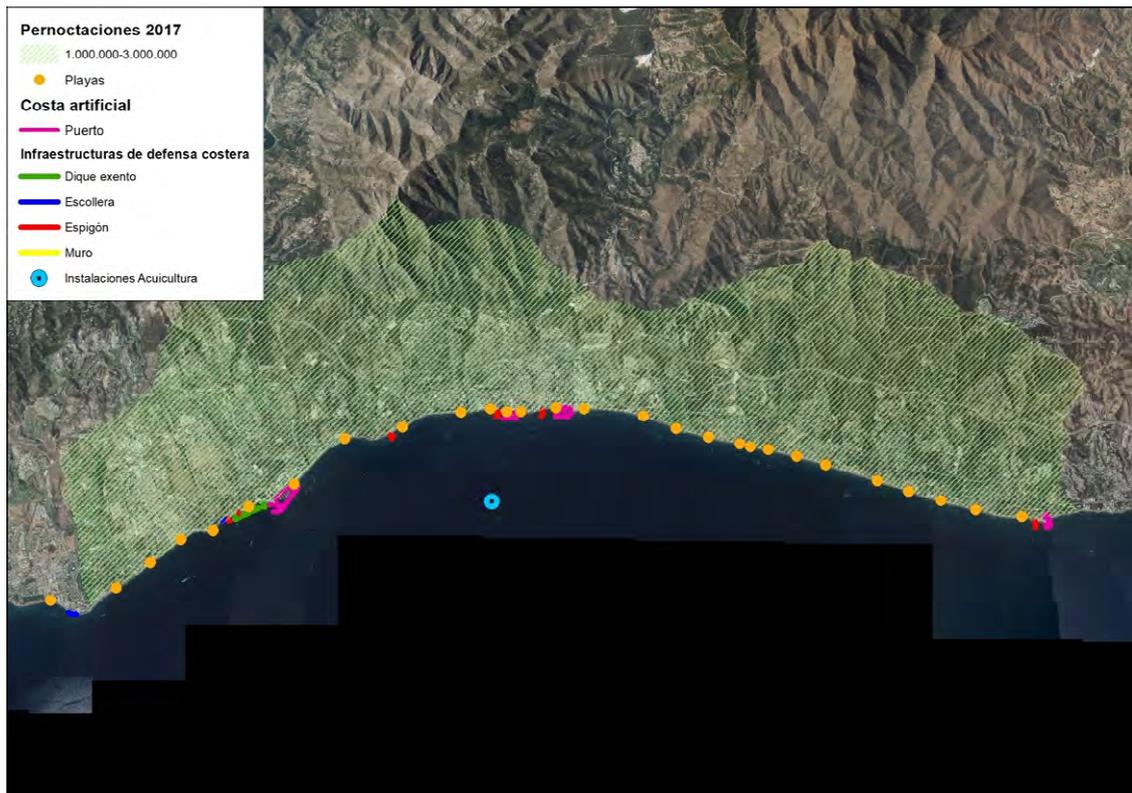


Figura 150. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Marbella (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 151. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Fuengirola (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 152. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Roquetas de Mar (Almería) (Fuente: Elaboración propia)

#### **5.4.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad incluye entre sus principios inspiradores la preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje. Esta ley además adapta la definición de los paisajes protegidos al Convenio del Paisaje del Consejo de Europa. Dentro de los espacios naturales protegidos incluye la figura de los paisajes protegidos a los que define como partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del Paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial. Los objetivos principales de la gestión de los paisajes protegidos son los siguientes:

- a) La conservación de los valores singulares que los caracterizan.
- b) La preservación de la interacción armoniosa entre la naturaleza y la cultura en una zona determinada.

En los paisajes protegidos se procurará el mantenimiento de las prácticas de carácter tradicional que contribuyan a la preservación de sus valores y recursos naturales.

Como se ha indicado anteriormente en la Demarcación del Estrecho y Alborán actualmente no existen paisajes protegidos en el litoral.

- **Andalucía**

El Estatuto de Autonomía de Andalucía, reformado por la Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, incorpora entre los derechos de los ciudadanos el disfrute de los bienes patrimoniales, culturales y paisajísticos (art. 33). El principio 20º del artículo 37 incluye los principios rectores de las políticas públicas entre ellos *el respeto del medio ambiente, incluyendo el paisaje y los recursos naturales*. También en el art. 195, declara la orientación de las políticas de los poderes públicos hacia *la conservación de la biodiversidad, así como de la riqueza y variedad paisajística de Andalucía*.

Los objetivos de la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, son la regulación territorial interna y la distribución geográfica de las actividades y de los usos del suelo, armonizada con el desarrollo económico, las potencialidades existentes en el territorio y la protección de la naturaleza y el patrimonio histórico.

La Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía incluye la conservación y mejora del paisaje como un objetivo de la ordenación urbanística. En el art. 10 se considera *el suelo no urbanizable de especial protección, con identificación de los elementos y espacios de valor histórico, natural o paisajístico más relevantes*. En el art. 14 se especifica que la finalidad de los planes es conservar, proteger y mejorar el paisaje, así como contribuir a la conservación y protección de los espacios y bienes naturales.

El art. 16 de la misma ley, establece que los *Catálogos que tienen por objeto complementar las determinaciones de los instrumentos de planeamiento relativas a la conservación, protección o mejora del patrimonio urbanístico, histórico, cultural, natural o paisajístico. A dichos efectos, los Catálogos contendrán la relación detallada y la identificación precisa de los bienes o espacios que, por su valor, hayan de ser objeto de una especial protección.* En el artículo 57, se definen las normas de aplicación directa en las actuaciones de edificación en el suelo no urbanizable y entre ellas: *se debe evitar la limitación del campo visual y la ruptura o desfiguración del paisaje en los lugares abiertos o en perspectiva de los núcleos o inmediaciones de las carreteras y caminos con valores paisajísticos.*

En 2003, con la colaboración de la Universidad de Sevilla, se desarrolló una cartografía del paisaje obteniendo el Mapa de Paisajes de Andalucía. Este trabajo se ha continuado con la elaboración de los Catálogos Provinciales de Paisaje de Andalucía (Sevilla, Granada, Málaga), el Inventario de Paisaje de Sierra Morena Andaluza, el Observatorio del Paisaje y el Inventario de Paisaje Litoral. El Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, cuenta de un Laboratorio del Paisaje Cultural, que incluye el Registro de Paisaje de Interés Cultural con información de cada uno de esos paisajes.

- **Ciudad Autónoma de Ceuta**

La ley orgánica 1/1995, de 13 de marzo, de Estatuto de Autonomía de Ceuta, establece en el art. 5, f) La protección y realce del paisaje y del patrimonio histórico-artístico de Ceuta.

El Plan General de Ordenación Urbana de Ceuta, es el instrumento de ordenación integral del territorio del municipio y, a tal efecto, define los elementos básicos de la estructura general del territorio y clasifica el suelo, estableciendo los regímenes jurídicos correspondientes a cada clase y categoría del mismo. En el art. 1.0.7. Interpretación del Plan General, punto 2, especifica que prevalecerá la interpretación del Plan más favorable al mejor equilibrio entre aprovechamiento edificatorio y equipamientos urbanos; a los mayores espacios libres; a la mejor conservación del patrimonio protegido; al menor deterioro del ambiente natural, del paisaje y de la imagen urbana; a la menor transformación de los usos y actividades tradicionales existentes; y al interés general de la colectividad. En el art. 2.2.6. Planes especiales, apartado c) *La protección, conservación o puesta en valor de áreas pertenecientes a cualquier clase de suelo o elementos urbanos o naturales, aislados, o genéricamente considerados, comprendiendo, entre otros análogos, los siguientes objetivos: la conservación, y valoración de bellezas naturales; la protección del paisaje; la protección de las vías de comunicación; la protección y mejora del medio rural o agrícola; la protección de espacios naturales; la protección preventiva para el establecimiento y coordinación de las infraestructuras urbanas, etc.* Art 2.2.7.1. Catálogos complementarios del planeamiento. *Cuando los Planes Especiales o lo Planes Parciales, contuviesen determinaciones relativas a la conservación, mejora, o, en general, especial protección de edificios, monumentos, jardines, parques naturales, paisajes u otros bienes concretos, éstos se relacionarán en el correspondiente Catálogo, que se formará y aprobará simultáneamente con el Plan.* art.

6.2.20.b) *Criterios de ordenación. Los elementos del paisaje se conservarán e integrarán en el sistema de espacios públicos, determinando sus características.* Art. 6.2.22.2. Parques y jardines públicos. Los elementos morfológicos e hidrológicos singulares –arroyos, vaguadas, etc.- se preservarán, como componentes caracterizadores del paisaje urbano. Art. 9.11.26.2. Consideración del entorno. *El Ayuntamiento, podrá exigir la inclusión en la documentación con la que se solicite licencia, de un estudio de visualización y paisaje urbano, en el estado actual y en el estado futuro que corresponderá a la implantación de la construcción proyectada.* Art. 10.3.1. *Ámbito de la protección. Las normas de protección serán de aplicación sobre el conjunto de paisajes, parajes naturales, elementos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos, y ecosistemas que figuran o pueden figurar en el correspondiente catálogo.*

- **Ciudad Autónoma de Melilla**

La ley orgánica 2/1995, de 13 de marzo, de Estatuto de Autonomía de Melilla, establece en el art. 5, f) La protección y realce del paisaje y del patrimonio histórico-artístico de Melilla.

El objetivo del Plan General de Melilla – Normas Urbanísticas- es la ordenación urbanística del territorio del término municipal de Melilla, regulando el uso de los terrenos y condiciones de edificación. En el art. 2.6.1. Proyectos de urbanización, del Plan, especifica que los proyectos de urbanización contendrán *Afecciones a elementos naturales sobre las que se produce intervención dirigida a proponer la solución más adecuada contra la desaparición de elementos de paisaje, perspectivas o singularidades topográficas*, entre otras determinaciones fijadas. En el art. 2.13.e) Patrimonios Públicos del Suelo. *Conserva y mejora del medio ambiente, del entorno urbano y protección del patrimonio arquitectónico o del paisaje.*

#### **5.4.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

En los casos en los que se deba proponer una ubicación espacial para determinados usos y actividades humanas futuros, sobre todo en aquellos casos en los que esto acarree la implantación de infraestructuras con capacidad de alterar el paisaje marino, los POEM tendrán en cuenta el impacto paisajístico que dichas actividades tendrán en la zona terrestre adyacente.

Para ello, se tendrá en cuenta las zonas de la demarcación que en la actualidad experimentan un impacto paisajístico en el ámbito marítimo más relevante (las resumidas en la Tabla 21), así como aquellas zonas que puedan ser más vulnerables en términos de paisaje marino:

- Paisajes protegidos en el litoral
- Zonas con un uso turístico y recreativo intenso
- Zonas con un uso residencial intenso

#### 5.4.1.5. Bibliografía

- Plan General de Ordenación Urbana de Ceuta.
- Plan General de Melilla –Normas Urbanísticas-.
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7cbd2afa60637310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=5ae45fdc40a57310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=5ae45fdc40a57310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&lr=lang_es)
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7cbd2afa60637310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/paisaje/visor/docs/LI/SCIPA\\_Litoral.pdf?lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/paisaje/visor/docs/LI/SCIPA_Litoral.pdf?lr=lang_es)

#### 5.4.2. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente (IMT-03)

##### 5.4.2.1. Descripción

El Patrimonio Histórico Español es el principal testigo de la contribución histórica de los españoles a la civilización universal y de su capacidad creativa contemporánea (Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español). En el seno del Patrimonio Histórico Español y al objeto de otorgar una mayor protección y tutela, adquiere un valor singular la categoría de bien de interés cultural (BIC), que se extiende a los muebles e inmuebles de aquel patrimonio que, de forma más palmaria, requieran tal protección.

Entre las categorías de BIC definidas en el art. 14 de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español se encuentran las siguientes: monumentos, jardines, conjuntos, sitios históricos y zonas arqueológicas.

La relevancia paisajística de los bienes culturales y la propia consideración del paisaje como patrimonio han sido objeto de análisis en la literatura científica (Sabaté, 2004; Mata, 2008; Maderuelo, 2010; Capel, 2013; Sanz, 2012; Silva y Fernández, 2017) y podrían concretarse en una doble aproximación en el ámbito de la gestión patrimonial (Acosta, 2017):

- a) Valores culturales del paisaje. El patrimonio cultural aporta siempre valor al paisaje, tanto en los casos en los que dicho paisaje tiene cualidades singulares en su conjunto como en aquellos otros en los que se encuentra deteriorado en mayor o menor grado. Partiendo de esta afirmación se infiere que la protección y conservación del

patrimonio cultural incidirá también en la mejora del paisaje en el que se integra. Del mismo modo, el valor de muchos bienes culturales depende en gran medida del mantenimiento de sus conexiones territoriales y paisajísticas que, a menudo, se ven afectadas por barreras visuales, espacios degradados, usos agresivos, conservación deficiente, etc.

- b) Paisajes de interés cultural. La figura de paisaje cultural fue incorporada en 1992 en las Directrices Operativas para la aplicación de la Convención de Patrimonio Mundial Cultural y Natural, haciendo referencia a paisajes singulares, en los que se reconocen valores culturales universales excepcionales que merecen la máxima protección por parte de las autoridades locales, nacionales e internacionales como parte del patrimonio cultural. El paisaje como patrimonio es un legado que hay que conservar y como proyecto es la huella propia de nuestra sociedad y cultura que hay que introducir en ese legado, de forma cuidadosa e inteligente, para no deteriorarlo y para adecuarlo a las necesidades y aspiraciones de la sociedad actual” (Sanz, 2012). Los paisajes culturales están llamados a jugar un papel relevante porque constituyen la expresión de la memoria, de la identidad de un territorio, que se puede ir enriqueciendo sucesivamente por lo que hay que intervenir en ellos valorando su código genético y su memoria (Sabaté, 2010).

De lo anterior se deduce la reconocida relevancia del paisaje en el entorno del patrimonio cultural terrestre determinando la necesidad, en el ejercicio de la ordenación del espacio marítimo, de la realización de un análisis de las actividades marítimas que pueden alterarlo poniendo en cuestión la propia conservación del patrimonio cultural existente. Así, el impacto paisajístico se puede definir como la pérdida de calidad visual que experimenta un entorno como consecuencia de la introducción de una actividad. La valoración de dicha calidad tiene un claro componente subjetivo en el que intervienen una serie de factores físicos, emocionales, de familiaridad con el entorno, etc., y también los culturales.

#### **5.4.2.2. Actividades y procesos**

##### **5.4.2.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)**

En relación a las actividades en mar que pueden afectar al patrimonio cultural litoral es aplicable lo indicado en el apartado 5.4.1.2.1.

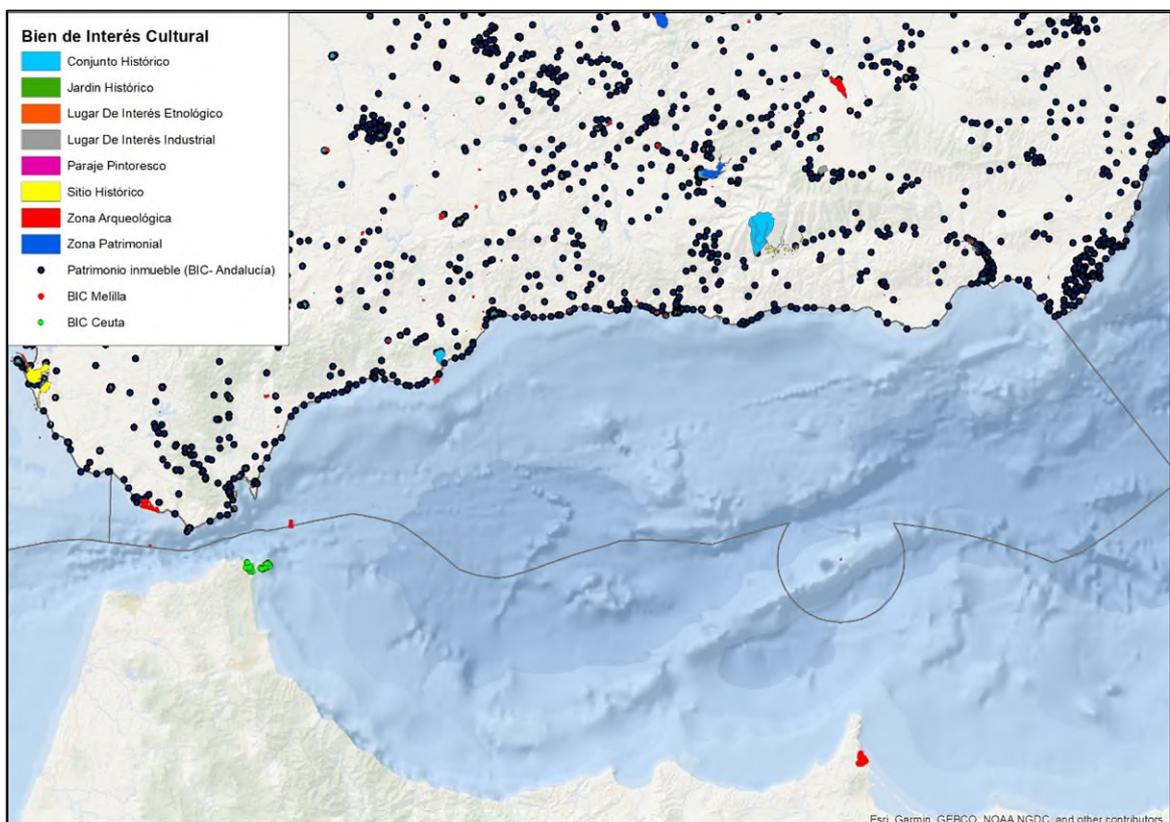
##### **5.4.2.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA (USOS DEL LITORAL AFECTADOS)**

Los bienes inmuebles para en la demarcación se clasifican con arreglo a la siguiente tipología:

- a) Monumentos
- b) Conjuntos históricos

- c) Jardines históricos
- d) Zonas arqueológicas
- e) Lugares de interés etnológico
- f) Lugares de interés Industrial
- g) Zonas patrimoniales

En la actualidad, según el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, existen 2.973 BIC en Andalucía, en Ceuta se encuentran 94 BIC y en Melilla hay 11 BIC, según la consulta a la base de datos de bienes inmuebles del Ministerio de Cultura y Deporte<sup>118</sup>, en la Figura 153 se muestran los BIC existentes en la demarcación.



**Figura 153. Distribución de los BIC en la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

De todos los BIC que hay declarados en la demarcación, se han seleccionado a efectos de evaluar la interacción en la Demarcación del Estrecho y Alborán aquellos que, por su ubicación, están en la costa o bien están cerca de ella y que entre el BIC y el paisaje litoral adyacente no existe ningún obstáculo.

## ANDALUCÍA

<sup>118</sup><https://www.culturaydeporte.gob.es/bienes/cargarFiltroBienesInmuebles.do?layout=bienesInmuebles&cache=init&language=es>

- Abrigo de Morjana. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fortaleza de Zahara de los Atunes. Categoría: monumento. Decreto 517/2004, de 26 de octubre.
- Torre del Cabo de la Plata. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Cueva de Atlanterra. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Cueva de los alemanes I, II y III. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Cabo de Gracia. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Baelo Claudia. Categoría: zona arqueológica. Resolución de 10 de diciembre de 1991.
- Cueva del Peñón de la torre de la Peña. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Peña. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Centro histórico de Tarifa. Categoría: conjunto histórico. Decreto 215/2003, de 15 de julio.
- Castillo de Santa Catalina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de las Palomas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del río Guadalmedina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fuerte del Tolmo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Fraile. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Punta Carnero. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Arroyo del Lobo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Torre de San García. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Muralla urbana de Algeciras. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Escuela de Artes y Oficios. Categoría: general. Orden de 2 de septiembre de 2008.
- Torre del Almirante. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Carteya. Conjunto Histórico de San Roque. Categoría: conjunto histórico. Decreto 2352/1968, de 16 de agosto.
- Torre del Rocadillo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ruinas del Fuerte de Santa Bárbara. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Nueva. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Carbonera. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Guadiaro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre quebrada de Guadiaro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Chullera. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Entorno del Castillo de la Duquesa. Categoría: zona arqueológica. Decreto 89/2005, de 15 de marzo.
- Torre Salto de la Mora. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del arroyo Vaqueros. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Sala Vieja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Padrón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Villa Romana de las Torres. Categoría: zona arqueológica. Decreto 122/1996, de 2 de abril.
- Torre del Guadalmanza. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Saladillo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Baños. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre las Bóvedas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Termas Romanas de Las Bóvedas. Categoría: zona arqueológica. Decreto 227/2007, de 24 de julio.
- Ruinas de San Pedro Alcántara. Categoría: monumento. Decretos de 4 de junio de 1931.
- Torre Ancón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fuerte de San Luis. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del río Real. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ciudad residencial de tiempo libre. Resolución de 19 de septiembre de 2006. BOJA nº200 de 16/10/2006.
- Torre Lance de las Cañas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Ladrones. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Calahonda. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Nueva o de Pentapeseta. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Vieja de la Batería de Cala del Moral. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Calaburras. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Castillo de Suel. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Entorno del Castillo de Fuengirola. Categoría: monumento. Real Decreto 2948/1978, de 27 de octubre.
- Torre Blanca. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Termas Romanas de Torreblanca del Sol. Categoría: zona arqueológica. Decreto 248/2005, de 8 de noviembre.
- Torre del Muelle. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Quebrada. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Bermeja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Hotel Pez Espada. Resolución de 19 de septiembre de 2006. BOJA nº 200 de 16/10/2006.
- Corbeta de Crucero Alemana Gneisenau. Categoría: zona arqueológica. Decreto 285/2009, de 23 de junio.
- Centro histórico de Málaga. Categoría: conjunto histórico. Decreto 88/2012, de 17 de abril.
- Capilla de la Virgen del Puerto. Resolución de 14 de febrero de 1997.
- Muralla Nazarí y Muro Portuario. Categoría: monumento. Decreto 102/1995, de 18 de abril.
- Castillo de Gibralfaro. Categoría: monumento. Decreto de 3 de junio de 1931.
- Antiguo Hotel Miramar. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Inmueble del Paseo de Sancha nº 34-36-38. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Antigua Villa San Carlos. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Villa Cele-María. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Villa Amalia. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Inmueble del Paseo de Sancha nº 48. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Villa Onieva. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.

- Inmueble Avenida Pintor Sorolla nº 40. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Inmueble Avenida Pintor Sorolla nº 42. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Villa Chelo. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Fundación Manuel Alcántara. Categoría: general. Orden de 21 de noviembre de 2013.
- Carpintería de Ribera de los Astilleros Nereo de Pedregalejo. Plan Nacional del Patrimonio Industrial.
- Torre de las Palomas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Complejo Kárstico de Cueva Navarro IV. Categoría: zona arqueológica. Decreto 40/2013, de 18 de marzo.
- Torre del Cantal. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Villa Romana del Rincón de la Victoria. Categoría: zona arqueológica. Decreto 465/2008.
- Torre de Benagalbón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Chilches. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Moya. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo del Marqués. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Ladeada. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Derecha. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Chorreras. Categoría: zona arqueológica. Decreto 132/2016, de 12 de julio.
- Torre de Lagos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Guil. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Conjunto del Faro de Torrox. Categoría: zona arqueológica. Decreto 56/2007, de 20 de febrero.
- Torre de Calaceite. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Macaca. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Maro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Río de la Miel. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Pino. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Cerro Gordo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de la Herradura. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Punta de la Mona. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Centro histórico de Almuñécar. Categoría: conjunto histórico. Decreto 141/2014, de 7 de octubre.
- Torre de Velilla. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Montevelilla. Categoría: zona arqueológica. Resolución de 24 de noviembre de 1980.
- Torre de Taramay. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Granizo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Cambrón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Azucarera Nuestra Señora del Rosario. Categoría: lugar de interés etnológico. Decreto 486/2008, de 28 de octubre.
- Castillo de Carchuna. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Torre del Llano. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Zambullón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Rinaja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Estancia: Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Castell de Ferro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Cambriles. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Baños. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Cantor. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Melicena. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Punta Negra. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de la Rábida. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Huarea. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Guainos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fundación San Andrés. Categoría: general. Resolución de 7 de enero de 2004.
- Torre Balerma. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Guardias Viejas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Cuadrada. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Torre los Cerrillos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Santa Ana. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ribera de la Algaida o de Turaniana. Categoría: zona arqueológica. Decreto 174/1991, de 17 de septiembre.
- Torre la Garrofa. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Centro histórico de Almería. Categoría: conjunto Histórico. Decreto 107/1999, de 4 de mayo.
- Cargadero de Mineral El Alquife. Categoría: monumento. Decreto 166/1998, de 28 de julio.
- Torre Perdigal. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Casa Fuerte de la Cruceta. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Torregaría. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Pozo de Torre García. Categoría: general. Resolución de 23 de enero de 2001.
- Torre de San Miguel. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Aljibe de la Fabriquilla. Categoría: general. Resolución de 23 de enero de 2001.
- Paisaje de la Defensa Litoral de Maro a Cerro Gordo.

## **CEUTA**

- Fuerte del Príncipe Alfonso. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Murallas Meridinas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- conjunto de las Murallas del Recinto de la Ciudad. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- conjunto Monumental de las Murallas Reales, Foso y Fortificaciones del Frente de Tierra. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- conjunto de las Murallas del Recinto de la Almina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Vestigio de la Muralla Árabe. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Lienzo de Muralla y Miradouro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Puerta de la Rivera. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torreón de San Miguel. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Cortina de la Muralla de la Brecha. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Restos del Baluarte de San Francisco. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Baluarte de la Pólvora. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Puerta del Boquete de la Sandina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Baluarte de San José. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Baluarte de San Carlos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería y puerta de Fuente Caballos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torreón de San Jerónimo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Cuerpo de Guardia de San Andrés. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería Nueva. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería del rastrillo nuevo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fuerte del Sarchal. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Fortín de Quemadero. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Portillo de Fuente Cubierta. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fortín y batería de la Palmera. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Garitón de Alfonso Díaz. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería y Cuerpo de Guardia de la Torrecilla. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Reducto Nuevo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Reducto Antiguo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo del Desnarigado. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Atalaya del Palmar. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Fortín y Batería de Punta Almina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Garitón o Cuerpo de Guardia de las Cuevas. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Garitón de Santa Catalina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería de Santa Catalina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería y Cuerpo de Guardia del Sauciño. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Vigía de la Punta del Sauciño. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería y cuerpo de Guardia de Pino Gordo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Vigía de la Punta de los Atravesados. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Vigía de Punta Chiclón. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Vigía de Torremocha. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo o Fuerte de San Amaro. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería de Abastos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Restos de la Puerta del Muelle de San Pedro.
- Batería de San Pedro el Bajo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Baños Árabes.
- Baluarte de San Sebastián. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

## MELILLA

- conjunto Fortificado de Melilla

### 5.4.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se identifican y describen a continuación, de forma general, las interacciones más relevantes en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán por alteración del paisaje asociada a actividades marítimas en las inmediaciones de los BIC localizados en el litoral, según criterios y listado incluidos en el apartado 5.4.2.2.2.

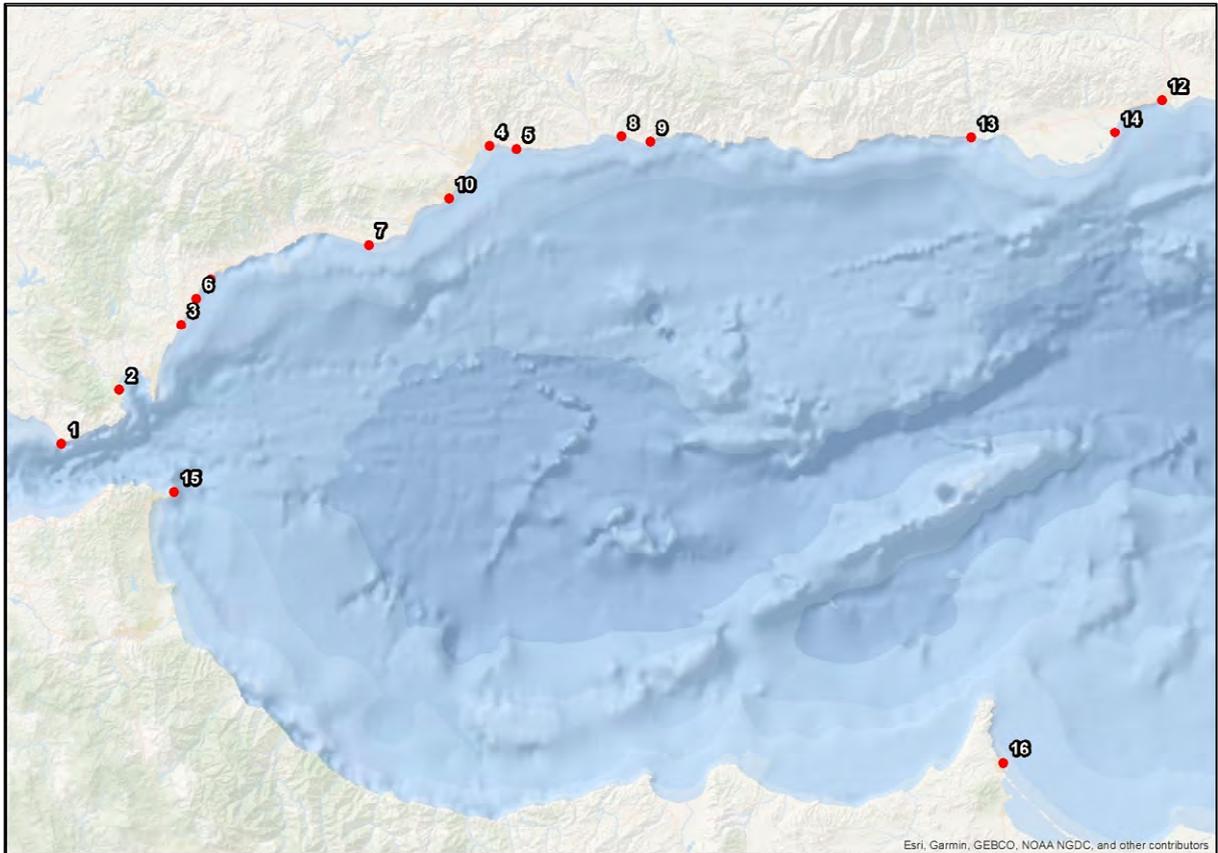
En la Tabla 22 se describen las interacciones existentes en la demarcación y en la Figura 154 se muestra la ubicación de las mismas.

**Tabla 22. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

Provincia/ciudad autónoma	Municipio	Actividades en tierra (BIC)	Actividades en mar	Nº
Cádiz	Tarifa	Conjunto Histórico	Puerto y escollera	1
		Castillo de Santa Catalina	Puerto	
		Torre de las Palomas	Puerto y muro	
	Algeciras	Muralla urbana	Puerto	2
		Escuela de Artes y Oficios		
		Torre del Almirante		
	San Roque	Conjunto histórico Cateya y Torre del Rocadillo	Puerto	3
		Torre Guadairo	Puerto	
		Torre Quebrada de Guadairo		

Provincia/ciudad autónoma	Municipio	Actividades en tierra (BIC)	Actividades en mar	Nº
Málaga	Málaga	Centro histórico	Puerto, diques exentos, escollera y espigones	4
		Muralla Nazarí		
		Capilla Virgen del Puerto		
		Inmuebles Paseo de Sancha		
		Inmuebles Av. Pintor Sorolla		
		Fundación Manuel Alcántara		
		Astilleros Nereo		
	Torre de las Palomas	Escollera	5	
	Complejo Kárstico de Cueva Navarro IV			
	Malvina	Entorno del Castillo de la Duquesa	Escollera, espigón y puerto	6
	Marbella	Torre Ladrones	Espigón y puerto	7
Vélez-Málaga	Chorreras	Escollera	8	
	Torre de Lagos	Escollera		
Torrox	Conjunto del Faro	Muro y espigón	9	
	Torre de Calaceite	Escollera		
Benalmádena	Torre Bermeja	Puerto	10	
Estepona	Torre del arroyo Vaqueros	Escollera	11	
Almería	Almería	Centro histórico	Puerto	12
		Cargadero de Mineral el Alquife	Espigón	
	Adra	Fundición San Andrés	Puerto	13
	Roquetas de Mar	Castillo de Santa Ana	Puerto	14
Ceuta	Ceuta	Torreón de San Miguel	Espigón	15
		Cortina de la muralla de la Brecha		
		Restos del Baluarte de San Francisco		
		Baluarte de la Pólvora		
		Puerta del Boque de la Sardina		
		Baluarte de San José		
		Lienzo de la Muralla		
		Baluarte de San Carlos		
		Batería y puerta de Fuente Caballos		
		Torreón de San Jerónimo		
		Vestigios de la Muralla Árabe	Puerto	
		Lienzo de Muralla y Miradouro		
		Baluarte de San Esteban		
		Baños Árabes		
		Batería de San Pedro el Bajo		
Batería de Abastos	Muros			
Batería y Cuerpo de Guardia del Saucíño				

Provincia/ciudad autónoma	Municipio	Actividades en tierra (BIC)	Actividades en mar	Nº
		Batería de Santa Catalina		
		Gariñon de Santa Catalina		
		Conjunto de Murallas	Puerto, espigón y muros	
Melilla	Melilla	Conjunto Fortificado	Puerto	16



**Figura 154. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la demarcación**  
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 155. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Tarifa (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 156. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Algeciras (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)

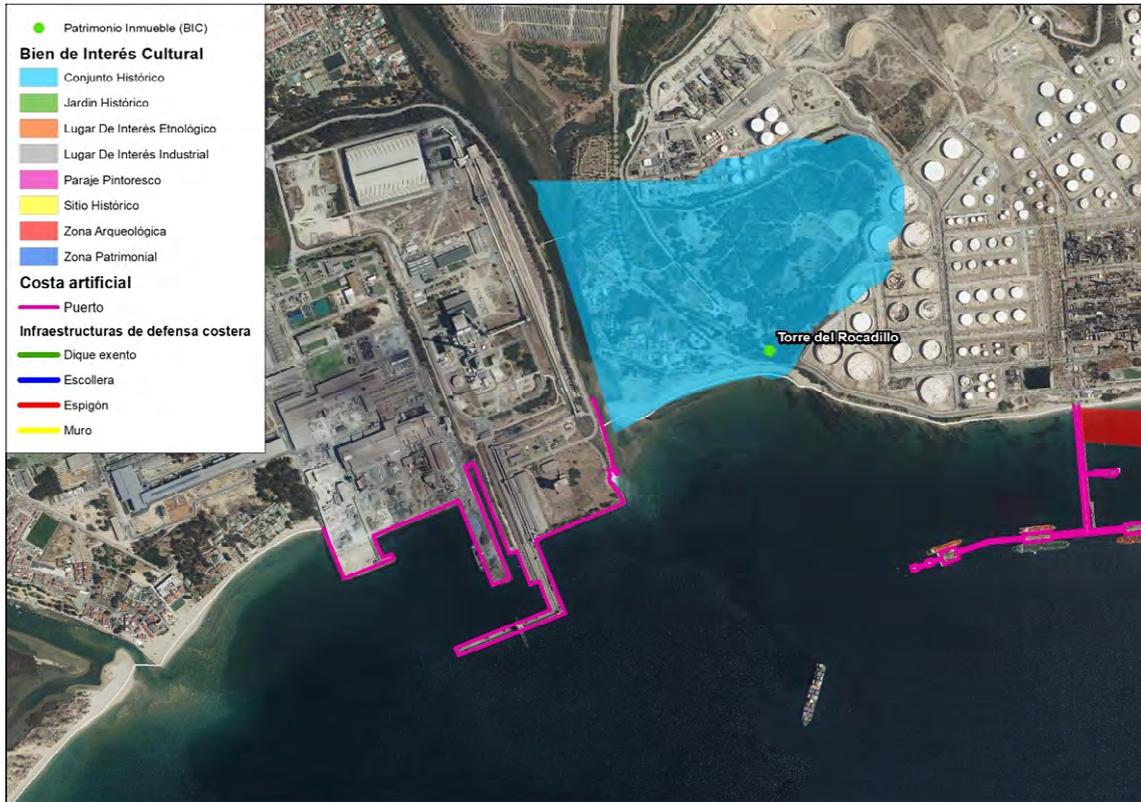


Figura 157. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en San Roque (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)

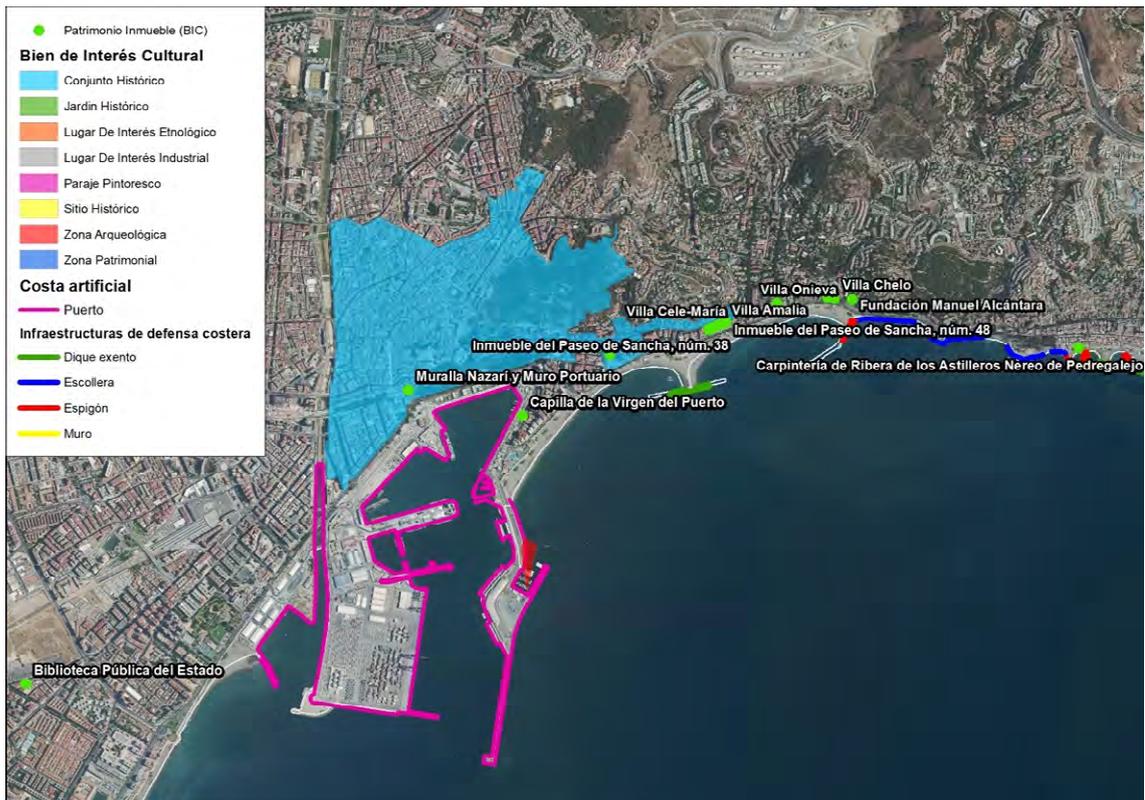


Figura 158. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Málaga (Fuente: Elaboración propia)



Figura 159: interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Malvina (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 160. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Marbella (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 161. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Vélez-Málaga (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)

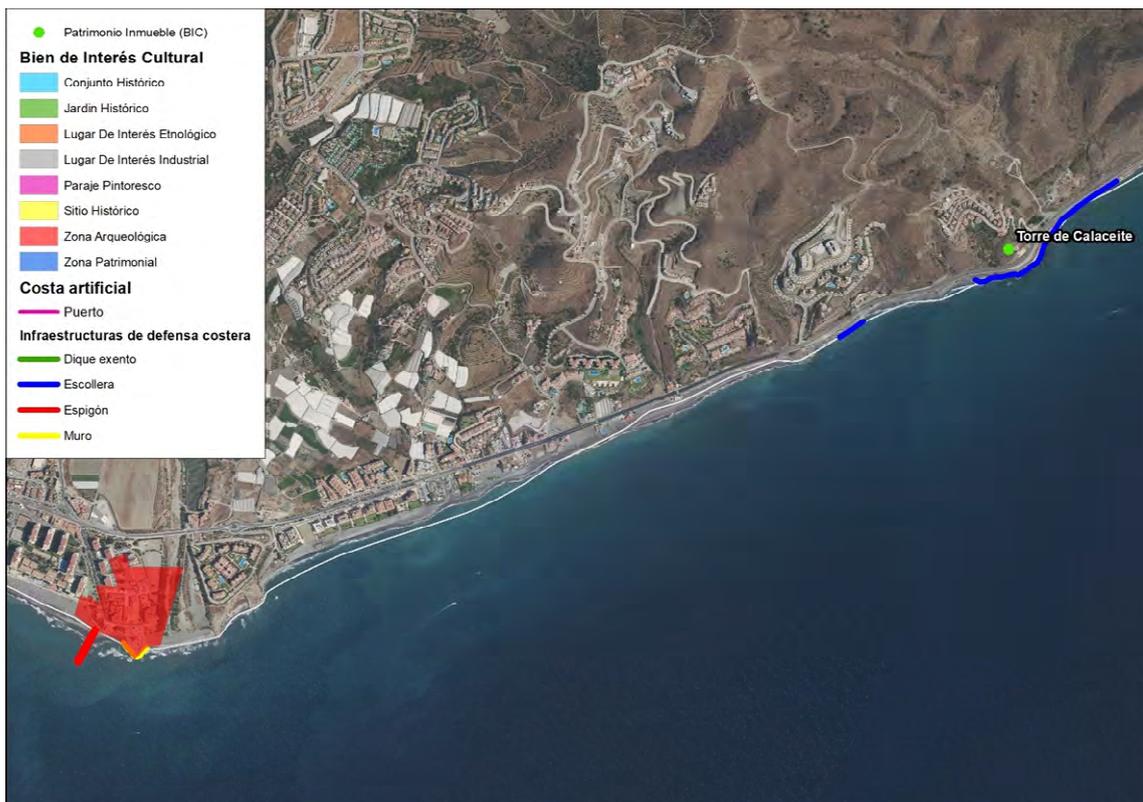


Figura 162. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Torrox (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 163. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Benalmádena (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 164. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Estepona (Málaga) (Fuente: Elaboración propia)

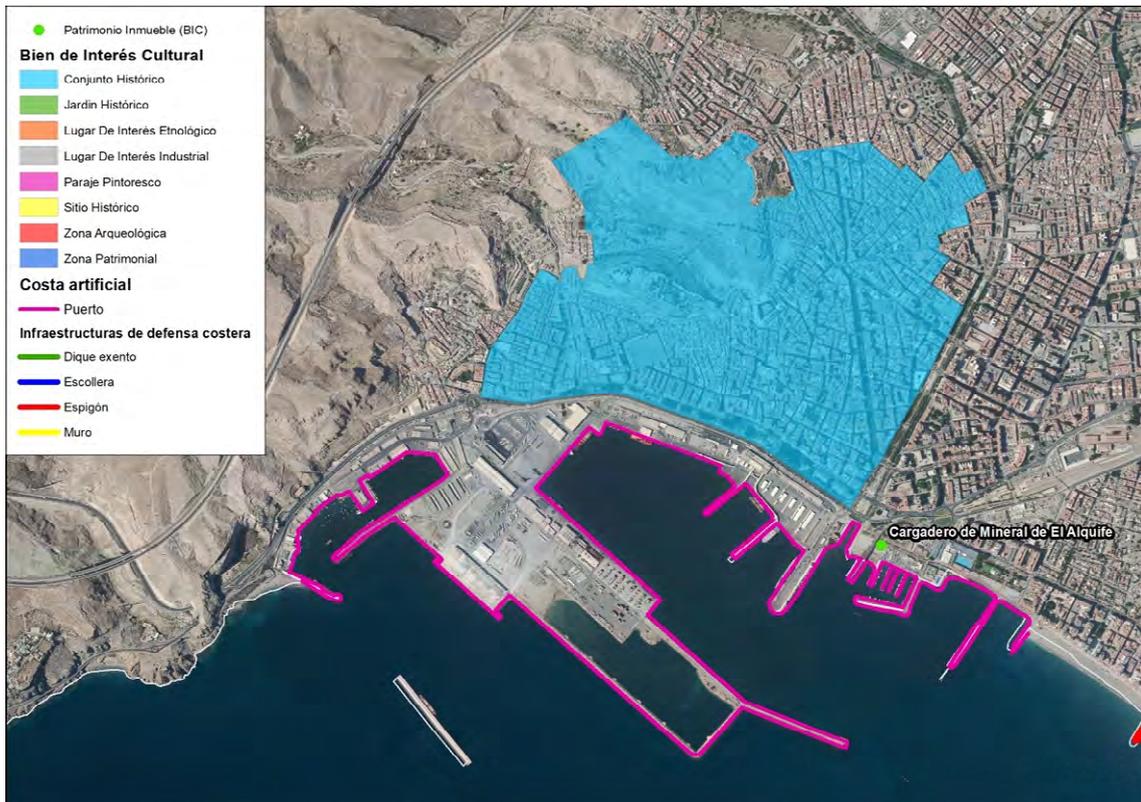


Figura 165. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Almería (Fuente: Elaboración propia)



Figura 166. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Adra (Almería) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 167. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Roquetas de Mar (Almería) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 168. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Ceuta I (Fuente: Elaboración propia)



Figura 169. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Ceuta II (Fuente: Elaboración propia)



Figura 170. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Ceuta III (Fuente: Elaboración propia)



Figura 171. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Melilla (Fuente: Elaboración propia)

#### 5.4.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, tiene como objeto la protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras del Patrimonio Histórico Español. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico. Asimismo, forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes que integren el Patrimonio Cultural Inmaterial, de conformidad con lo que establezca su legislación especial.

Según dicha Ley, los bienes más relevantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser inventariados o declarados de interés cultural en los términos previstos en esta Ley.

Sin perjuicio de las competencias que correspondan a los demás poderes públicos, son deberes y atribuciones esenciales de la Administración del Estado, de conformidad con lo establecido en los artículos 46 y 44, 149.1.1, y 149.2 de la Constitución, garantizar la conservación del Patrimonio Histórico Español, así como promover el enriquecimiento del mismo y fomentar y tutelar el acceso de todos los ciudadanos a los bienes comprendidos en él. Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 149.1.28, de la Constitución, la

Administración del Estado protegerá dichos bienes frente a la exportación ilícita y la expoliación. En relación al Patrimonio Histórico Español, la Administración del Estado adoptará las medidas necesarias para facilitar su colaboración con los restantes poderes públicos y la de estos entre sí, así como para recabar y proporcionar cuanta información fuera precisa a los fines señalados en el párrafo anterior.

En el Art. 6 de la Ley 16/1985, se especifican los Organismos competentes para su ejecución:

- a) Los que en cada comunidad autónoma tengan a su cargo la protección del patrimonio histórico y
- b) Los de la Administración del Estado, cuando así se indique de modo expreso o resulte necesaria su intervención para la defensa frente a la exportación ilícita y la expoliación de los bienes que integran el Patrimonio Histórico Español.

En el Art. 7 de la misma ley, se indica que los ayuntamientos cooperarán con los Organismos competentes para la ejecución de esta ley en la conservación y custodia del Patrimonio Histórico Español comprendido en su término municipal.

A continuación, se hace una breve síntesis de las legislaciones relativas a la protección y conservación del patrimonio cultural que se han desarrollado en las diferentes comunidades/ciudades autónomas que bordean la Demarcación del Estrecho y Alborán. En particular, se ha incidido en evaluar específicamente si se han contemplado en los instrumentos autonómicos los entornos en los que se ubican los BIC y, en su caso, cómo han sido tenidos en consideración.

- **Andalucía**

La Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Andalucía, establece en su artículo 10.3.3 que la comunidad autónoma ejercerá sus poderes con el objetivo básico del afianzamiento de la conciencia de identidad y cultura andaluza a través del conocimiento, investigación y difusión del patrimonio histórico, antropológico y lingüístico del pueblo andaluz. Para ello, el artículo 37.18 preceptúa que se orientarán las políticas públicas a garantizar y asegurar dicho objetivo básico mediante la aplicación efectiva, como principio rector, de la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural, histórico y artístico de Andalucía; estableciendo, a su vez, el artículo 68.3.1, que la comunidad autónoma tiene competencia exclusiva sobre protección del patrimonio sin perjuicio de lo que dispone el artículo 149.1.28 de la Constitución Española.

En desarrollo de dichos objetivos y competencias de la Comunidad Autónoma de Andalucía se promulga la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (publicada en BOJA número 248, de 19 de diciembre) que recoge en su artículo 6 la constitución del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz “como instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, la consulta y divulgación de los mismos”, y en el artículo 7 su estructura, que comprende los bienes de interés cultural, bienes de catalogación

general y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español.

La competencia para la formación y conservación del catálogo la ostenta la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, siendo la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental el centro directivo encargado de dicha función, a través del Servicio de Protección del Patrimonio Histórico, que debe hacerse cargo de la redacción y de la custodia de la documentación correspondiente a los bienes culturales que constituyen el Patrimonio Histórico Andaluz.

Los objetivos prioritarios del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz son los siguientes: facilitar la tutela jurídico-administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz y contribuir al conocimiento y divulgación de los bienes en él inscritos.

En relación a la consideración y protección del entorno de los BIC, se recogen los siguientes preceptos:

- En el art. 19.2 de la Ley 14/2007, se establece que: *“Los municipios en los que se encuentren bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía deberán recoger en el planeamiento urbanístico o en las ordenanzas municipales de edificación y urbanización medidas que eviten su contaminación visual o perceptiva (19.1. Se entiende por contaminación visual o perceptiva, a los efectos de esta Ley, aquella intervención, uso o acción en el bien o su entorno de protección que degrade los valores de un bien inmueble integrante del Patrimonio Histórico y toda interferencia que impida o distorsione su contemplación)”*.
- En el art. 27, queda reflejado el contenido de la inscripción: *“En la inscripción de los bienes inmuebles de interés cultural deberán concretarse, tanto el bien objeto central de la protección como, en su caso, el espacio que conforme el contorno”*.
- En el art. 28, relativo al Entorno de los Bienes de Interés Cultural, se dice: *“El entorno de los bienes inscritos como de interés cultural estará formado por aquellos inmuebles y espacios cuya alteración pudiera afectar a los valores propios del bien de que se trate, a su contemplación, apreciación o estudio, pudiendo estar constituido tanto por los inmuebles colindantes inmediatos, como por los no colindantes o alejados”*.

La protección de los BIC viene reflejada en los Capítulos II y III de la Ley 14/2007.

- **Ceuta**

La Ley Orgánica 1/1995, de 13 de marzo, de Estatuto de Autonomía de Ceuta, en el art. 21.14, confiere a la Ciudad de Ceuta competencia en materia de patrimonio cultural, histórico, arqueológico, monumental, arquitectónico y científico de interés para la ciudad.

El traspaso de funciones y servicios de la Administración General de Estado a la Ciudad Autónoma de Ceuta en materia de cultura y deporte se aprueba por el Real Decreto 31/1999, de 15 de enero.

La Comisión de Patrimonio Cultural de Ceuta es un órgano colegiado de carácter consultivo cuyo régimen consultivo que tiene las siguientes atribuciones:

- a) Velar por la protección, conservación e investigación de los bienes muebles e inmuebles del patrimonio cultural de interés histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico, paleontológico y etnológico de la Ciudad de Ceuta.
- b) Informar preceptivamente y con carácter previo a su concesión, aquellas licencias de obras que afecten a zonas o inmuebles protegidos, de conformidad con lo establecido en la Ordenanza de Disciplina Urbanística de la Ciudad de Ceuta, así como cualquier otra intervención que se considere oportuna.
- c) Asesorar a los órganos de gobierno de la Ciudad Autónoma de Ceuta sobre cualquier aspecto relacionado con la protección, conservación, investigación y difusión del Patrimonio Cultural Ceutí.
- d) Proponer la incoación de expediente para la declaración de BIC e informar aquellos que obedezcan a iniciativas privadas o públicas con sujeción a lo dispuesto en la Ley 16/85 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, Real Decreto 111/ 86 de 10 de enero y Real Decreto 64/94 de 21 de enero, sin perjuicio de las competencias que correspondan al Estado.
- e) Fomentar y tutelar el uso y disfrute de los bienes culturales del Patrimonio Cultural Ceutí por todos los ciudadanos proponiendo medidas y sugerencias al respecto.
- f) Controlar el cumplimiento de sus propios acuerdos, realizando el seguimiento de su ejecución.

- **Melilla**

El art. 21.1.14 de la Ley Orgánica 2/95, de 13 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía de Melilla, dispone que la Ciudad Autónoma de Melilla ejercerá competencias, incluyendo las facultades de administración, inspección y sanción, de patrimonio cultural, histórico y arqueológico, monumental, arquitectónico y científico de interés para la ciudad.

A través del Real Decreto 1383/1997, de 19 de agosto, se produce el traspaso de competencias en materia de cultura a la Ciudad Autónoma de Melilla.

La Comisión de Patrimonio Histórico-Artístico de la Ciudad de Melilla tiene las siguientes atribuciones:

- Estudio y tramitación de expedientes de patrimonio histórico-artístico.
- Información al público acerca de los mismos.

- Preparación de las sesiones de la Comisión del Patrimonio Histórico-Artístico y demás tareas relacionadas con su tramitación administrativa.
- Estudio de los asuntos incluidos en el orden del día. información sobre los mismos. sustitución del secretario de la comisión (secretario técnico de la consejería de cultura) en ausencia de éste.
- Elaboración de informes, normas, etc. relacionados con el patrimonio histórico-artístico.
- Archivo de la comisión del patrimonio histórico-artístico.

#### **5.4.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los POEM podrán determinar, para determinados BIC, los entornos de protección que sean necesarios definir en el ámbito marino, dado que hasta ahora esta figura sólo se ha aplicado en la Demarcación del Estrecho y Alborán en el ámbito terrestre.

Sin embargo, hasta el momento, desde la Junta de Andalucía o de las ciudades autónomas de Ceuta o Melilla no se ha notificado ninguna propuesta de zona marina adyacente a un BIC determinado que se busque proteger.

Además de lo anterior, y con carácter general para toda la demarcación marina, se procurará que la instalación de nuevas actividades humanas en el ámbito marino próximo a la costa, que puedan suponer una modificación del paisaje, se realicen fuera de la cuenca visual de los BIC cercanos a la costa.

En todo caso, el estudio del impacto ambiental de dichas infraestructuras deberá considerar los potenciales impactos paisajísticos sobre los BIC y sobre el patrimonio cultural en general.

Estos criterios están reflejados en el apartado IV.2.2 de este documento.

#### **5.4.2.5. Bibliografía**

- Plan Nacional de Paisaje Cultural. 2015. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Acosta, G., Fernández Cacho, S., Fernández-Baca, R. (2017). El patrimonio cultural en la estrategia del Paisaje de Andalucía. Revista electrónica de Patrimonio Histórico (e-rph), nº 20, pp. 104-131.
- Capel Sáez, H. (2013). El patrimonio natural y territorial. De la protección a la gestión y regeneración del paisaje cultural. Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism. Nº 2, pp. 10-41.
- Cañizares Ruiz, M.C. (2014). Paisajes culturales, ordenación del territorio y reflexiones desde la geografía en España. Polígonos, Revista de Geografía nº 26.

- Maderuelo J. (2010). El paisaje urbano. Estudios geográficos. Vol. LXXI, 269, pp. 575-600.
- Mata Olmo, R. (2008). El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. Arbor, vol. 184, nº 729.
- Sabaté Bel, J. (2004). Paisajes culturales. El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo. Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio nº 9.
- Sanz Herráiz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales. Nimbus, nº 29-30, pp. 687-700.
- Silva Pérez R.; Fernández Salinas, V. (2017). El nuevo paradigma del patrimonio y su consideración con los paisajes: Conceptos, métodos y perspectivas. Documents d'Anàlisi Geogràfica, vol. 63/1, pp. 129-151.

## **5.5. CAMBIO CLIMÁTICO**

### **5.5.1. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar (ITM-07)**

#### **5.5.1.1. Descripción**

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se define el cambio climático como “un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en periodos de tiempo comparables”. Este cambio tiene consecuencias reconocidas ya a nivel mundial: el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), muestra más de 100 evidencias sobre los impactos del cambio climático y hace especial incidencia en la evaluación de los aspectos socioeconómicos y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, así como los aspectos regionales, la gestión de los riesgos y la adaptación y mitigación.

En relación con los impactos del cambio climático en la costa y el medio marino, existe una gran cantidad de documentos que recogen un buen número de posibles impactos. En España, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española, aprobada en diciembre de 2016, realiza un diagnóstico sobre los efectos esperados, algunos de los cuales son: erosión en playas, dunas y acantilados; inundación de playas; retrocesos de línea de costa; pérdida de humedales y servicios ecosistémicos; cambios en la operatividad de los puertos; afección a la población por inundación permanente y daños a infraestructuras. Además, esta estrategia menciona también algunos aspectos que se relacionan con el objeto de esta interacción, como los aportes de agua dulce, el desvío de los caudales de agua dulce y la retención de sedimentos, como se describe a continuación.

El cambio climático y las modificaciones en los usos del suelo afectan a los cauces y los caudales de los ríos y, por tanto, a los aportes de agua dulce al mar. Algunos de los cambios en los usos del suelo como, por ejemplo, el incremento de zonas urbanizadas, han llevado a una mayor escorrentía en dichas zonas por la desaparición de la vegetación que ejercía una función de retención del agua a su paso. Asimismo, también las descargas sedimentarias y de nutrientes al mar han disminuido por las nuevas características de impermeabilidad del pavimento frente al terreno natural que existía con anterioridad.

Los efectos de los cambios en las descargas fluviales sobre los sistemas marinos tienen que ver con las descargas repentinas de embalses por avenidas, con consecuencias sobre los ecosistemas y sobre la capacidad de retención de material en los estuarios, según la citada Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa. La menor llegada de sedimentos por estas y otras causas repercute en las condiciones de erosión costera y en la vulnerabilidad de zonas de humedales. En otros casos, por el contrario, acciones como la deforestación implicarían un mayor aporte de sedimentos a zonas litorales por arrastre al aumentar la erosión, lo cual puede influir negativamente en las comunidades bentónicas por enterramiento y mayor turbidez, así como en las praderas submarinas y fondos rocosos.

Se describe en esta interacción la modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar teniendo en cuenta las interacciones con otros usos y con el medio marino. Entre las variaciones esperadas, se encuentra una tendencia generalizada a la reducción del recurso hídrico disponible en los sistemas de explotación en las cuencas hidrográficas<sup>119</sup> que puede ir acompañado de un aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos torrenciales, con repercusiones en el medio marino en cuanto a daños a infraestructuras y mayor entrada de contaminantes o basuras.

En cuanto al aumento de la demanda de riego, esto puede provocar un menor aporte de sedimentos debido a la mayor retención de agua en embalses, dando lugar a erosión en las zonas costeras de playas e infraestructuras de protección. También lleva asociados impactos sobre el sector turístico, que está influido por la buena calidad de las playas.

El aumento de la frecuencia e intensidad de las lluvias torrenciales puede dañar las infraestructuras de protección, las playas y las zonas de uso turístico alrededor de ellas, así como el medio ambiente costero y marino y también la calidad del agua para el baño en las playas, por aumento de la turbidez.

Por último, debido al cambio climático se pueden esperar menos lluvias, pero con tormentas más frecuentes e intensas. Los efluentes de las depuradoras en épocas normales llevarán poco caudal pero con las tormentas las depuradoras pueden sufrir episodios más frecuentes de

---

<sup>119</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

desbordamientos, llegando esos contaminantes, así como los de los otros vertidos existentes, a la costa. El agua contaminada llegaría a las zonas sensibles, las playas y las desembocaduras de los ríos, afectando al medio ambiente marino y sus ecosistemas, así como a los usos de baño en costa, el turismo asociado y a la pesca en la zona.

Se incluye también información sobre las presiones a las que las actividades marinas están sometidas a este respecto y sobre las zonas protegidas relacionadas.

### **5.5.1.2. Actividades y procesos**

#### **5.5.1.2.1. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN TIERRA (ORIGEN)**

En este apartado se abordan no sólo a las actividades humanas en tierra sino también los procesos asociados a condiciones naturales que se pueden ver alterados por el cambio climático y que son el origen o causa de los impactos en las actividades o procesos asociados al medio marino.

La mayor escasez hídrica y aumento de la temperatura, y por tanto de la evapotranspiración, afectará a ciertas actividades en tierra provocando previsiblemente los siguientes efectos:

- Mayores necesidades de agua de los cultivos
- Incremento de las políticas de reutilización del agua
- Incremento de la desalación

Según el estudio “Efectos potenciales del Cambio Climático en las Demandas de agua y Estrategias de Adaptación” elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX<sup>120</sup>, en la Demarcación del Estrecho y Alborán, en la que se encuentra la mayor parte de la superficie de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía, la disminución estimada de los recursos hídricos en dichas cuencas podría provocar incrementos de las dotaciones netas medias de agua de riego para el periodo 2011-2040 del 5% (o 6% con adaptación de la fecha de siembra). Como consecuencia esta mayor necesidad de agua de los cultivos, podría necesitarse un uso mayor de la reutilización de agua para satisfacer esta demanda. La adopción de estas medidas determinaría ciertas repercusiones sobre el ámbito costero en el sentido de un menor aporte de sedimentos desde los cauces fluviales, que puede por un lado afectar a la dinámica litoral ocasionando erosión en algunas playas y por otro generar el aumento de las actividades de desalación en el litoral.

La disminución del aporte sedimentario a la costa puede ser atenuada a través del establecimiento de caudales ecológicos que incluyan la componente sólida y a través de la gestión de los sedimentos en los embalses.

---

<sup>120</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2012). Efectos potenciales del Cambio Climático en las Demandas de agua y Estrategias de Adaptación.

Respecto a los caudales ecológicos, el RD 907/2007, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, define el caudal ecológico como el caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

En cuanto al aporte de sedimentos por los cauces fluviales en esta demarcación, en el tramo de costa de la parte atlántica hasta Gibraltar destacan los aportes del río Guadalete; en el tramo Gibraltar-Marbella las principales fuentes son el río Guadiaro y las ramblas existentes en la zona; en el tramo Calaburras-Málaga los sedimentos son mayormente aportados por el río Guadalhorce y en el tramo Nororiental de Almería, los ríos Aguas, Antas y Almanzora<sup>121</sup>.

Por otro lado, cabe señalar el impacto que ha tenido en el pasado la regulación de las cuencas por embalses en los ríos Adra y Almanzora, además del proceso de urbanización en zonas de ramblas y la extracción de áridos para agricultura intensiva en la costa y usos constructivos, lo que ha llevado a la regresión de playas y frentes deltaicos existentes en la parte Mediterránea de la demarcación<sup>122</sup>.

Otro aspecto en tierra que se verá afectado por el cambio climático y puede tener incidencia en las actividades en el mar es el cambio en los usos del suelo debido a desaparición de cultivos o cobertura vegetal favorecida por los cambios en la evapotranspiración potencial asociada a los cultivos, que se verá incrementada según los valores proyectados para final de siglo<sup>123</sup>.

Los usos del suelo influyen en las condiciones de la escorrentía que llega a la zona costera. La inundación y erosión que provocan daños en las playas e infraestructuras costeras dependerán en parte de dichos caudales de escorrentía, siendo previsible el aumento de las precipitaciones máximas<sup>124</sup> sin que sea suficiente el efecto laminador de los embalses frente a avenidas extraordinarias, a pesar de que la capacidad de embalse en España supera los 56.000 hectómetros cúbicos<sup>125</sup>. Este efecto puede verse agravado por las sequías, que se espera que afecten de forma importante a las zonas vertientes más occidentales de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Figura 172)<sup>126</sup>.

---

<sup>121</sup> Junta de Andalucía (2011). Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático.

<sup>122</sup> Junta de Andalucía (2011). Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático.

<sup>123</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

<sup>124</sup> MITECO (2018). Inundaciones y Cambio Climático.

<sup>125</sup> MITECO (2005). El cambio climático en España - Impacto sobre los riesgos naturales de origen climático.

<sup>126</sup> Junta de Andalucía (2012). Estudio básico de adaptación al Cambio Climático del Sector Agricultura.

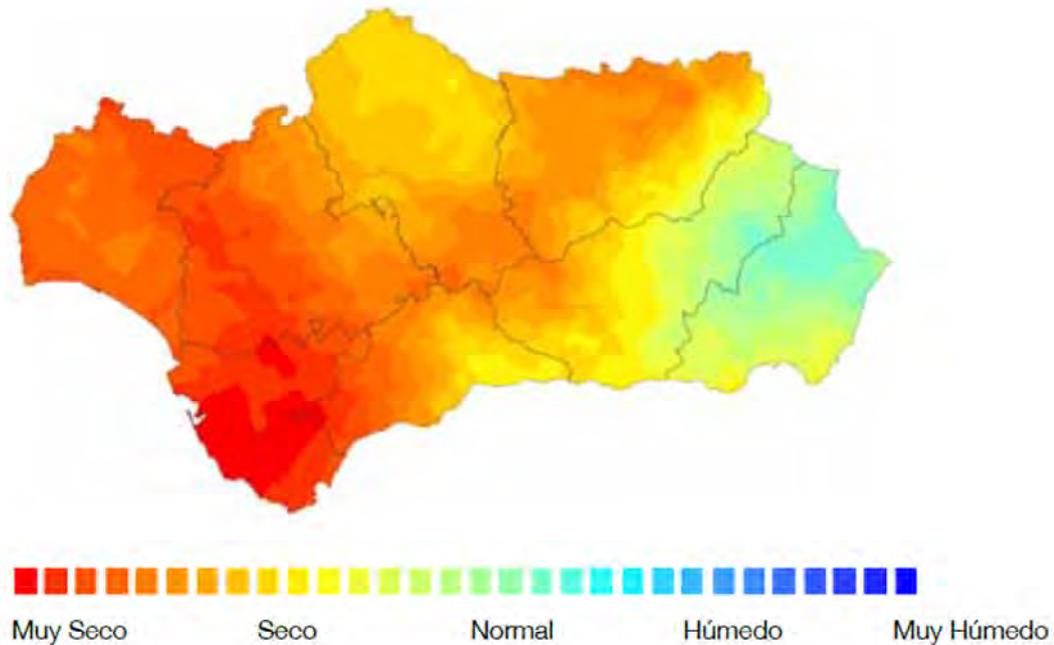


Figura 172. Evaluación de la sequía en 2050 (Fuente: Junta de Andalucía).

A su vez, deben considerarse las condiciones de erosividad en la zona, que se prevén que sean de grado moderado en una parte de la demarcación a mediados de siglo, concretamente en la zona más suroriental de Cádiz y suroccidental de Málaga (Junta de Andalucía, 2012, Figura 173), por lo que las zonas costeras en esas regiones se verán afectadas por la erosión en mayor grado que otras zonas con erosividad baja o muy baja.



Figura 173. Erosividad pluvial en 2050 (escenario A2) – Índice de Fournier (Fuente: Junta de Andalucía).

Respecto a la mayor frecuencia de los aportes torrenciales también hay que considerar las zonas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS), ya que algunas de estas se encontrarán en el litoral o afectarán a las actividades en mar (Figura 174).



Figura 174. Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

Otro efecto asociado a la mayor frecuencia de las tormentas es el aumento de la entrada de contaminantes o basuras marinas a través de los cauces que vierten al mar y por escorrentía en las zonas inundables.

Adicionalmente, los vertidos procedentes del saneamiento de los núcleos urbanos pueden provocar aporte de contaminantes debido a su potencial desbordamiento en eventos extremos, cuando los tanques de tormentas no tienen suficiente capacidad de retención, a lo que suma la insuficiente calidad del agua que termina afectando a las zonas costeras aledañas.

En el apartado 2.1.3. “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se puede observar la ubicación de los puntos de vertido y de las actuales depuradoras de aguas residuales urbanas en provincias costeras (Figura 12).

#### 5.5.1.2.2. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN EL MAR

Las actividades que se desarrollan en la costa y el medio marino a las que pueden afectar la modificación de las condiciones naturales en tierra por cambio climático son:

- Medio ambiente costero y marino, incluyendo la protección costera
  - Zonas sensibles

En el apartado 2.1.3. “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se identifican las zonas sensibles aprobadas en la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias y el resto de zonas sensibles en aguas costeras y de transición declaradas por las CCAA. Estas zonas declaradas a efectos de la Directiva 91/271 relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas por el potencial desarrollo

de fenómenos de eutrofización, pueden verse especialmente afectadas por el aporte de aguas de calidad insuficiente especialmente en lo que se refiere a los aportes de nutrientes. No existen zonas sensibles en la franja costera de esta demarcación, por tanto, no se considerará dicha interacción en el presente documento.

- Hábitats bentónicos

El apartado 2.1.1 recoge los hábitats bentónicos en la Demarcación levantino-balear. Entre ellos, los hábitats bentónicos vulnerables, en especial las praderas de fanerógamas marinas, podrían verse afectados por un aumento de la turbidez derivado de las descargas torrenciales, para las que se espera una mayor frecuencia.

- Playas y dinámica litoral

En el apartado 2.1.1.2 se presenta la localización de las infraestructuras de protección costera y sus tipos en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Se observa que existen las siguientes infraestructuras de protección en la Demarcación: 86 espigones, 13 diques exentos, 8 muros y aproximadamente 17 km de escollera. La interacción tierra-mar de las infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera se presenta en el apartado 5.3.3.

• Turismo y actividades recreativas

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

- Alojamientos turísticos costeros. El número de plazas ofertadas en 2016 era de 186.795 plazas, siendo los principales tipos de alojamiento: los hoteles, con el 54,20 % del total, y los apartamentos, con un 32,33% del total. La mayor oferta de plazas se encontraba en la Costa del Sol y Roquetas de Mar, siendo el municipio con más plazas Torremolinos<sup>127</sup>.

• Uso portuario

En la ficha *ESAL-A-21 Infraestructura de Transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>128</sup>, se describen las autoridades portuarias de la Demarcación del Estrecho y Alborán y las partes que las integran: Bahía de Algeciras, Málaga, Motril, Almería, Ceuta y Melilla. La Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras engloba los puertos de Algeciras, Tarifa y la Línea, así como las instalaciones de Campamento. La Autoridad Portuaria de Almería también posee instalaciones en la Demarcación Levantino-Balear.

---

<sup>127</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal_tcm30-498342.pdf)

<sup>128</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmesal_tcm30-498342.pdf)

En esta Demarcación no existen puertos comerciales gestionados por la comunidad autónoma.

El apartado 2.2.6. “Tráfico marítimo y sector portuario” da detalles sobre el porcentaje respecto al total nacional y de la demarcación de los distintos tipos de transporte. Se trata de una demarcación con un tránsito de buques intenso (31 % del total nacional), destacando el transporte general y el de pasajeros, que representan un 61% y un 35 %, respectivamente, del total del transporte en la demarcación en base a datos de 2016. También se señala la existencia de los Dispositivos de Separación de Tráfico (Estrecho de Gibraltar y Cabo de Gata) y la importancia de las líneas que conectan los puertos de Andalucía y de Ceuta y Melilla.

- Calidad de aguas de baño

En el apartado 2.1.3 se da la localización espacial de las aguas de baño, a partir de datos del Ministerio de Sanidad de 2018, observándose que la mayoría de las que están situadas en la Demarcación del Estrecho y Alborán presenta una calidad excelente. En esta demarcación hay 226 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño, 1 con calidad suficiente, 3 con calidad buena, y el resto excelente.

- Pesca, marisqueo y acuicultura

Lo referente a pesca (comercial y recreativa), marisqueo y acuicultura puede consultarse de manera resumida en el apartado 5.3.2.2.2.

- Captación de agua para desalación

En cuanto a las interacciones esperadas de esta actividad con los usos marinos, el vertido de las salmueras resultantes del proceso de desalación afectaría especialmente a los ecosistemas bentónicos y a las actividades de marisqueo en la zona.

En el apartado 2.1.2 se indica que para el período 2011-2016 existían 4 desaladoras de agua de mar en la Demarcación del Estrecho y Alborán y se estima que los caudales máximos de agua de mar captados para la desalación podrían ser de aproximadamente 128 Hm<sup>3</sup>/año, deducidos a partir de los caudales de producción. En cuanto a los caudales de aguas de rechazo vertidas al mar por las desaladoras, se estima que ascenderían a 70 Hm<sup>3</sup>/año, calculados a partir de la capacidad máxima de diseño. Se destaca también que en un futuro próximo (con previsiones hacia 2033) se pondrían en funcionamiento otras desaladoras en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, con el consiguiente aumento en los caudales de agua de mar captados, en las siguientes ubicaciones:

- Mijas-Fuengirola (Málaga)
- Bajo Guadalhorce (Málaga)
- Costa del Sol Oriental. Vélez-Málaga (Málaga)

- Rambla Morales Almería (Almería)
- Bajo Almanzora. Cuevas del Almanzora (Almería, Demarcación levantino-balear)

Por otro lado, el apartado 4.1.2 indica que no hay información disponible en la actualidad sobre otros futuros proyectos de desalación de agua de mar a más largo plazo, a pesar del estrés hídrico importante que sufren buena parte de las zonas costeras, pero cabría esperar un incremento de la desalación para cubrir las demandas futuras, con un aumento de los vertidos de salmueras.

- Captación de agua para centrales térmicas

En cuanto a las centrales térmicas, en la ficha *ESAL-A-09 Extracción de agua de mar*<sup>129</sup>, no se han encontrado datos fiables de los caudales de agua de mar requeridos para estas actividades, aunque se sabe que suelen ser mucho mayores que los utilizados por las desaladoras de agua de mar y que producen alteraciones de las condiciones naturales por captaciones y vertidos con una salinidad y temperatura algo mayores que las del medio.

Existen 5 centrales térmicas en el entorno de Algeciras. En la actualidad se están tomando medidas para el cese de este tipo de instalaciones, contemplado en la Ley de Cambio Climático.

#### 5.5.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, las interacciones potenciales de mayor relevancia entre las actividades en tierra afectadas por el cambio climático y las actividades en mar de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Tabla 23. Resumen de interacciones tierra-mar relacionadas con el cambio climático de mayor relevancia en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos
Menor aporte de sedimentos	Playas y su dinámica litoral. Instalaciones urbanas o turísticas en el litoral	Erosión
Aumento de lluvias torrenciales	Playas y sus instalaciones	Daños por inundación asociada a la tormenta
	Uso turístico - Aguas de baño	Aumento de turbidez Empeoramiento de la calidad de las aguas
	Instalaciones portuarias	Daños por inundación asociada a la tormenta
	Estructuras de protección costera	

<sup>129</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación del Estrecho y Alborán de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadddmesal\\_tcm30-498342.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadddmesal_tcm30-498342.pdf)

	Hábitats bentónicos	Aumento de turbidez
	Pesca, producción de moluscos y acuicultura	
		Empeoramiento de la calidad de las aguas
Incremento de la frecuencia e intensidad de los vertidos por desbordamiento de depuradoras	Playas y sus instalaciones	Contaminación
	Uso turístico - Edificios	
	Uso turístico	
	Aguas de baño	
	Instalaciones portuarias	
	Pesca, producción de moluscos y acuicultura	

Se describen a continuación algunas de estas interacciones por actividad afectada:

- En cuanto a la interacción de la mayor frecuencia de inundación sobre las playas y la relevancia de esto sobre las distintas actividades turísticas, los 36 municipios costeros de la Demarcación del Estrecho y Alborán se podrían ver afectados por las inundaciones al incluir zonas catalogadas como áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS).
- De los 44 puertos, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica fuera de aguas de transición en la demarcación, 24 de ellos se encuentran en zonas con riesgo potencial significativo de inundación.
- En cuanto a la afección a estructuras de protección, tanto las incluidas en los anteriores puertos como otras existentes a lo largo de la costa de la demarcación, del total de 159 estructuras presentes en la demarcación fuera de aguas de transición, según datos de línea de costa del Instituto Hidrográfico de la Marina, el Plan Ribera y datos de CNIG 2012, 75 de ellas podrían verse afectadas por daños de inundación al encontrarse en ARPSIS. La mayoría de ellas corresponden a espigones.
- La interacción de las inundaciones con las zonas de pesca y de producción de moluscos se extiende prácticamente por todo el litoral de la demarcación, como puede verse en la Figura 175 a Figura 177.

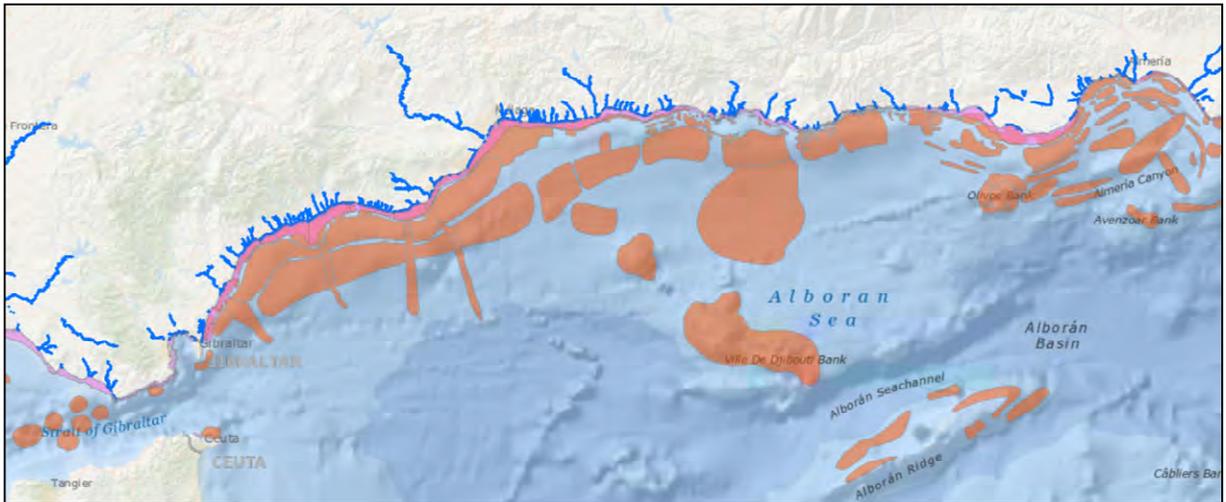


Figura 175. Zonas ARPSIS (azul) fuera de aguas de transición y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

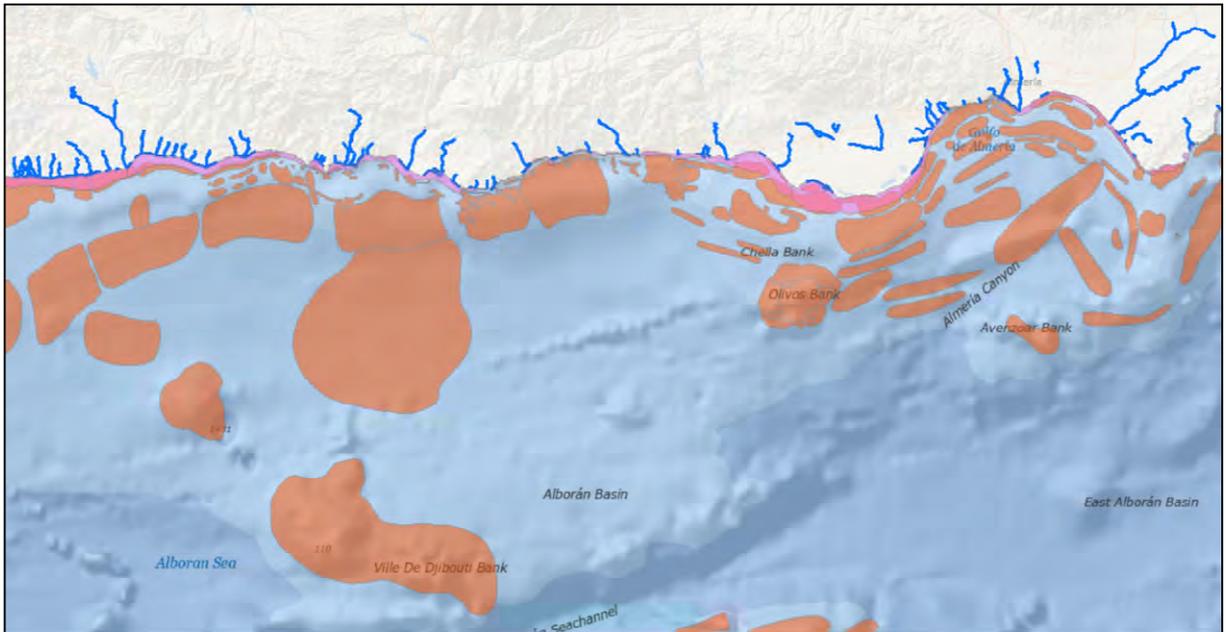


Figura 176. Zonas ARPSIS (azul) fuera de aguas de transición y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) en la zona este de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

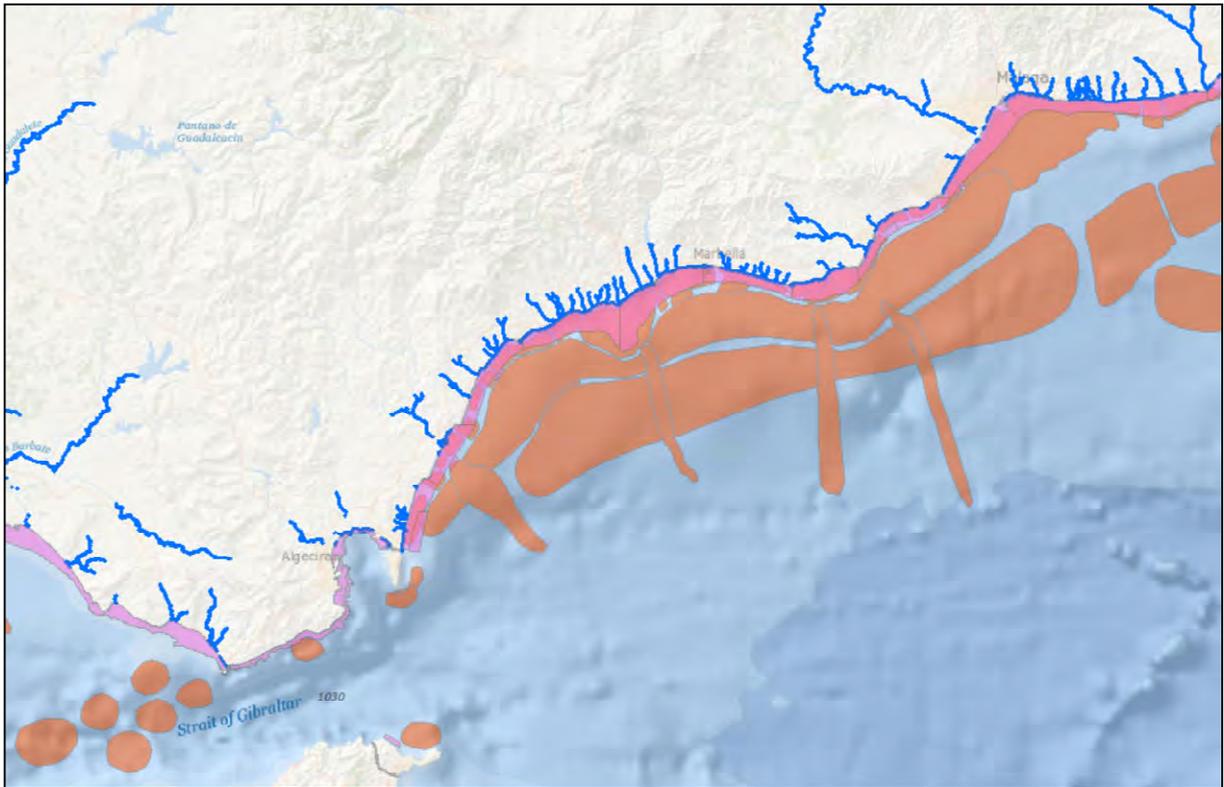


Figura 177. Zonas ARPSIS (azul) fuera de aguas de transición y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) en la zona oeste de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

Se describen a continuación las zonas donde se podrían dar las interacciones por vertido de contaminantes:

- La interacción de los potenciales desbordamientos de depuración con las playas e infraestructuras asociadas se han identificado en la Figura 178 a Figura 180, que muestran las depuradoras y sus puntos de vertido en un radio de 10 km a las playas que se sitúan fuera de las aguas de transición. Se ha señalado la zona espacial donde se darían dichas interacciones en mayor grado rodeándolas en rojo. Se trata principalmente de los siguientes municipios en cada provincia: Almería, Roquetas de Mar y el Ejido (Almería); Motril y Almuñecar (Granada); Torrox, Málaga y Mijas (Málaga) y la Bahía de Algeciras (Cádiz).

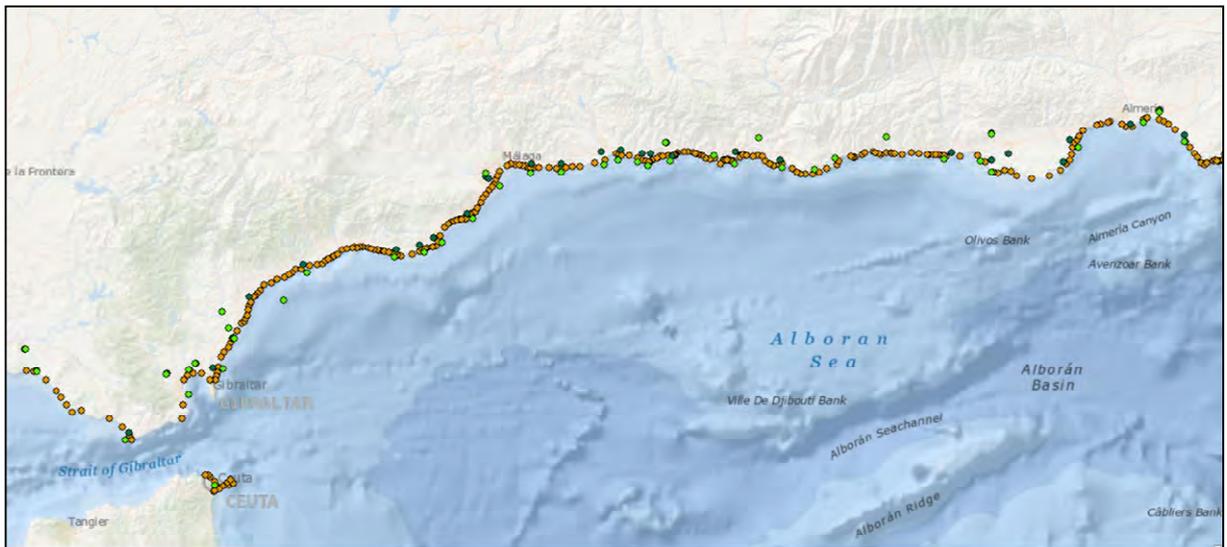


Figura 178. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las playas que están fuera de aguas de transición (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

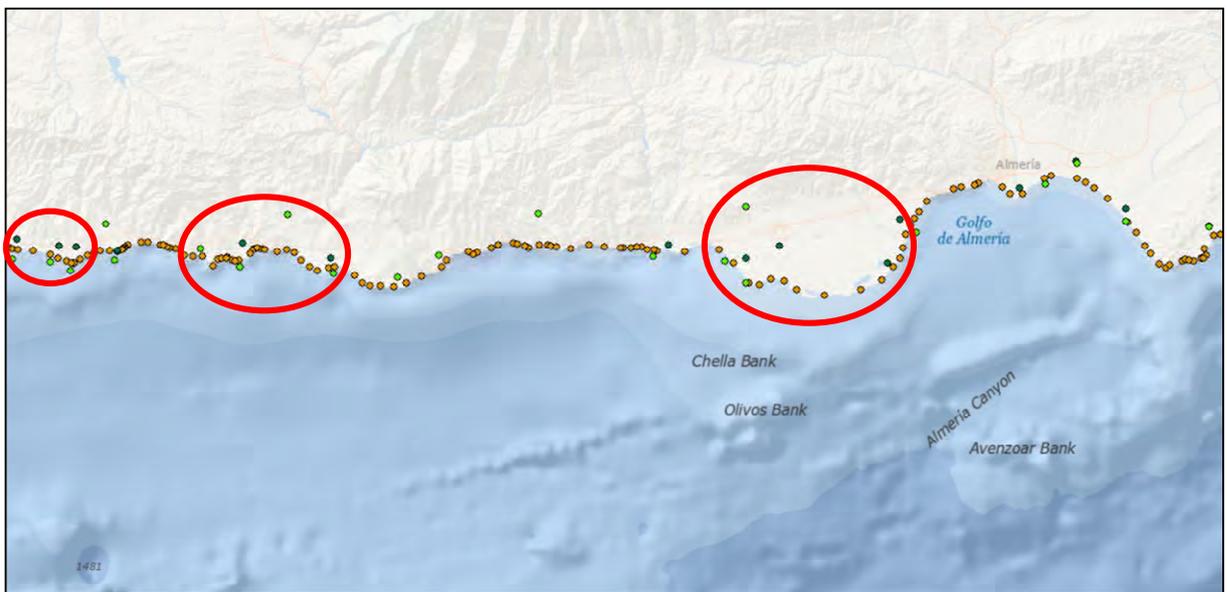
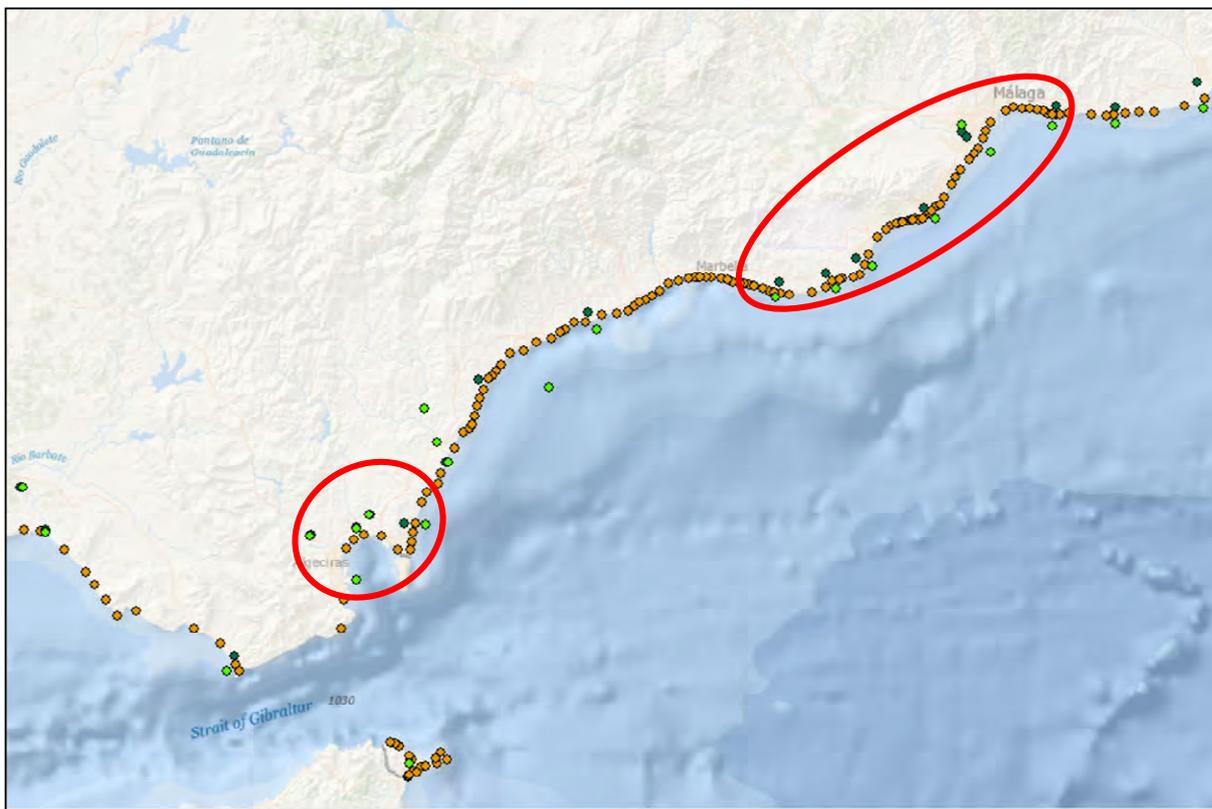
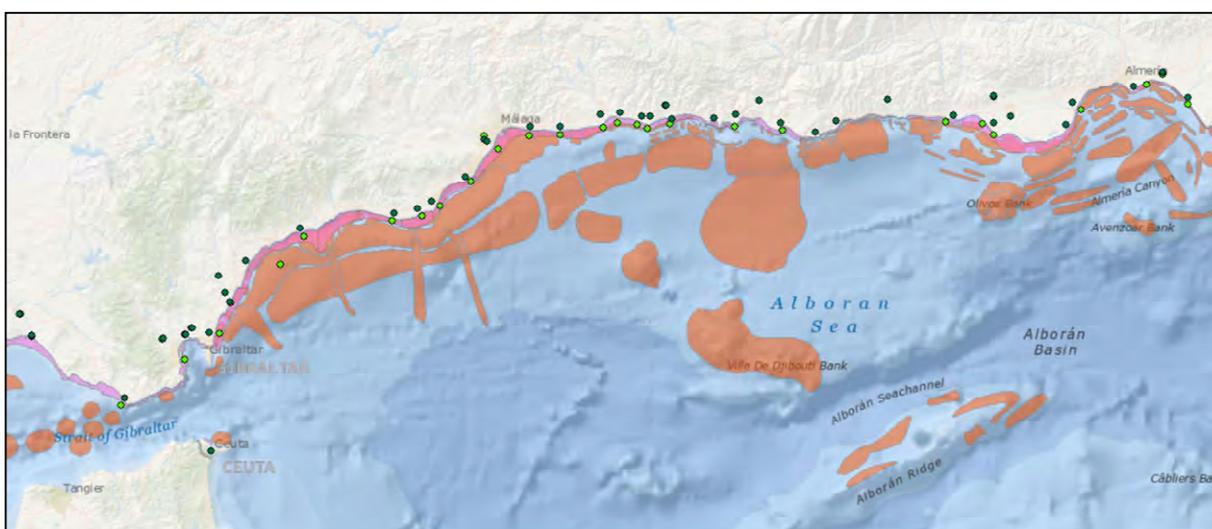


Figura 179. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las playas que están fuera de aguas de transición en la zona este de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).



**Figura 180.** Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las playas que están fuera de aguas de transición en la zona oeste de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

- La Interacción entre la contaminación por vertidos de aguas residuales en eventos extremos y las actividades de pesca y marisqueo en la demarcación se puede describir espacialmente de forma similar a la interacción anterior sobre las playas, ya que dichas actividades se reparten a lo largo de la costa de la demarcación, como se puede ver en la Figura 181 a Figura 183.



**Figura 181.** Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

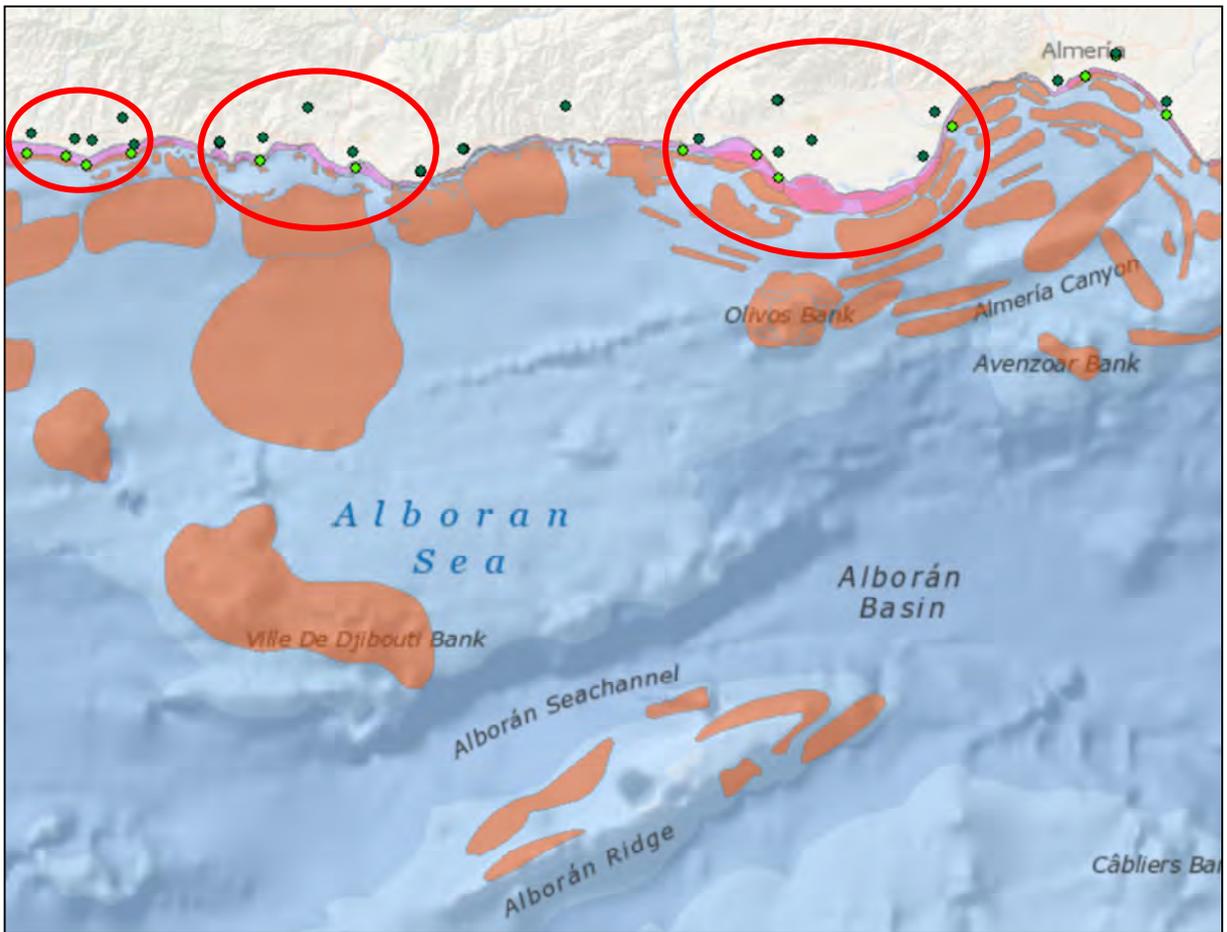
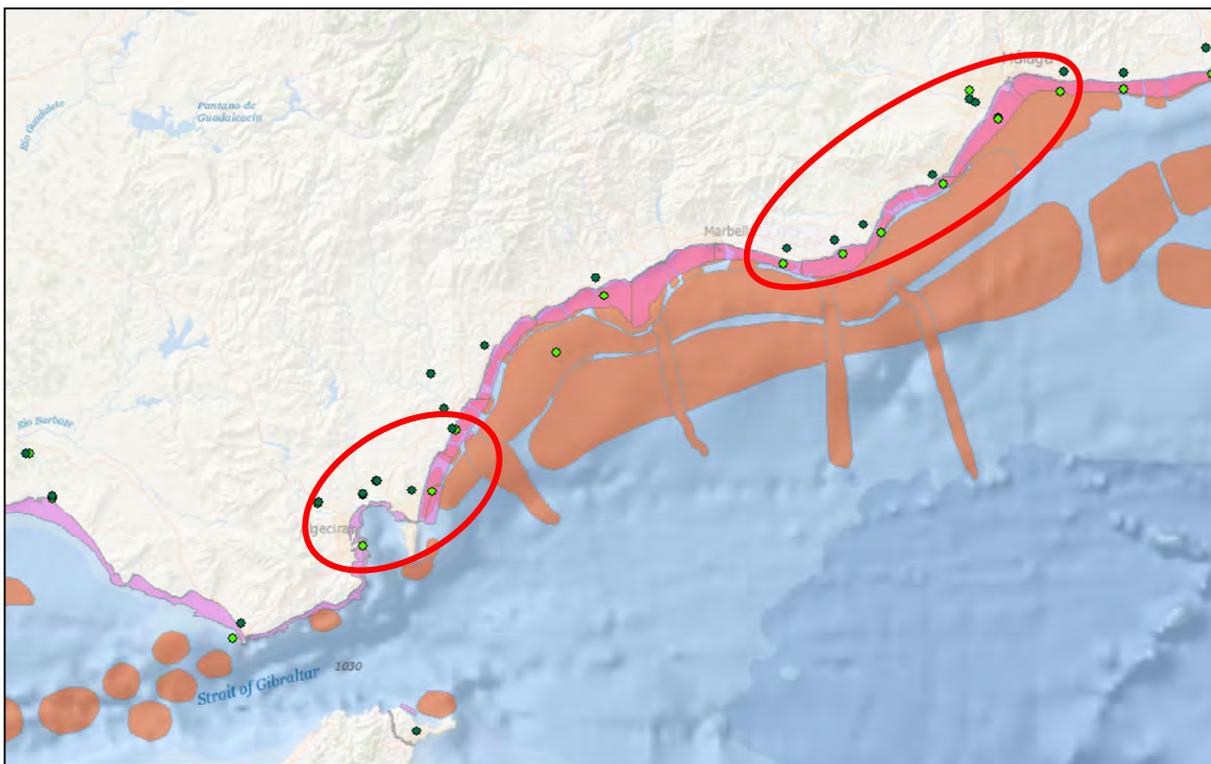


Figura 182. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) en la zona este de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).



**Figura 183.** Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) en la zona oeste de la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

- En cuanto a la relevancia de la interacción con el turismo, en el apartado 2.2.7 “Turismo y actividades recreativas” se puede ver que destacan en esta demarcación la provincia de Málaga, donde los municipios con mayor número de pernoctaciones son Torremolinos y Benalmádena. Como se puede ver en la Figura 178 a Figura 180 se da la existencia de varias zonas de inundación ARPSIS y puntos de vertidos de depuradoras a lo largo de la costa de la provincia de Málaga, por lo que la interacción con las principales zonas turísticas se consideraría relevante para la demarcación.

### 5.5.1.3. *Herramientas de planificación que abordan este tema*

Existe un conjunto de normativas y otras figuras como planes y estrategias que tratan el cambio climático y aspectos asociados, como se describe a continuación para los distintos ámbitos de aplicación.

En relación con las inundaciones, que son uno de los aspectos incluidos en las interacciones objeto de estudio, como consecuencia del cambio climático sobre las condiciones en tierra, se puede mencionar el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que traspuso la Directiva 2007/60. Las competencias en gestión y protección frente a inundaciones afectan a todas las administraciones (local, autonómica y estatal) y se llevan a

cabo a través del planeamiento urbanístico, la ordenación del territorio y la gestión del dominio público hidráulico y marítimo terrestre, entre otros.

En el ámbito autonómico, están vigentes los planes de gestión de riesgo de inundación (PGRI) de primer ciclo (2016-2021) de la cuenca del Guadalete-Barbate y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. La Administración Hidráulica de Andalucía ha comenzado los trabajos del segundo ciclo (2022-2027). En el contexto estatal, está vigente también el PGRI de las demarcaciones hidrográficas de Ceuta y Melilla que están adscritas a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, para el ciclo 2016-2021.

A nivel estatal, la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética se refiere en su artículo 17 “Adaptación al cambio climático” al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como instrumento de planificación para promover la acción coordinada y definir los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y adaptación al cambio climático. En la actualidad se dispone del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Dentro de sus 18 ámbitos de trabajo se incluyen “Costas y Medio marino” y “Agua y recursos hídricos”. Entre los objetivos asociados al ámbito del agua y los recursos hídricos incluye, entre otros, la profundización en la integración del cambio climático en la gestión y planificación hidrológica, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos.

Como herramienta para apoyar la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, desde 2015 se dispone del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático, PIMA Adapta. Su gestión es llevada a cabo por diversas entidades públicas (D.G. Agua y D.G. de la Costa y el Mar, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Fundación Biodiversidad y comunidades autónomas) bajo la coordinación por la OECC. Los ámbitos en los que opera el PIMA Adapta se estructuran en distintos grupos de entre los cuales, en relación con el tema de esta interacción y para esta demarcación, cabría mencionar que en el PIMA Adapta Ecosistemas se llevan a cabo actuaciones de restauración forestal y acondicionamiento ambiental en el corredor verde Dos Bahías y en las puertas verdes de Algeciras y La Línea de la Concepción (<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/PIMA-Adapta%20Ecosistemas.aspx>)

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética incluye, en relación al contenido de esta interacción, el artículo 19 ‘Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua’ y el artículo 20 ‘Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo terrestre’, donde hace mención a la gestión de los títulos de ocupación del dominio público marítimo-terrestre y sus prórrogas. El proyecto de modificación del reglamento general de costas, a su vez, incluye criterios de cambio climático para la gestión de los títulos de ocupación.

También los planes hidrológicos y planes de sequía abordan los escenarios de escasez hídrica, en un contexto de cambio climático.

En cuanto a la planificación hidrológica, en los ríos vertientes a la Demarcación del Estrecho y Alborán, la planificación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, como la de Ceuta y Melilla, le corresponde al Estado por medio de las respectivas confederaciones hidrográficas, y le corresponde a la Junta de Andalucía la competencia de desarrollar los planes hidrológicos de las cuencas intracomunitarias (Guadalete-Barbate y Cuencas Mediterráneas Andaluzas). En la actualidad están vigentes los planes hidrológicos de segundo ciclo de las cuencas de la demarcación. Los planes hidrológicos de segundo ciclo de los ríos Guadalete y el Barbate y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas se aprobaron mediante el RD 11/2016, de 8 de enero<sup>130</sup>. El proceso de elaboración del plan hidrológico del tercer ciclo de planificación (2021-2027) se encuentra en la etapa final en todas las cuencas.

En los planes hidrológicos en preparación se considera el cambio climático como Tema Importante y, según establece la Instrucción de Planificación Hidrológica, se toma el horizonte 2039 para evaluar el comportamiento a largo plazo de los sistemas de explotación así como las cuestiones que pueden afectar a la atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible.

Entre los esquemas provisionales de temas importantes (EpTI) del tercer ciclo de planificación hidrológica de algunas de las cuencas existentes en la Demarcación del Estrecho y Alborán también se incluye la definición de los caudales ecológicos. El cálculo de estos caudales, tal y como se señala en la Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, debe atender especialmente al aporte de sedimentos necesario para mantener sus elementos geomorfológicos característicos (islas fluviales, barras de mar, deltas, etc.) y la dinámica costera. A este respecto, en el EpTI de los ríos Guadalete y Barbate se resalta la importancia de analizar si los caudales ecológicos fijados en las masas continentales aportan los sedimentos necesarios para mantener la dinámica litoral y los ecosistemas ligados a las aguas de transición y costeras.

Los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y sequía, tal y como recoge el artículo 63 de la Ley de Aguas para Andalucía, son la herramienta mediante la cual se gestiona la situación de sequía y se lleva a cabo la planificación, con delimitación de fases y medidas aplicadas a los sistemas de explotación y limitaciones de usos, para cumplir el objetivo de reducción del consumo de agua. A escala estatal, el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional regula la gestión de las sequías.

En las cuencas intracomunitarias andaluzas es competencia de la Junta de Andalucía la regulación y gestión de las situaciones de alerta y eventual sequía y la forma de aprovechamiento de las infraestructuras en esas situaciones. En 2008 se aprobó el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES) de las cuencas de los

---

<sup>130</sup> Con posterioridad ha sido anulado el plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate, por Sentencia de la Sala Tercera del Tribunal Supremo de 5 de julio de 2019 (BOE nº 182, de 31 de julio de 2019).

ríos Guadalete y Barbate. El PES del Distrito Hidrográfico Mediterráneo se aprobó en 2009. Para las Cuencas de Ceuta y Melilla la gestión de los episodios de eventual sequía es competencia del Estado a través de las confederaciones hidrográficas. Los planes especiales de sequía de las cuencas de Ceuta y de Melilla fueron aprobados por Órdenes Ministeriales en 2018.

#### **5.5.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Entre las aportaciones del POEM está la integración del cambio climático en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas.

La contribución del POEM de la Demarcación del Estrecho y Alborán se puede describir en términos del análisis y puesta en conocimiento de la tipología y localización de las interacciones más relevantes en la demarcación, para buscar medidas de adaptación y concienciar a los agentes económicos implicados de su colaboración en la gestión de dichas medidas como mecanismo de protección frente a la mayor intensidad de los escenarios climáticos esperados.

Estas interacciones deberán tenerse en cuenta a la hora de planificar los usos del medio marino en la demarcación y prevenir daños causados por los efectos del cambio climático. Debe asegurarse que el desarrollo las actividades actuales y futuras no agrave dichos efectos, y/o comprometa el desarrollo de otros sectores económicos marítimos de interés en la zona y/o la preservación del medio ambiente general.

El POEM da la oportunidad de integrar los sectores implicados con los que tienen competencias para acordar actuaciones con prioridad y contribuir al impulso de las actuaciones en el mar adaptándose a las nuevas situaciones climáticas y respetando el medio ambiente.

### **5.5.2. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra (IMT-06)**

#### **5.5.2.1. Descripción**

El Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y el Informe Especial sobre Cambio Climático, Océanos y Criosfera muestran más de 100 evidencias sobre los impactos del cambio climático y hacen especial incidencia en la evaluación de los aspectos socioeconómicos y sus consecuencias para el desarrollo sostenible así como los aspectos regionales, la gestión de los riesgos y la adaptación y mitigación.

En cuanto a los impactos del cambio climático referidos a la costa y el medio marino, los numerosos documentos existentes recogen un buen número de posibles impactos. En España,

el diagnóstico sobre los efectos esperados se presenta en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española. En el diagnóstico se incluyen: la erosión en playas, dunas y acantilados; la inundación de playas; los retrocesos de línea de costa; la pérdida de humedales y servicios ecosistémicos; los cambios en la operatividad de los puertos; la afección a la población por inundación permanente y los daños a infraestructuras. Se puede resumir lo anterior en un aumento de la exposición y vulnerabilidad costera de la población, actividades y bienes.

Se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de la modificación de las condiciones naturales en mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra. Se incluye también información sobre las presiones a las que las actividades marinas están sometidas a este respecto y sobre las zonas protegidas relacionadas.

Las interacciones se presentan de manera muy resumida, atendiendo sólo a las más relevantes de forma más cuantitativa. En este sentido, cabe mencionar que por parte de las comunidades autónomas se está llevando a cabo actualmente la elaboración de informes de riesgo sobre el efecto del cambio climático en sus respectivos territorios en el marco del Programa PIMA Adapta Costas. Estos análisis ofrecerán información detallada en cuanto a análisis de vulnerabilidades y se prevé su publicación entre finales del año 2020 y mediados del año 2021, según la Oficina Española de Cambio Climático.

### **5.5.2.2. Actividades y procesos**

#### **5.5.2.2.1. PROCESOS EN EL MAR (ORIGEN)**

El contenido de este apartado se refiere a los procesos costeros, entendidos como la interacción entre las dinámicas climáticas y la geomorfología litoral. Los efectos del cambio climático sobre las dinámicas marinas son el origen o causa de los impactos en las actividades humanas o condiciones que se dan en el medio terrestre y, por tanto, en la costa, o franja de tierra en contacto con el mar, y su tipología influye en la magnitud de dichos impactos. A continuación, se describen ambos elementos de interacción de los procesos costeros para la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Con respecto a las dinámicas climáticas marinas y su modificación por el cambio climático, se han obtenido los datos de las proyecciones de variables marinas del MITERD que se pueden consultar en el visor <http://www.c3e.ihcantabria.com/> (acceso online: 03/08/2020) y cuya descripción se encuentra en el informe de MITECO (2019)<sup>131</sup>. El objetivo de dicho informe es

---

<sup>131</sup>MITECO (2019). Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos del cambio climático a lo largo de la costa española.

la proyección de las variables marinas a lo largo de la costa española para su uso en modelos de impacto y en él se señala la idea de que los principales impactos, que se corresponderían con la erosión y la inundación, no solo dependen de la subida del nivel del mar, sino también de cambios en el oleaje y la marea meteorológica. Las proyecciones toman en cuenta dos periodos: corto-medio plazo (2026 - 2045) y largo plazo (2081 – 2100) y los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del IPCC - AR5., relativos respectivamente a la estabilización de las emisiones antes de 2100 y al escenario de línea de base sin uso de medidas de mitigación o escenario pesimista. En cuanto a las corrientes y la frecuencia e intensidad de los temporales marinos, los cambios en dichas variables no han sido analizados en las proyecciones anteriormente citadas por lo que se ha consultado otros estudios existentes sobre el tema, como se recoge más abajo.

Aunque en este apartado se han desglosado los efectos sobre las distintas variables de las dinámicas marinas hay que destacar que en última instancia el principal efecto del cambio climático vendrá dado por la subida del nivel total del agua, es decir, teniendo en cuenta la combinación de la subida del nivel del mar junto con las condiciones de marea meteorológica, la altura de ola y, en aquellos lugares donde exista este fenómeno, la subsidencia. De entre todos estos componentes del nivel del mar total el mayor de ellos es la subida del nivel del mar, que contrarresta las posibles reducciones de los otros efectos. El cambio de la temperatura superficial del mar también tendrá un impacto importante en los ecosistemas y las actividades que dependen de ellos. Asimismo, todos los estudios realizados por Puertos del Estado han encontrado unas claras tendencias de aumento del nivel y la temperatura del mar, variable en función del escenario considerado, pero en todos los casos muy preocupantes.

- Subida del nivel del mar

Como se puede observar en la Figura 184, según las proyecciones de variables marinas en la costa española se podrían dar subidas máximas del nivel del mar muy uniformes a lo largo del litoral de estudio, de alrededor de 14-15 cm para ambos escenarios hacia mediados de siglo mientras que para finales de siglo estaría en torno a los 40 cm en el escenario de estabilización de emisiones y los 56 cm para el escenario pesimista.

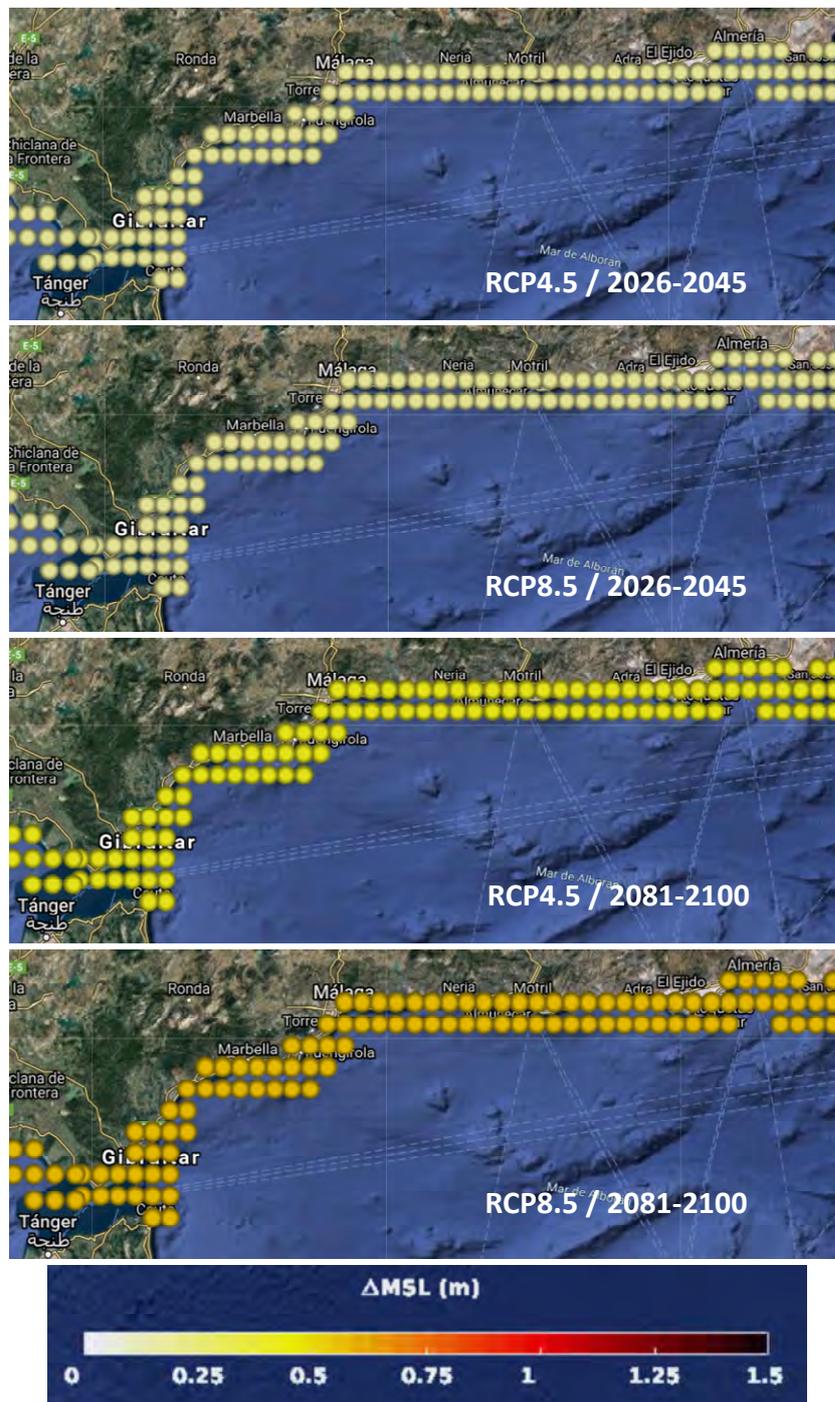


Figura 184. Subida media del nivel del mar a lo largo de la costa de la Demarcación del Estrecho y Alborán para los escenarios de emisiones RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha) y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, visor C3E).

- Otros efectos en la hidrodinámica marina

*Cambios en la marea meteorológica*

Los cambios medios esperados en la marea meteorológica a lo largo de la costa de la Demarcación del Estrecho y Alborán son generalmente de disminución, si bien sus

magnitudes son sensiblemente pequeñas. Para ambos escenarios y períodos considerados dichos cambios se sitúan en un rango desde la variación imperceptible del orden de mm a un descenso de alrededor de 4 cm. No obstante, hay que tener en cuenta la incertidumbre de los datos a este respecto.

#### *Cambios en las corrientes*

Como se indica en el estudio de Kersting (2016)<sup>132</sup>, el aumento de la temperatura por el cambio climático tendrá influencia en las corrientes marinas, como por ejemplo en la circulación termohalina, que depende de las modificaciones de salinidad y temperatura, ligadas por su parte a los balances hidrológicos.

#### *Aumento de la frecuencia e intensidad de los temporales marinos*

Estudios recientes como el de Wolf *et al.* (2020)<sup>133</sup> indican que hubo un aumento de las tormentas hacia finales del siglo XX y que, en cuanto a sus proyecciones sobre la frecuencia de los temporales a lo largo del siglo XXI, esta se reduciría en el Atlántico norte.

#### *Cambios en el oleaje*

La altura de ola significativa en régimen medio se vería en general alterada en un rango dentro del orden de los cm para todos los escenarios y períodos. A efectos de los impactos sobre la costa esos cambios no parecerían relevantes. En régimen de valores más altos ( $H_{99}$ ) se podría observar variaciones mayores, con disminuciones en el rango de los dm (hasta máximos de 2 dm) en algunas zonas, con distintos patrones espaciales según los escenarios, aunque la incertidumbre de dichos resultados no sería despreciable.

En cuanto al período del oleaje, las variaciones son de pequeña magnitud, inferiores a un segundo, para todos los escenarios y períodos considerados tanto en régimen medio como de valores mayores ( $T_{99}$ ).

La dirección media del oleaje podría variar hasta un máximo de alrededor de los 7° en la zona del Estrecho de Gibraltar a largo plazo en el escenario pesimista, siendo las variaciones menores en el resto del litoral. Los demás escenarios y períodos muestran menores cambios que el anteriormente mencionado. Hay que tener en cuenta que se trata de la dirección media, por lo que se podrían esperar cambios mayores en la dirección dominante o más frecuente en algunas épocas incluidas en dicho período.

---

<sup>132</sup>Kersting, D. (2016). Cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Centro de Publicaciones.

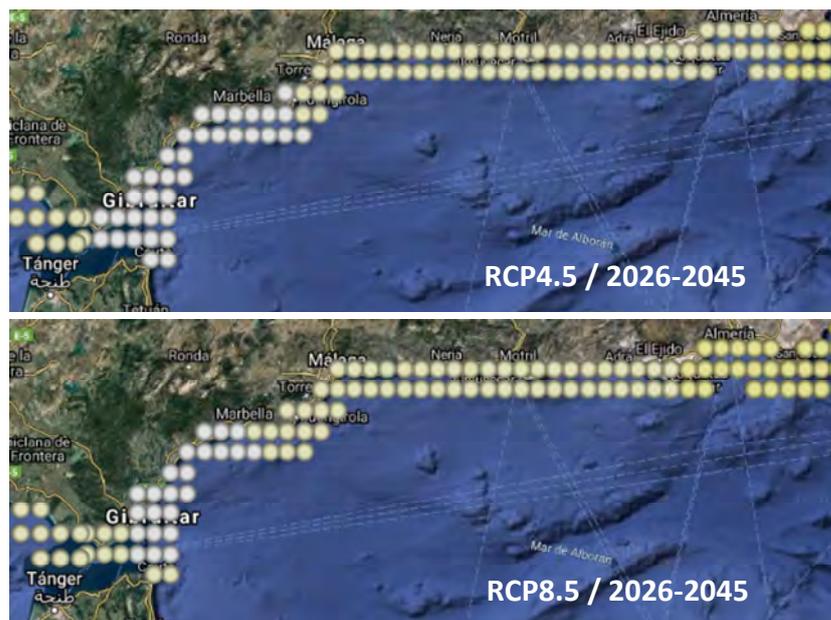
<sup>133</sup>Wolf, J., Woolf, D., & Brichenon, L. (2020). Impacts of climate change on storms and waves relevant to the coastal and marine environment around the UK. MCCIP Science Review, 2020, 132-157.

Cabe resaltar sobre todo lo mencionado anteriormente que debería considerarse la incertidumbre en las proyecciones, sobre todo en los casos en que la variabilidad de los resultados es mayor que la variación de la media con respecto al período de referencia.

Además, los estudios realizados por Puertos del Estado al respecto han encontrado que variables como el oleaje muestran tendencias mucho menos claras que el nivel y la temperatura del mar, siendo la variabilidad entre modelos superior a la variabilidad entre escenarios, por lo que es difícil cuantificar su impacto en las infraestructuras y la operatividad. Muy probablemente, las variaciones más claras en el impacto del oleaje sean aquellas asociadas a la variación de su propagación debida al incremento de nivel del mar.

- Cambios en la temperatura del agua

En cuanto a los cambios medios en la temperatura superficial del agua, el gráfico (Figura 185) muestra pequeñas variaciones según la ubicación pero en general se dan incrementos máximos de alrededor de 0,4-0,5 °C para ambos escenarios en el corto plazo y subidas alrededor de los 0,7 °C en el escenario de estabilización y valores hasta 1,5 °C en el escenario de base a largo plazo. Habría una mayor subida hacia la zona este de la demarcación. Además de los cambios en régimen medio, el Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático, Océanos y Criosfera<sup>134</sup> menciona el aumento de las olas de calor marinas.



<sup>134</sup> <https://www.ipcc.ch/srocc/>

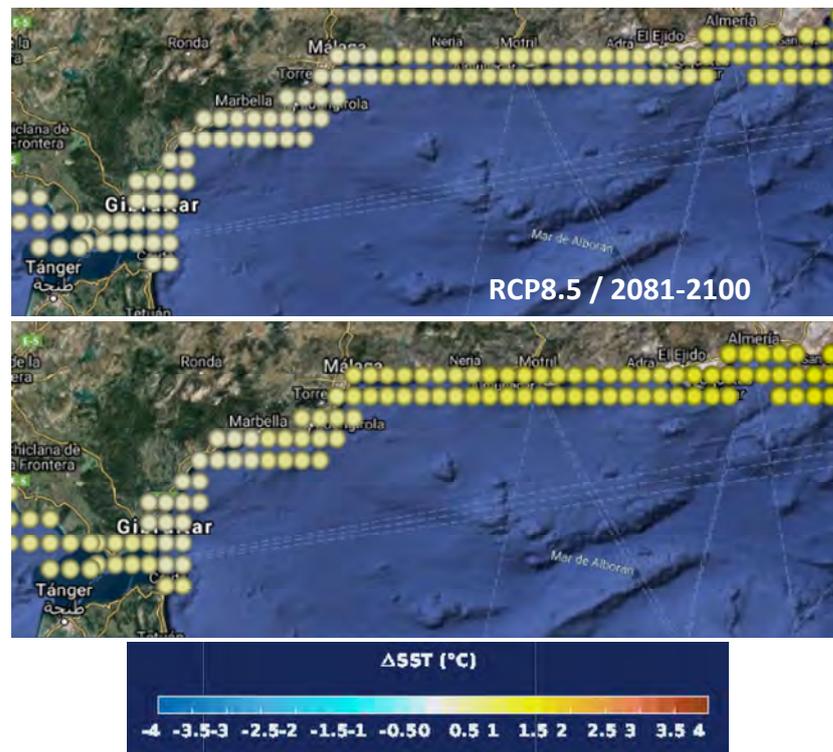


Figura 185. Valores medios de los cambios de la temperatura superficial del mar a lo largo de la costa de la Demarcación del Estrecho y Alborán para los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5 y períodos 2026-2045 y 2081-2100 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, visor C3E).

Respecto a la geomorfología del litoral de esta demarcación, la costa de la Demarcación del Estrecho y Alborán presenta una tipología variada donde destacan las playas de arena y, en una proporción similar pero algo inferior, la costa artificial, seguidas en menor grado, con una proporción casi mitad de las anteriores, de playas de gravas y bolos y costas rocosas bajas. En la costa gaditana se alternan cabos y promontorios con extensas playas que cierran bahías y ensenadas. Entre la Punta de Tarifa y Punta del Carnero la costa es de tipo acantilado y entre la Punta del Carnero y Punta Europa se encuentra la bahía de Algeciras, con marismas y playas-barrera. En la zona mediterránea, entre la Línea de la Concepción y Estepona, se da una costa rectilínea baja y arenosa con extensas playas. El tramo hasta punta de Calaburra alterna acantilados, costas bajas, rocosas y playas arenosas, asociados a las Sierras cercanas. Desde este punto hacia la ciudad de Málaga, la costa es baja y arenosa. En dirección al Golfo de Almería, se intercalan zonas de playas arenosas con zonas rocosas y de acantilados<sup>135</sup>.

<sup>135</sup>Junta de Andalucía (2015). Informe de sostenibilidad ambiental - Plan de protección del corredor litoral de Andalucía.

#### 5.5.2.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

Las actividades que se desarrollan en tierra a las que pueden afectar la modificación de las condiciones naturales en mar por el cambio climático son:

- Usos residenciales

Como se puede observar en la Figura 186 a Figura 189, entre las zonas urbanas cercanas a la línea de costa en la demarcación destacan por su extensión (recuadros en amarillo, en Figura 187 y Figura 188) y población las situadas en Málaga, Almería, Marbella, Algeciras, Roquetas de Mar, El Ejido, Mijas, Vélez-Málaga, Fuengirola, Torremolinos, Estepona, La Línea de la Concepción y Motril.

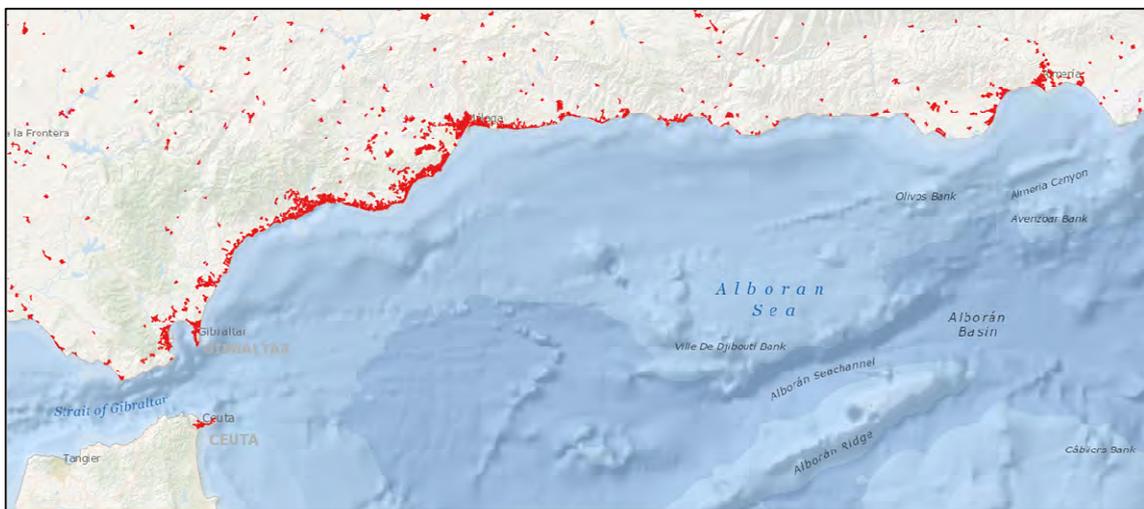


Figura 186. Zonas de tejido urbano (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

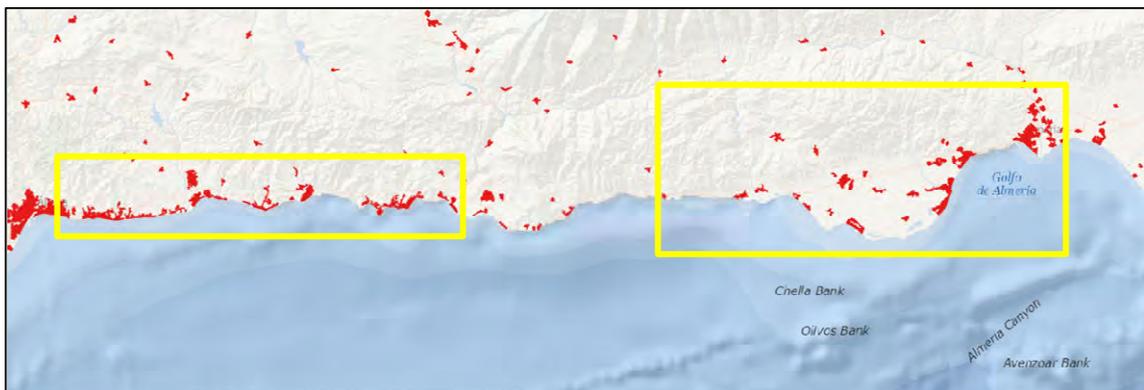


Figura 187. Zonas de tejido urbano – zona este (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

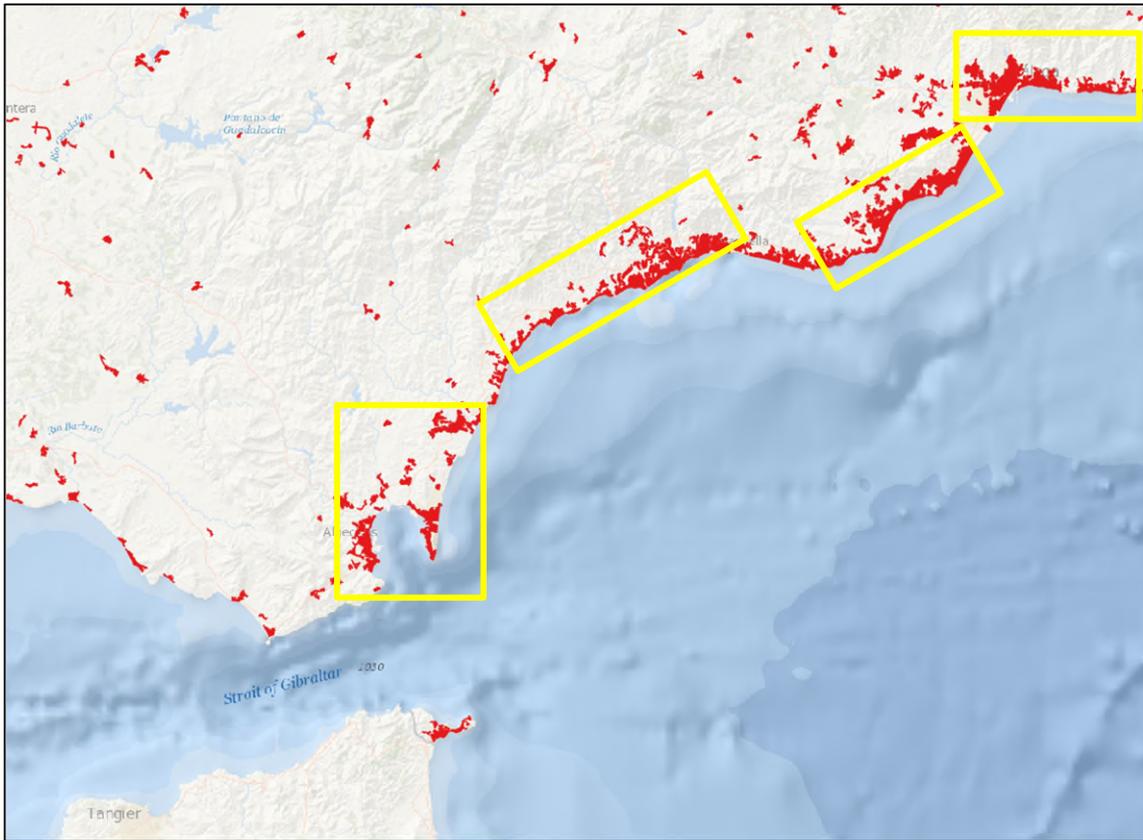


Figura 188. Zonas de tejido urbano – zona oeste (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

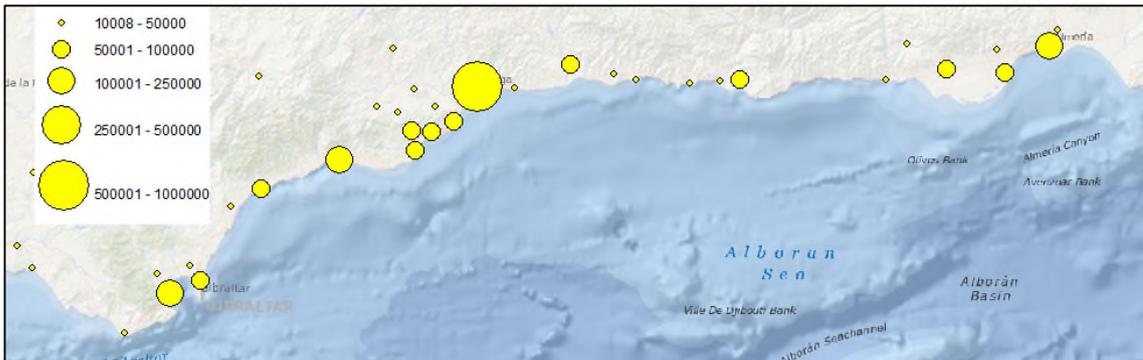


Figura 189. Municipios por población (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – proyecto SIANE, datos de 2015).

- Turismo y actividades recreativas  
Consultar lo indicado en el apartado 5.5.1.2.2.
- Uso portuario  
Consultar lo indicado en el apartado 5.5.1.2.2.
- Medio ambiente costero y marino, incluida la protección costera  
*Espacios naturales protegidos en costa*

En el apartado 2.1.1.1.1 se describen los espacios naturales protegidos tanto en el ámbito marino como el marítimo-terrestre mientras que su ubicación se presenta en la Figura 2 del mismo apartado.

#### *Infraestructuras de protección costera*

En el apartado 2.1.1.2 se presenta la localización de las infraestructuras de protección costera y sus tipos en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Se observa que existen las siguientes infraestructuras de protección en la Demarcación: 86 espigones, 13 diques exentos, 8 muros y aproximadamente 17 km de escollera.

En algunos tramos de costa está previsto que aumente el número de infraestructuras, siguiendo las actuaciones planeadas por la DGCM en el marco de las diferentes estrategias y planes de protección de la costa, tal como se describe más adelante en esta interacción.

La interacción tierra-mar de las infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera se presenta en el apartado 5.3.3.

- Uso industrial

Otros aspectos que se podrían ver afectados en esta interacción son los usos industriales ubicados en zonas cercanas a la línea de costa. En la Figura 190 a Figura 192 se muestran dichos usos industriales, incluyendo también usos comerciales, alrededor de la Demarcación. En zonas costeras se pueden ver sobre todo aquellas instalaciones que se ubican en las mayores zonas urbanas, como: Almería, Roquetas de Mar, Motril, Vélez-Málaga, Málaga, Estepona, La Línea de la Concepción y Algeciras.

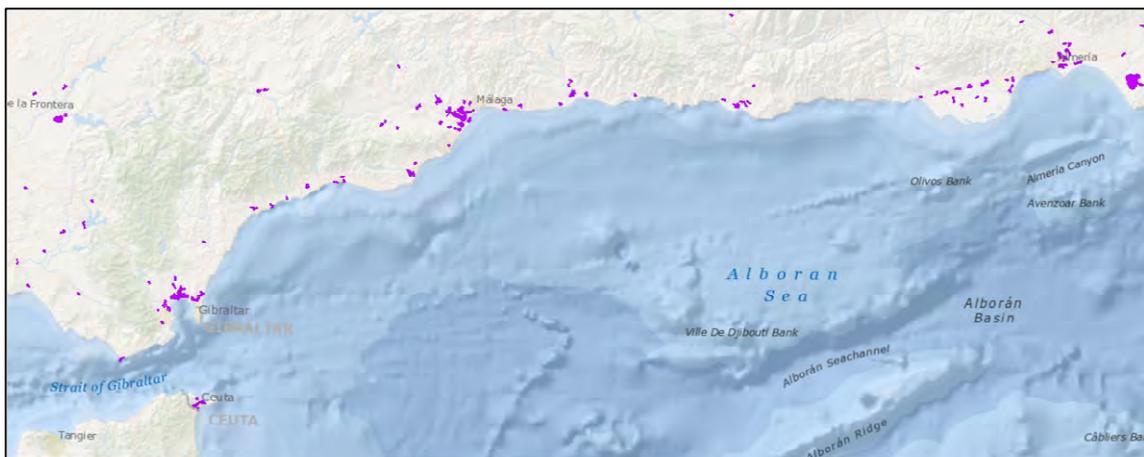


Figura 190. Zonas de uso industrial y comercial (violeta) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

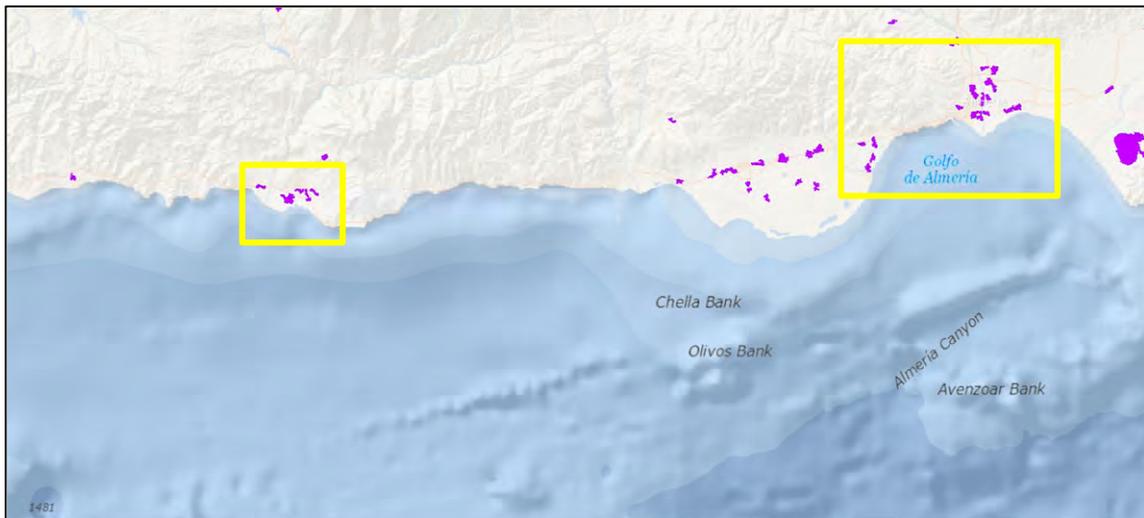


Figura 191. Zonas de uso industrial y comercial – zona este (violeta) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

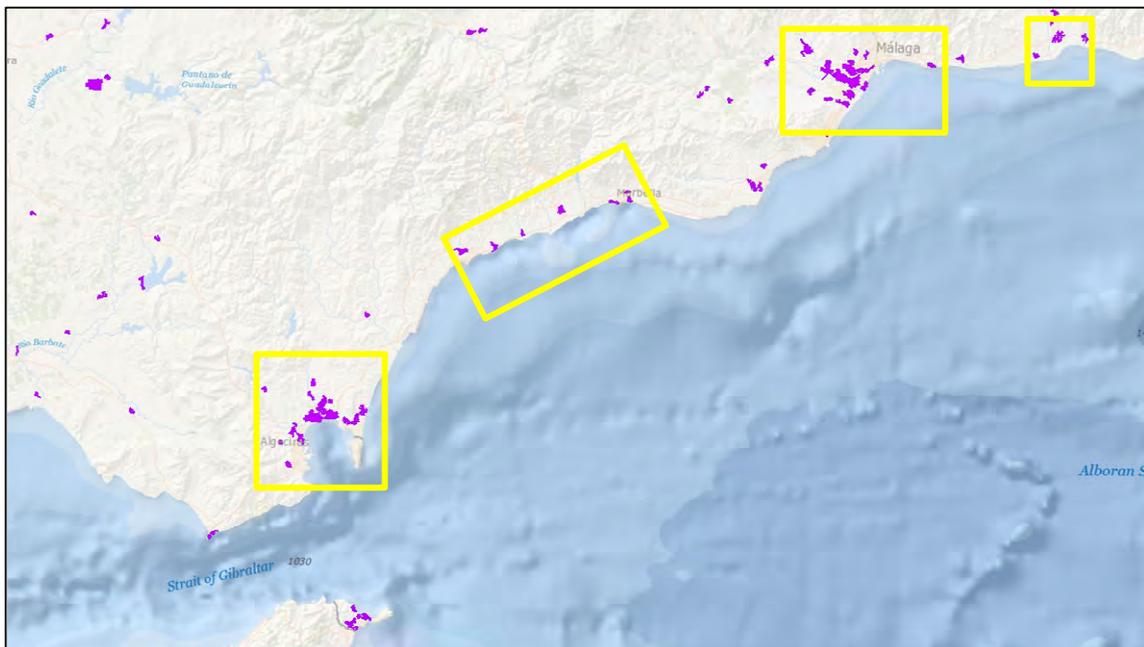


Figura 192. Zonas de uso industrial y comercial – zona oeste (violeta) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Agricultura

Alrededor de la zona terrestre de la Demarcación del Estrecho-Alborán se han localizado las siguientes zonas agrícolas, representadas en la Figura 193 a Figura 195. Se puede dar la afección a explotaciones agrícolas en primera línea de costa por pérdida de terreno, inundación o salinización de los terrenos debido a la subida del mar, las inundaciones costeras por temporales y, en algunos casos, la subsidencia.

En cuanto a las zonas cercanas al litoral, si se considera una franja de anchura de 100 m a lo largo de la línea de costa natural de la demarcación, la superficie de uso agrícola que quedaría dentro de dicha franja y podría verse afectada por los efectos anteriores es de

1.119 Ha, frente a las 10.618 Ha del total de la franja costera así descrita, por tanto, no se considera que este uso sea tan numeroso en la cercanía al mar como lo es tierra adentro. Pero hay que considerar que en ciertas zonas el alcance de la inundación permanente sería mayor que esa distancia de 100 m, por la pendiente suave del terreno y la falta de obstáculos, etc. En ese sentido, cabría mencionar el caso de los regadíos alrededor de El Ejido y Motril (áreas en verde oscuro en la Figura 193 ), por su gran superficie y su cercanía a la línea de costa.

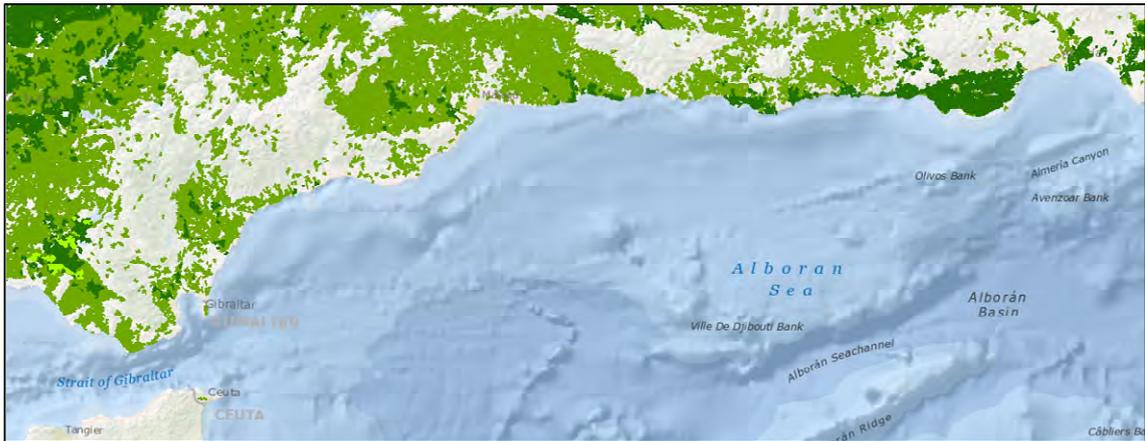


Figura 193. Zonas de uso agrícola (verde) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).



Figura 194. Zonas de uso agrícola – zona este (verde) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).



Figura 195. Zonas de uso agrícola – zona oeste (verde) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Acuicultura

En el apartado 2.2.1. “Acuicultura marina” se menciona que la mayoría de las instalaciones en la demarcación del Estrecho y Alborán en 2016 se situaban en aguas costeras siendo sólo 4 el número de instalaciones localizadas en aguas de transición y 3 en tierra. La tipología más frecuente eran las instalaciones long-line y las marismas y albuferas. Existían 3 establecimientos de cultivo de peces repartidos entre Cádiz, Málaga y Almería.

No obstante, en el apartado 4.2.1 se indica que se prevé un aumento de la actividad en el futuro y se recogen las zonas potenciales y áreas preferentes propuestas en la planificación estratégica del sector<sup>136</sup> para la Demarcación del Estrecho y Alborán, donde se puede observar la ubicación de zonas potenciales, mayoritariamente de tipo condicionado, en una gran longitud a lo largo de la costa de la demarcación.

Cabe destacar que existen además en la actualidad zonas de producción de moluscos a lo largo de toda la demarcación (Figura 196 a Figura 198).

---

<sup>136</sup>Planificación Espacial Marina de la Acuicultura. Marco General y Metodología. Documento técnico. Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR). Secretaría General de Pesca. Julio, 2019.

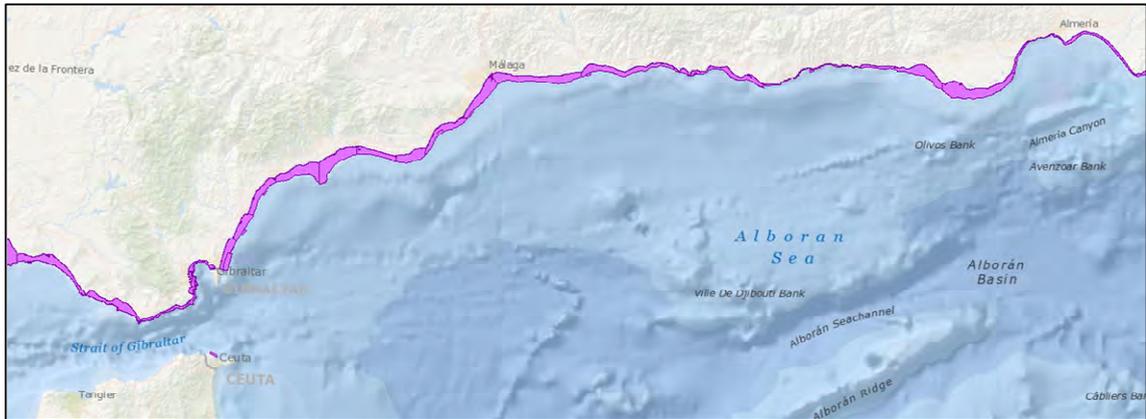


Figura 196. Zonas de producción de moluscos actuales (lila) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

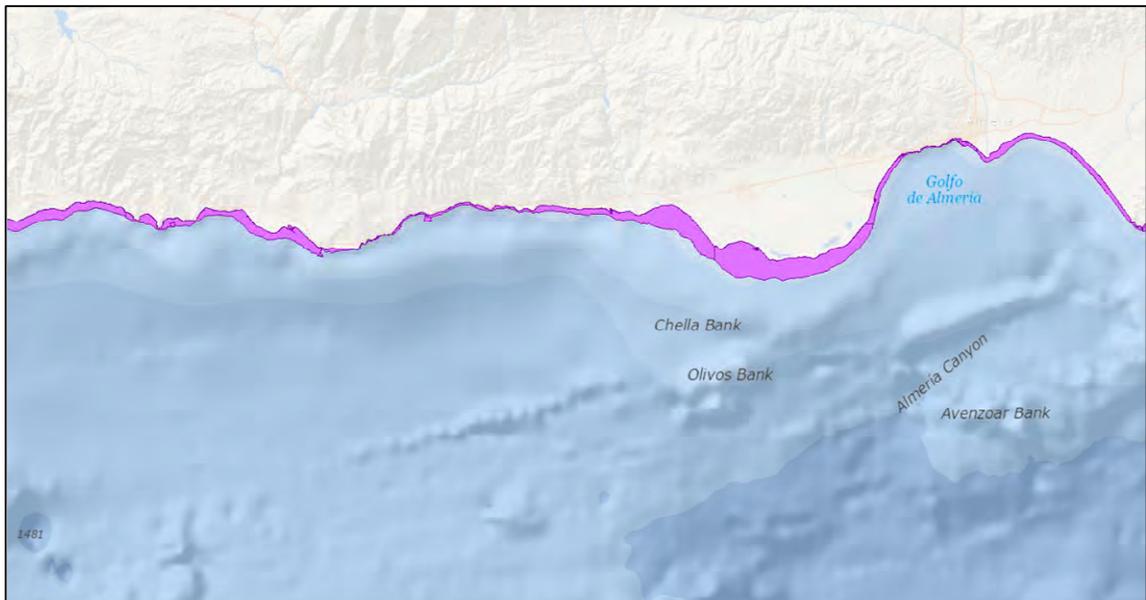


Figura 197. Zonas de producción de moluscos actuales (lila) – zona este (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

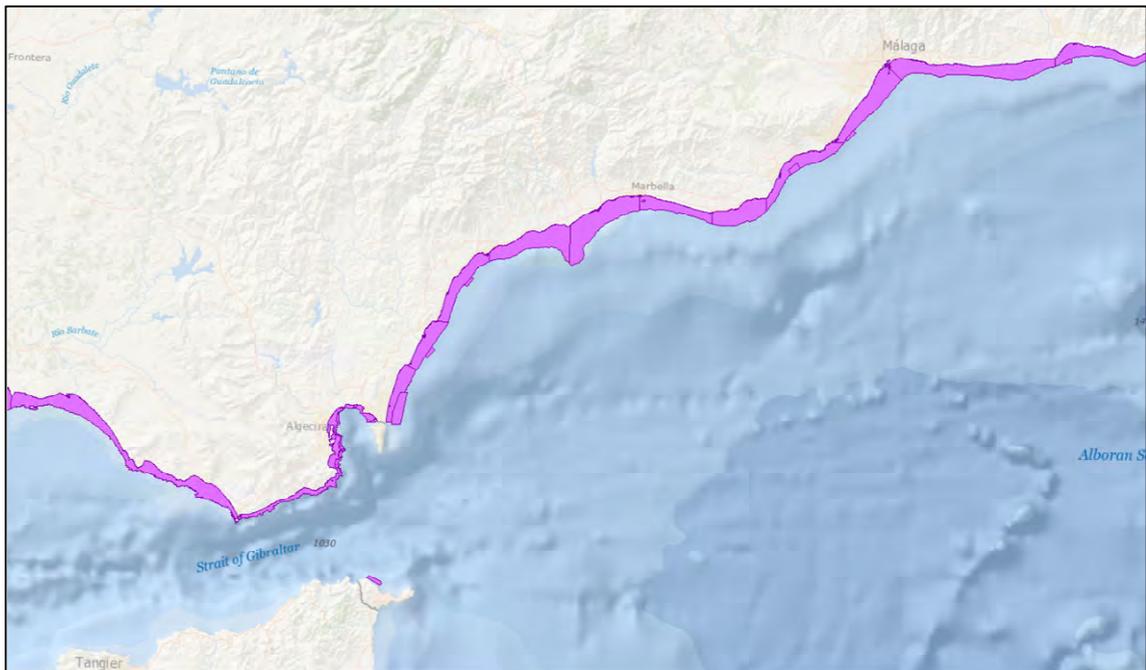


Figura 198. Zonas de producción de moluscos actuales (lila) – zona oeste (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

#### 5.5.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

A continuación, se desarrolla una breve descripción de los efectos del cambio climático en el mar sobre las actividades en tierra que se han identificado en la realización de esta interacción.

La subida del nivel del mar podría involucrar la **inundación permanente** de muchas zonas bajas, con especial afección en **ciudades costeras**. Otras consecuencias derivadas serían la **pérdida de anchura de playas** por retroceso de los perfiles e incluso la desaparición total de algunos tramos de playa, los **daños a edificios e instalaciones portuarias** y la **intrusión salina en zonas de cultivo**. En muchos de estos casos las alternativas de protección supondrían diseñar mayores resguardos en las estructuras portuarias y de protección urbana y costera.

Por otra parte, un aumento del nivel del mar agravaría los **efectos de temporales** cuya altura de ola en condiciones actuales no supondría una amenaza, pero que con el incremento de la elevación de la lámina de agua sí podrían provocar daños a la costa. Es decir, se reduciría el período de retorno de los temporales que causan un daño de una magnitud concreta (no se tiene constancia clara si también de los temporales con una altura de ola concreta).

El efecto de los cambios en la marea meteorológica se suma al de la subida del nivel del mar, si bien los cambios de la marea meteorológica no son significativos en comparación con los del nivel del mar, como se verá más adelante. Los niveles totales del agua, tal como se ha

indicado más arriba, tendrían influencia en los efectos anteriormente descritos (inundaciones, daños a infraestructuras, retroceso de las playas, rebases, etc.)

Los cambios en las **corrientes marinas** pueden afectar a los fenómenos erosivos y de acreción en playas, aunque en mucha menor medida que los que producirá la subida del nivel medio del mar.

En cuanto al aumento de la frecuencia e intensidad de los **temporales marinos**, en caso de producirse, podría incrementar el poder destructivo de las tormentas marinas sobre los ecosistemas costeros, si bien no se tienen conclusiones claras sobre el posible incremento de estos dos factores.

Respecto a los cambios en el oleaje, el **régimen medio de oleaje** no parecería tener cambios relevantes, aunque la incertidumbre en los resultados de las proyecciones climáticas en algunas localizaciones es alta. Teniendo en cuenta que la tendencia general para la variación de la altura de ola es de pequeña magnitud y que apenas existen variaciones en el periodo de oleaje, en principio es posible que si los límites de variación son muy pequeños finalmente no se aprecie afección sobre la operatividad portuaria.

Aunque las condiciones de **altura de ola significativa** medias para cada período y escenario de cambio climático no parecen cambiar en demasía (incluso se ven reducidas hasta el orden de los dm en algunos lugares), la subida del nivel del mar hace que sean esperables mayores daños asociados al oleaje, lo cual afectará tanto a instalaciones portuarias, estructuras de protección costera y cualquier actividad que tenga lugar en el litoral (industrias, acuicultura, etc.). Esto debe tenerse en cuenta para recalcular los resguardos en las estructuras portuarias, de protección, paseos marítimos, etc.

En cuanto a los cambios en la **dirección media del oleaje**, en aquellos puntos en los que la magnitud de los cambios sea relevante, pueden tener incidencia en el basculamiento de la línea de playa y en los patrones del transporte de sedimentos, con consecuencia sobre la erosión y deposición de materiales.

Por último, el incremento esperado de la **temperatura** tendrá efectos sobre los ecosistemas y las actividades que puedan depender de ellos, como la pesca y la acuicultura.

A continuación (Tabla 21) se describen, de forma general, las interacciones entre los procesos costeros bajo condiciones de cambio climático y las actividades en tierra que podrían verse afectadas de forma más **relevante** así como su ubicación en la demarcación.

**Tabla 24. Principales interacciones mar-tierra por cambio climático en la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

Condiciones en mar	Componentes	Actividades en Tierra	Efectos
Subida del nivel del mar	Subida del nivel / Tipología costera - geomorfología	Playas y sus instalaciones	Retroceso
			Daños por inundación permanente

		Instalaciones portuarias	Disminución de operatividad por aumento de rebases
		Usos residenciales	Daños por inundación permanente
		Usos turísticos	
		Usos agrícolas	
		Espacios naturales protegidos	Daños por inundación permanente
			Riesgo de desaparición de algunos tipos de hábitats por los que se ha declarado el espacio
	Riesgo de desaparición de bancos marisqueros		
	Aumento de temporales marinos (frecuencia, intensidad)	Ecosistemas costeros	Riesgo de desaparición de algunos tipos de hábitats
		Acuicultura y marisqueo	Daños por temporales
		Playas y sus instalaciones	
		Instalaciones portuarias	
		Usos residenciales	
Usos turísticos			
Usos agrícolas			

- Subida del nivel del mar

Esta interacción será muy relevante para la Demarcación del Estrecho y Alborán ya que el efecto de la subida del nivel del mar provocará daños de diverso tipo, dada la variedad de las condiciones de tipología costera y orografía mencionadas anteriormente. La costa artificial, que se encuentra en esta demarcación en una proporción significativa, sufriría rebases y daños en las infraestructuras, tanto de protección como las de otros usos que se encuentren en la cercanía del trasdós de dichos tramos. Por otro lado, la inundación permanente debido a la subida del nivel del mar tendrá un alcance importante en playas y terrenos sin demasiada pendiente, con materiales arenosos y de gravas, así como en las zonas de marismas y humedales. Además del retroceso en las playas y el daño a instalaciones en el frente costero, el daño por inundación permanente tierra adentro puede ser significativa para los usos residenciales y turísticos, importantes en esta demarcación, y en menor medida, aunque también de gran relevancia, para el sector agrícola y los usos industriales.

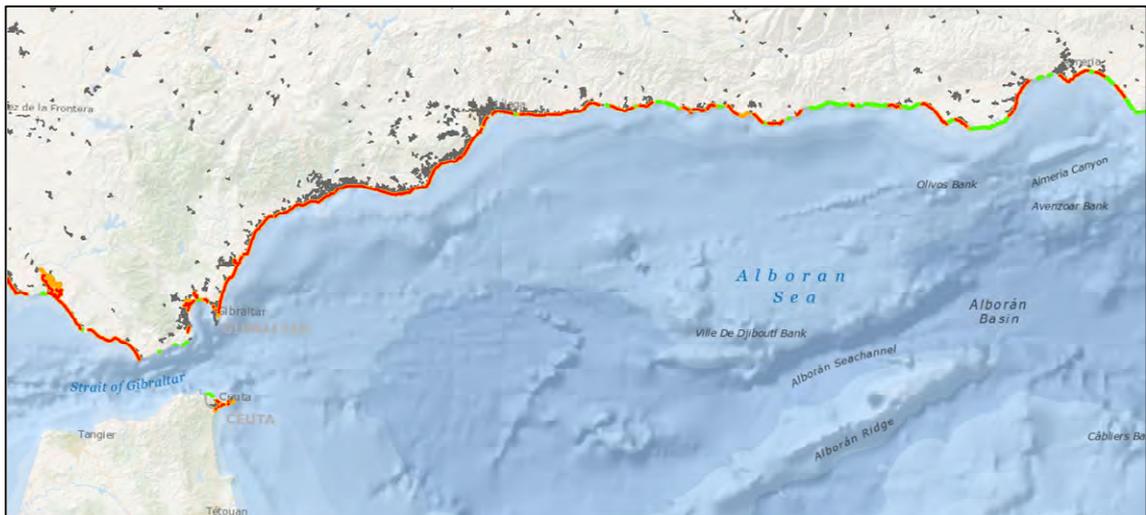
La **pérdida de anchura de playas** por retroceso de los perfiles como consecuencia de la subida del nivel del mar puede tener un efecto importante en aquellas playas de anchura muy restringida por edificaciones y otras limitaciones. Entre las playas que podrían verse

afectadas en este sentido se han encontrado 162 playas pertenecientes a 33 municipios (Tabla 25) en los que el límite del suelo urbano se encuentra situado a distancia menor de 500 m de la línea de playa. Sólo existen 3 municipios del total de municipios costeros de la demarcación que no se encontrarían afectados de esta forma. Se han considerado las playas que no son de tipo artificial y se han excluido también de dichos tramos naturales los tramos de costa rocosa baja y de acantilados, ya que no sufrirían la regresión que se da en las playas de materiales sueltos.

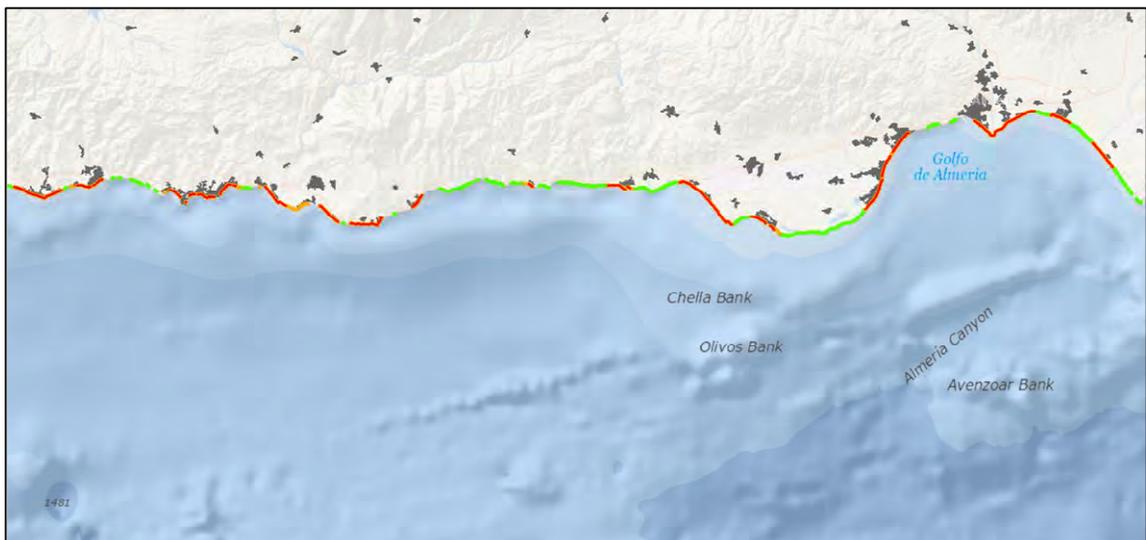
**Tabla 25. Municipios con mayor afección en playas por subida del nivel del mar debido al cambio climático la Demarcación del Estrecho y Alborán.**

Adra	El Ejido	Mijas
Albuñol	Estepona	Motril
Algarrobo	Fuengirola	Nerja
Algeciras	Gualchos	Rincón de la Victoria
Almería	La Línea de la Concepción	Roquetas de Mar
Almuñécar	Los Barrios	Salobreña
Balanegra	Lújar	San Roque
Barbate	Málaga	Tarifa
Benalmádena	Manilva	Torremolinos
Casares	Marbella	Torrox
Ceuta	Melilla	Vélez-Málaga

Si se tiene en cuenta el impacto de la subida del nivel del mar a largo plazo, se puede esperar un claro retroceso generalizado en todas las playas, llevando en algunas de ellas a la desaparición total de tramos de playa. Respecto a este último impacto, se han identificado 149 playas pertenecientes a los 33 municipios anteriores que se encuentran a un radio de menos de 100 m del suelo urbano y en las que, por tanto, dicha restricción de distancia podría influir en su desaparición. La Figura 199 a Figura 201 muestran las potenciales afecciones anteriormente descritas en los tramos de playa de la demarcación. Se puede destacar que esta interacción es **muy relevante en la zona oeste de la demarcación** puesto que se aprecia una potencial modificación de anchura o desaparición en una proporción muy significativa del total de la longitud de costa natural de esa zona. Esto sería debido a la restricción impuesta por la gran densidad de suelo urbano ubicado en la cercanía del litoral.



**Figura 199.** Zonas de playa natural con retroceso libre de restricción en el trasdós (verde), potencial pérdida parcial (naranja) o total (rojo) de anchura de playa debido a restricciones por suelo urbano (gris) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, IGN - CORINE Land Cover 2018).



**Figura 200.** Zonas de playa natural con retroceso libre de restricción en el trasdós (verde), potencial pérdida parcial (naranja) o total (rojo) de anchura de playa debido a restricciones por suelo urbano (gris) – zona este (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, IGN - CORINE Land Cover 2018).

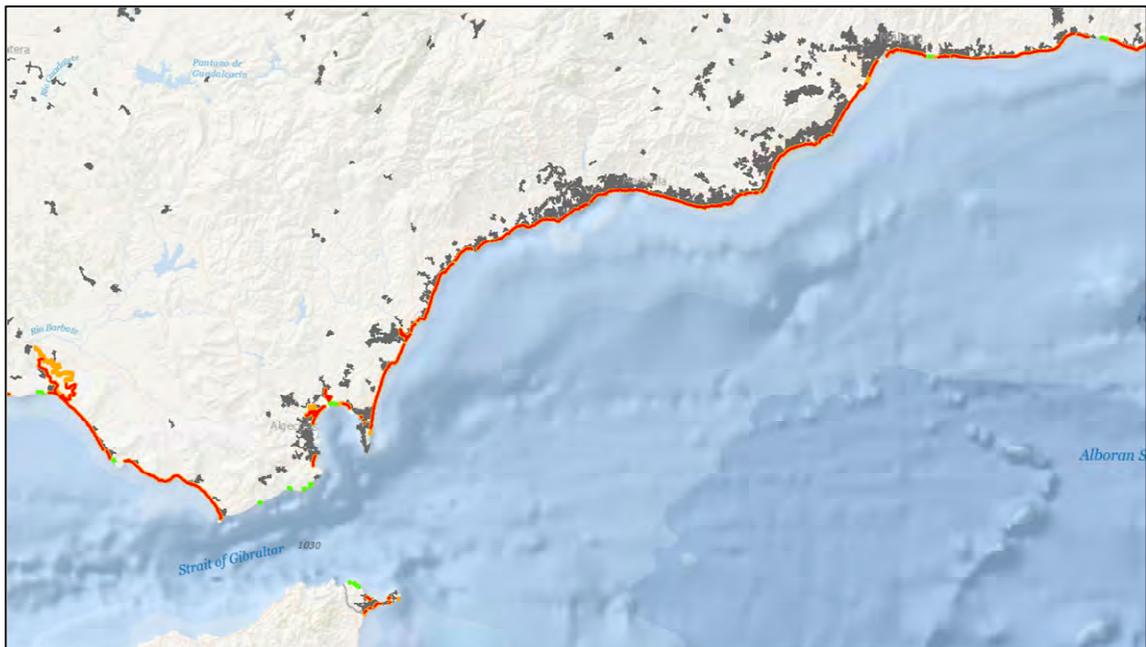


Figura 201. Zonas de playa natural con retroceso libre de restricción en el trasdós (verde), potencial pérdida parcial (naranja) o total (rojo) de anchura de playa debido a restricciones por suelo urbano (gris) – zona oeste (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, IGN - CORINE Land Cover 2018).

La subida del nivel del mar podría llevar a un aumento de los **rebases en las estructuras** y consecuencias sobre la **operatividad de los puertos** de la demarcación. Esta afección se podría dar de forma similar en los puertos adscritos a todas las autoridades portuarias (Bahía de Algeciras, Málaga, Motril, Almería, Ceuta y Melilla), ya que existe un alto grado de homogeneidad en las proyecciones de la subida del nivel del mar a lo largo de la Demarcación. En el Plan PIMA Adapta Costas también se están desarrollando planes de adaptación al cambio climático de los terrenos del DPMT adscritos a las CCAA, incluyendo DPMT de gestión portuaria autonómica, que incluirán estudios detallados para la consideración de estos efectos.

En cuanto a los **daños a zonas residenciales** y edificios de viviendas por inundación permanente debido a la subida del nivel del mar, se podría esperar este tipo de efectos en los municipios costeros que se han indicado anteriormente. Algunos de estos municipios, además, verían afectadas de la misma forma sus dotaciones de tipo turístico, entre los que destacan Torremolinos y Benalmádena en la provincia de Málaga, por ser los que mayor número de pernoctaciones presentan.

El impacto de la inundación permanente por subida del nivel del mar en la Demarcación podría afectar a aquellas **zonas agrícolas** más cercanas a la costa, aunque, en este caso, algunas de las que se extienden a lo largo del litoral de las provincias de Málaga y Granada se encuentran en zonas menos amenazadas por el retroceso de la línea de costa. La inundación permanente por subida del nivel del mar afectaría también, quizás en menor medida, a aquellas zonas donde existen Espacios Naturales Protegidos, ya que varios de ellos se encuentran en costas acantiladas o rocosas.

Por último, cabe mencionar que algunos de los establecimientos de **acuicultura** y actividades de **marisqueo** se verían afectadas de forma significativa por el aumento del nivel del mar y las inundaciones que conlleva.

- Posible aumento de la frecuencia e intensidad de los temporales marinos

Los principales **ecosistemas** en la demarcación que podrían verse destruidos por temporales serían los ecosistemas asociados a: acantilados, llanuras aluviales y deltas.

En cuanto al alcance de los daños por la inundación debida a temporales marinos en esta demarcación influirán en la mayor extensión de las zonas afectadas el tipo de costa existente así como los elementos geomorfológicos y el relieve. Se puede observar una relevancia de esta interacción con los usos residenciales y turísticos así como los puertos y los espacios naturales protegidos que se dan en la demarcación en las mismas zonas que se han identificado para la inundación permanente por subida del nivel del mar.

Es preciso indicar que las zonas de establecimientos de acuicultura y marisqueo existentes más cercanas a la costa, aunque algunas de ellas se puedan encontrar en aguas de transición y no sean objeto del POEM, sufrirían daños por inundaciones debidas a los temporales marinos.

### **5.5.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema**

Existe un conjunto de normativas y otras figuras como planes y estrategias que tratan el aspecto del cambio climático y su incidencia en la costa y aspectos asociados, como se describe a continuación para los distintos ámbitos de aplicación.

A nivel estatal, la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética se refiere en su artículo 17 “Adaptación al cambio climático” al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como instrumento de planificación para promover la acción coordinada y definir los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y adaptación al cambio climático:

En la actualidad, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030), adoptado en septiembre de 2020, incluye los siguientes objetivos asociados al ámbito costero:

- El desarrollo de herramientas para análisis de riesgos y definición de iniciativas de adaptación.
- Promover soluciones basadas en la naturaleza para la protección de la línea de costa.
- Considerar los riesgos climáticos costeros en la planificación territorial, de infraestructuras y urbanística.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de áreas marinas protegidas.

En este momento, se encuentra en fase de elaboración el primer Programa de Trabajo (2021-2025) que contendrá medidas específicas.

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética incluye un artículo de costas así como el proyecto de modificación del reglamento general de costas, que incluye criterios de cambio climático para la gestión de los títulos de ocupación y sus prórrogas. Al respecto, en su artículo 20, establece que se seguirá el art 13 de la Ley de costas (22/1988) y se considerará otra normativa aplicable y los convenios internacionales relativos a la costa, con atención al estado y evolución de los ecosistemas, las condiciones hidromorfológicas, climáticas y de dinámica costera así como la presión acumulada de los usos de cada tramo de costa.

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética indica también en su artículo 20 la orientación de la planificación y gestión del medio marino hacia el incremento de su resiliencia a los efectos del cambio climático, adecuándose a la Estrategia de Adaptación al cambio climático de la Costa Española, de 2017, cuyo desarrollo ya se preveía en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas.

La Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático establece las directrices para la adaptación, que deberá ser integrada por sectores, e indica que la planificación e implementación de las medidas depende de la naturaleza de cada una de ellas y de la distribución de competencias entre ministerios, comunidades autónomas y administraciones locales, con implicación del sector privado por sus responsabilidades en las zonas costeras.

Actualmente la DGCM se encuentra elaborando una Estrategia Española para la Protección de la Costa, cuyos antecedentes son diversos planes o estrategias de protección del litoral, que un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español. En este momento está elaborada en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán la Estrategia de Protección de la Costa en la provincia de Granada (2018), que incluía un conjunto de actuaciones para la mejora de la situación en las playas con problemas erosivos, considerando el cambio climático, y en ejecución las de las provincias de Almería, Málaga y Cádiz, que se encuentran actualmente en fase de consultas la selección de las medidas y criterios de priorización, y cuya finalización está prevista para septiembre de 2021.

El Plan de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) Adapta Costas es otra figura que surge en 2017 para contribuir a la implementación de la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático, así como al desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, anteriormente descritos, y para facilitar la aplicación por parte de las autonomías de la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas. El Plan PIMA Adapta Costas consigue estos objetivos a través de la realización de **informes de riesgos para la costa de cada comunidad autónoma**. Además de la elaboración de dichos informes de riesgo, el

Plan PIMA Adapta Costas financia un visor online y los **planes de adaptación al cambio climático de los terrenos de dominio público marítimo-terrestre adscritos a las comunidades autónomas** y de las estructuras construidas sobre ellos, incluyendo los puertos de titularidad autonómica, entre las cuales es previsible que se dé un incremento de las relacionadas con medidas de protección. En la actualidad, el Programa PIMA Adapta Costas en Andalucía ha finalizado la fase 1, que comprende: la generación, adquisición y recopilación de datos y evaluación de la vulnerabilidad de las costas españolas al cambio climático.

Por otra parte, Puertos del Estado ha establecido un programa para estudiar en mayor detalle los posibles impactos del cambio climático en los puertos de titularidad estatal, cuyo primer paso se está ejecutando a través del proyecto ECCLIPSE.

A escala autonómica, en lo que concierne a la Demarcación de estudio, se tiene la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, que en su Título II, Capítulo I. “Del Plan Andaluz de Acción por el Clima”, artículo 11 “Del Programa de Adaptación”, define el litoral como área estratégica para la adaptación. El Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático ha sido aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno en 2010 y se basa en un estudio pormenorizado de las principales variables del clima que se darán en Andalucía en el siglo XXI. El programa gira en torno a cuatro subprogramas que contemplan el impulso de medidas de acción inmediata, el análisis sectorial de evaluación de los efectos, el desarrollo de medidas sectoriales de adaptación y la mejora continua del conocimiento y la gobernanza.

#### **5.5.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo**

Los POEM deben considerar las interacciones tierra-mar y los efectos del cambio climático en el proceso de ordenación de usos y actividades. Sin embargo, en este caso los usos y actividades afectados lo son en el espacio litoral y terrestre. Para la ordenación de estas actividades ya existen las correspondientes herramientas de planificación, por lo que los planes no abordarán propuestas de ordenación en esta materia.

## 6. ANÁLISIS DE INTERACCIONES ENTRE USOS Y ACTIVIDADES COMO PASO PREVIO A LA ORDENACIÓN

### 6.1. INTRODUCCIÓN

Una vez descritos y analizados los diferentes usos y actividades que están presentes, o inciden, en el medio marino de las demarcaciones marinas españolas, se recoge en este apartado el análisis de las interacciones entre los distintos usos y actividades, tanto presentes como futuras.

Este análisis se ha realizado con el apoyo de los grupos de trabajo ad-hoc creados para tal fin y que se describen en el apartado 1.2.2.1 relativo al proceso de coordinación interadministrativa.

Una parte significativa de las interacciones identificadas y discutidas en los grupos de trabajo son relevantes especialmente para los sectores que aspiran a tener un mayor desarrollo en los próximos años. Entre ellas, se incluye: el sector portuario, cuyas previsiones de incremento de la actividad han conducido a contemplar ampliaciones de sus zonas de servicio portuarias; el desarrollo de las energías renovables marinas, en particular, el sector eólico; las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el ámbito marino; las extracciones de arenas, en el marco de la adaptación al cambio climático en el ámbito costero; o la acuicultura *offshore*. Todas ellas, además, deberán asegurar que su desarrollo y crecimiento es compatible con los objetivos de la sostenibilidad, máxime si se tiene en cuenta la agenda política actual, que prevé incrementar de forma notoria la superficie marina protegida hasta el umbral del 30 %.

Por otra parte, también se ha puesto de manifiesto ciertos conflictos entre usos y actividades existentes, a saber: el fondeo de embarcaciones recreativas; las zonas de vertido de material dragado; o la navegación y las colisiones con cetáceos (extensible a otras especies).

Fruto de este proceso participativo, se ha constatado que en la **Demarcación del Estrecho y Alborán** sobresalen ciertas interacciones entre usos y actividades que deben tenerse en especial consideración en el presente POEM, y que van a abordarse en mayor detalle en los apartados sucesivos.

Estas interacciones se refieren específicamente a los siguientes usos:

- Extracciones de áridos para actuaciones orientadas a la protección costera
- Patrimonio cultural subacuático
- Energías renovables: en particular, la energía eólica marina o eólica *offshore*

- Actividad portuaria: previsión de ampliaciones de las aguas de servicio que, en ocasiones, pueden incluir la construcción de nuevas infraestructuras, y zonas de vertido de material dragado
- Acuicultura marina *offshore*
- Fondeo de embarcaciones recreativas
- Navegación y colisiones con cetáceos.

El análisis de interacciones entre usos marítimos permite ilustrar que muchos de ellos pueden - o podrían, previa acomodación- ser compatibles y, por lo tanto, coexistentes. En algunos casos, ciertas actividades podrían incluso ser facilitadoras del desarrollo de otras. Cabe destacar, en cualquier caso, que no es el fin del análisis que se presenta a continuación el anticipar la (in)compatibilidad entre los diferentes usos y actividades en el ámbito marítimo de la Demarcación del Estrecho y Alborán, sino el de identificar aquellas zonas donde existe solape entre ellos, para poder así definir en el POEM los criterios necesarios que permitan una coexistencia ordenada y sostenible.

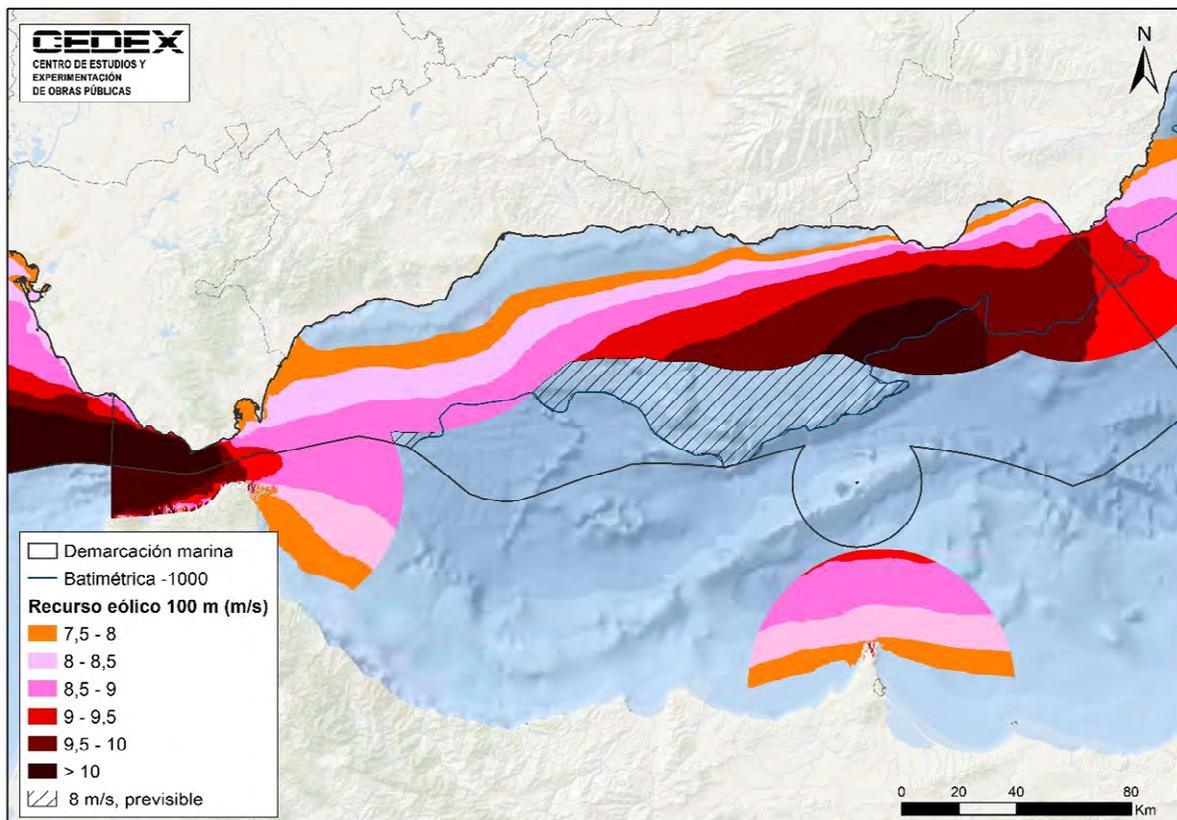
## 6.2. INTERACCIONES DE LA EÓLICA MARINA COMERCIAL CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta el contenido del apartado 2.2.4.1, en lo que se refiere a la distribución de la intensidad del recurso eólico en el ámbito de la Demarcación del Estrecho y Alborán y el apartado 4.2.4.1, que identifica aquellas zonas de interés para su explotación comercial, resulta destacable la extensión de espacio marino con potencialidad operativa para el desarrollo comercial de este sector.

Cabe recordar, de acuerdo con las indicaciones técnicas del IDAE, que para considerar la viabilidad de la explotación comercial del recurso eólico en el ámbito marítimo, y según el estado de la tecnología actual, deben cumplirse una serie de requisitos:

- Profundidad máxima: < 1.000 metros
- Intensidad del recurso eólico: Velocidad de viento media anual > a 7,5 m/s
- Proximidad a una subestación eléctrica en tierra para la transformación de la energía.

Por la confluencia de los diferentes requisitos enumerados, en el ámbito marítimo de la Demarcación del Estrecho y Alborán sobresale una extensa área como de interés para el desarrollo de la energía eólica (Figura 202). Se trata de una zona que cubre una gran parte de la demarcación en su ámbito meridional y que registra valores particularmente elevados de intensidad de viento en una amplia franja de su extremo sureste. A pesar de que la zona litoral, en la sección norte de la demarcación, queda exenta de recurso eólico de interés, este sí se acerca a costa tanto en la parte occidental, cercana al estrecho de Gibraltar, como en su extremo más oriental (en la costa almeriense).



**Figura 202. Zonas de interés del recurso eólico a 100 m de altura en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por el IDAE).**

### 6.2.1. Análisis de interacciones

Con el objeto de delimitar polígonos concretos donde el desarrollo del sector de la eólica marina pueda considerarse viable de forma preliminar en la **Demarcación del Estrecho y Alborán**, en este apartado se ha procedido a hacer una evaluación pormenorizada de las interacciones que podría encontrar un desarrollo potencial de las energías marinas con el resto de usos, actividades e intereses presentes a día de hoy y/o con posible afeción al ámbito marítimo (e.g. navegación aérea), así como con sus perspectivas de desarrollo en el ámbito temporal del POEM.

La Figura 203 representa el conjunto de los principales usos sobre los que se ha recopilado información y que han sido considerados para análisis de interacciones del desarrollo de la industria eólica marina comercial en esta demarcación.

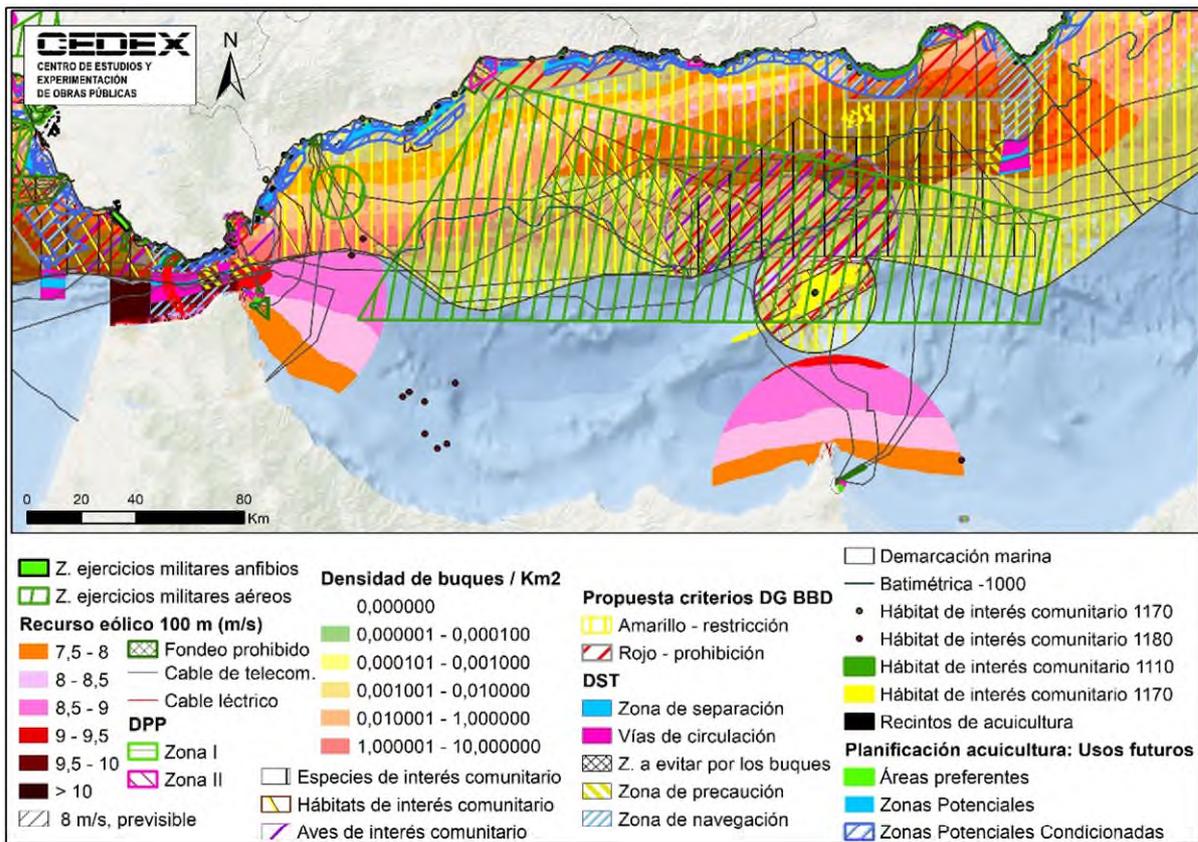


Figura 203. Visión de conjunto de los usos y actividades del espacio marítimo de la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia)

### 6.2.1.1. Interacción con zonas de interés para la Biodiversidad

Uno de los aspectos principales que debe considerarse en la delimitación de zonas para el desarrollo de parques eólicos marinos es el relacionado con sus impactos sobre la biodiversidad y los hábitats marinos. Para ello, la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (DG BBD, MITERD) ha establecido una serie de criterios para la delimitación de zonas en las que, o bien no es admisible la ubicación de instalaciones de eólica marina por la presencia de hábitats y especies marinas de interés, que deben ser protegidos, o bien deben ser objeto de un estudio más detallado. Los criterios elaborados incluyen un código de colores similar al de un semáforo, incluyendo zonas *rojas* o de prohibición, zonas *amarillas* o de restricción, y zonas *verdes* o libres de restricciones y/o prohibiciones.

Para la Demarcación del Estrecho y Alborán, la distribución de la zonificación propuesta se ilustra en la Figura 204.

**Zonas rojas “de prohibición”:** se trata de zonas que se han considerado incompatibles con el desarrollo del sector de la eólica marina debido al elevado valor ambiental de los hábitats y los componentes de biodiversidad presentes. En estas zonas se contempla la prohibición total de instalar aerogeneradores (tanto pivotados, cimentados sobre el fondo, como flotantes, anclados al lecho marino) y, por lo tanto, de desarrollar parques eólicos marinos.

En esta categoría se han considerado las siguientes zonas:

Zona	Valores Naturales			Incluido en cartografía (sólo RN 2000 - AGE)
	Aves	Hábitats	Especies	
ZEPA declaradas en el mar.	X			Sí
2 áreas en estudio en el marco del proyecto INTEMARES para declarar próximamente como ZEPA.	X			Sí
Áreas valiosas y de interés para aves marinas identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN 2000 marina del proyecto INTEMARES. <sup>137</sup>	X			Sí
En los ZEC/LIC, aquellas zonas en las que exista presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC 1110, 1120, 1170, 1180, 8330), establecida a partir de la información oficial; donde esta no exista o no esté disponible, a través de las correspondientes prospecciones que el promotor deberá ejecutar*.		X		Sí
En las áreas identificadas como valiosas o de interés para hábitats en el marco del proyecto INTEMARES – incluyendo las 6 áreas en estudio en el marco de dicho proyecto para declarar próximamente como LIC –, aquellas zonas en las que exista presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), que se establecerá a partir de la información oficial; donde esta no exista o no esté disponible, a través de las correspondientes prospecciones que el promotor deberá ejecutar**.		X		Sí
Áreas críticas de especies (en especial orca, zifio, cachalote, marsopa y calderón) <sup>138</sup> .			X	Se incluyen: • Áreas críticas de la Orca. • Áreas críticas de la Marsopa.

\*La cartografía no incluye las zonas con presencia de HIC pero sí los LIC/ZEC en la categoría amarilla;

\*\*No se incluyen en el mapa las zonas con presencia de HIC pero sí las áreas identificadas como valiosas o de interés para hábitats en la categoría amarilla.

<sup>137</sup> Incluye zonas con dos niveles de calidad de información:

- 1) Propuestas preliminares de ZEPA
- 2) Zonas en las que se requiere mejorar la información pero donde hay indicios que sugieren su valor como posible ZEPA. Actualmente se está realizando un análisis de suficiencia y coherencia para identificar cuáles de estas zonas identificadas serán declaradas como ZEPA.

<sup>138</sup> Los requisitos para la inclusión de estas áreas son los siguientes:

- 1) Están declaradas como tales (ej: orca),
- 2) Están identificadas en borradores de planes de gestión de espacios RN 2000 (ej: tortuga verde, cachalote, mular y angelote en planes de gestión de ZEC Canarias) o planes de conservación/recuperación (ej: marsopa en borrador plan de recuperación);
- 3) Tienen una base científica (artículo científico que atesore que una zona cumple con la definición de Área Crítica de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre).

**Zonas amarillas “de restricción”:** se trata de zonas en las que, también por su alto valor ecológico, el desarrollo de la eólica marina y la instalación de aerogeneradores están sujetos a mayores restricciones. La instalación se permitiría previa evaluación ambiental y evaluación de repercusiones sobre la RN2000, cuyo análisis pormenorizado de los valores naturales presentes en el lugar justificase que no se afecta a fondos con presencia de Hábitat de Interés Comunitario (HIC) o a especies marinas.

En esta categoría se han tenido en cuenta las siguientes zonas:

Zona	Valores Naturales			Incluido en cartografía (sólo RN 2000 - AGE)
	Aves	Hábitats	Especies	
LIC/ZEC y AMP, salvo las zonas <i>rojas</i> .		X	X	Sí
6 áreas en estudio en el proyecto INTEMARES a declarar como LIC próximamente, salvo las zonas <i>rojas</i> .		X	X	Sí
Áreas de interés para Hábitats y especies identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN2000 marina, salvo las zonas <i>rojas</i> . <sup>139</sup>		X	X	Sí
Corredor de migración de aves identificado por expertos en el marco del análisis de insuficiencia de la RN2000 marina.	X			Sí
Áreas identificadas de interés para cetáceos en el marco de organismos internacionales.			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las <b>IMMA</b> (Important Marine Mammal Areas) de la UICN.</li> <li>Las <b>CCH</b> (Critical Cetacean Habitats) de Accobams.</li> </ul>

**Zonas verdes “libres de prohibiciones/ restricciones”:** se trata de aquellas zonas *a priori* más favorables para el desarrollo de la eólica marina y la instalación de aerogeneradores. En ningún caso están eximidas de realizar la evaluación ambiental correspondiente.

En esta categoría se incluye el resto de la superficie marina: las aguas y los fondos marinos fuera de RN2000 y de las áreas identificadas bajo las categorías anteriores. No se adjunta cartografía por ser el territorio restante, que no ocupa las zonas de categorías *rojas* y *amarillas* ya descritas.

<sup>139</sup> Se está realizando actualmente un análisis de suficiencia y coherencia para identificar cuáles de estas zonas identificadas serán propuestas como LIC a la Comisión Europea.

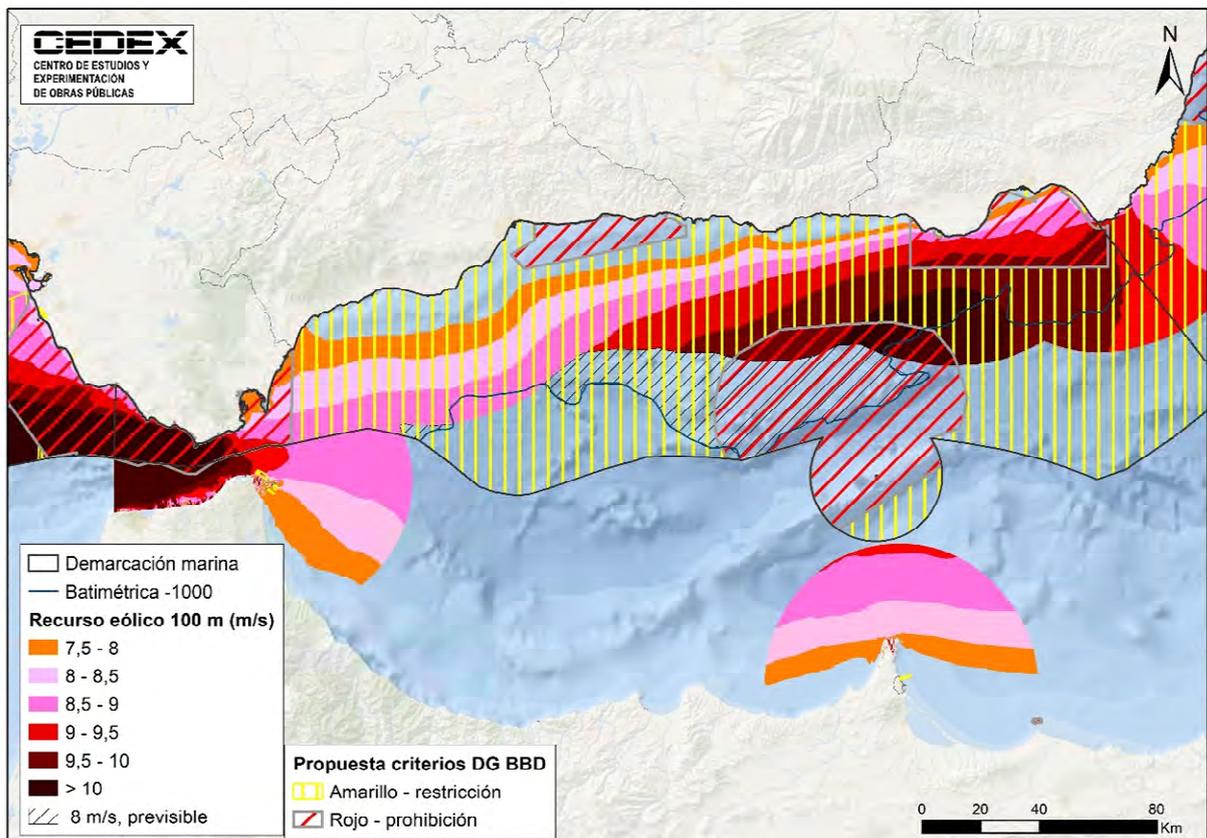


Figura 204. Criterios de prohibición o restricción del desarrollo del sector de la eólica marina flotante por la presencia de hábitats y especies marinas de alto valor ecológico en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por la DG BBD y el IDAE).

### 6.2.1.2. Interacción con las actividades de la Defensa Nacional

Para evaluar la viabilidad del desarrollo de parques eólicos marinos en la Demarcación del Estrecho y Alborán es igualmente necesario estudiar las interacciones con las actividades de la Defensa Nacional que se llevan a cabo en el espacio marítimo, y en particular con los ejercicios militares aéreos.

En lo concerniente a las afecciones de los parques eólicos sobre las actividades de la Defensa Nacional, cabe destacar que los aerogeneradores pueden comprometer la **seguridad de los procedimientos de navegación aérea** (consultar el apartado 3.2.3). Ello es debido a sus grandes dimensiones y a su interferencia tanto en la correcta emisión de las señales radioeléctricas (apantallamiento y reflexión) como en las operaciones de navegación aérea.

En este sentido, se deberán tener en cuenta las SSAA militares establecidas para garantizar la seguridad de los procedimientos de navegación aérea y de las instalaciones de naturaleza militar. De acuerdo al Decreto 584/1972 de servidumbres aeronáuticas, todo obstáculo debe solicitar el acuerdo previo favorable ante la Autoridad Nacional de Supervisión competente, en este caso, el órgano competente del Ministerio de Defensa para las instalaciones y SSAA

militares. Además, y derivado de dicho Decreto, se han establecido para cada una de las instalaciones aeronáuticas militares (bases aéreas, aeródromos militares, helipuertos militares, radioayudas, centros de comunicaciones y radares), diferentes reales decretos específicos de servidumbres aeronáuticas y radioeléctricas<sup>140</sup>.

Finalmente, con vistas a planificar la **evacuación de la energía producida en mar**, cabe tener en cuenta la localización de las instalaciones militares localizadas en tierra, en particular, las ZIDN y las Zonas de Protección (Próxima y Lejana) que estas puedan llevar aparejadas.

Como se ha detallado en el apartado 2.1.4, en la Demarcación del Estrecho y Alborán se llevan a cabo ejercicios militares aéreos y anfibios.

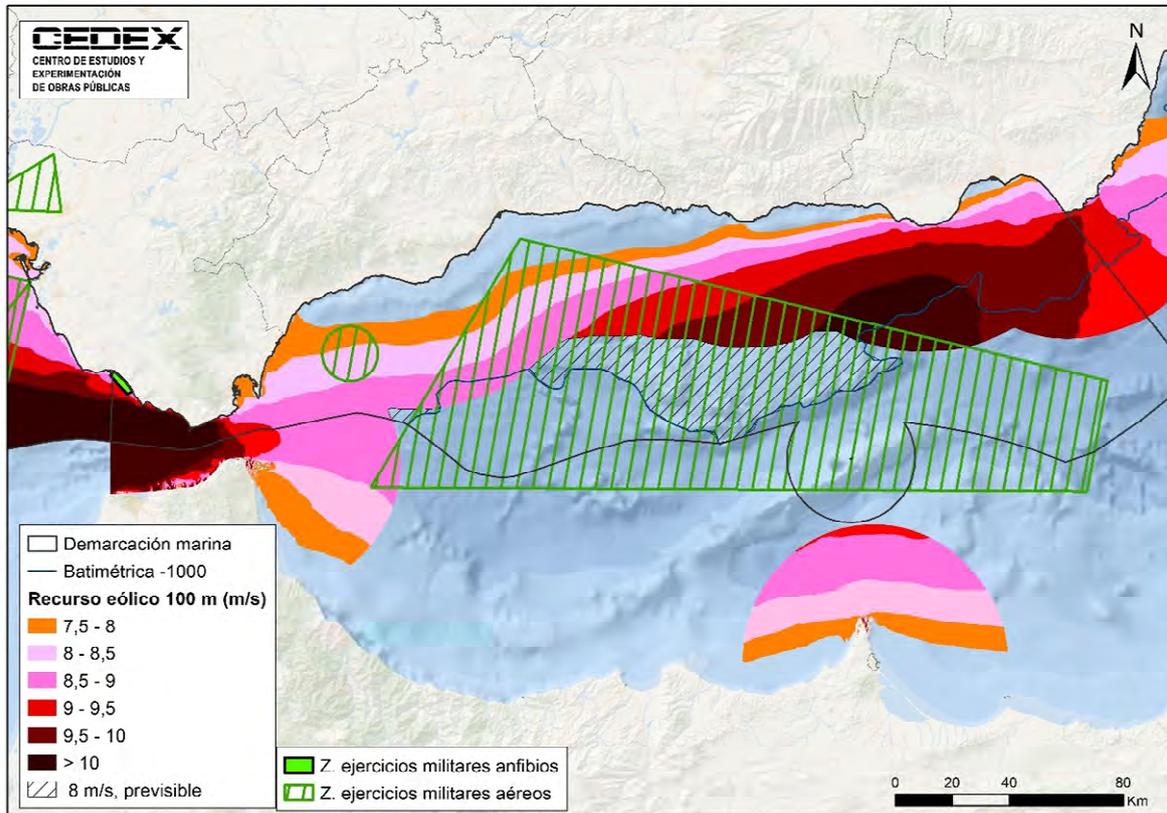
Los ejercicios militares aéreos se llevan a cabo en dos zonas, delimitadas por dos polígonos diferentes y separados, ambos ubicados sobre el espacio marítimo. Uno de ellos abarca una zona muy extensa, relativamente alejada de costa excepto en su extremo norte (entre 4 y 5 mn en su distancia más corta). Cubre buena parte del sur de la demarcación, sobrepasando la línea batimétrica de los 1.000 m. La segunda zona, también amplia pero considerablemente más reducida que la anterior, se encuentra igualmente a una cierta de distancia de costa (aproximadamente a unas 7,5 mn en su distancia más corta).

Por otra parte, los ejercicios militares anfibios se realizan en una única y muy localizada zona adyacente a tierra, contigua a las instalaciones en tierra del Campo de Adiestramiento de la Armada en la Sierra del Retín (provincia de Cádiz).

Se aprecia una interacción relevante entre las actividades de la Defensa Nacional y el desarrollo potencial del sector eólico en esta demarcación, notablemente con las zonas de ejercicios militares aéreos (Figura 205). Esto es debido, en parte, a la amplia extensión de dichas zonas: en ambos casos, coinciden con zonas de recurso eólico de interés. A pesar de ello, cabe destacar que parte de las áreas de la demarcación donde se registran mayores intensidades de viento no están siendo ocupadas por las actividades de la Defensa Nacional. En relación a la zona de ejercicios militares anfibios, y a pesar de que se halla en una zona de intensidad de recurso eólico relevante, no presenta una interacción significativa con el desarrollo potencial de la eólica marina tanto por su localización adyacente a costa como por su reducida extensión.

---

<sup>140</sup> Disponibles para su consulta en la WISE de SESPA: <http://eawise.mdef.es/sespa/SESPADefin>.



**Figura 205.** Interacciones entre las zonas de ejercicios militares y las áreas de recurso eólico de interés en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el IHM y el IDAE).

### 6.2.1.3. Navegación aérea: seguridad aeronáutica y SSAA

Dadas las dimensiones de los aerogeneradores –que, para el ámbito marítimo, podrían oscilar entre 170 y 260 m de altura (IDAE)–, una de las actividades que debe tenerse particularmente en cuenta en la definición e instalación de parques eólicos marinos es la navegación aérea, debido al riesgo potencial que los aerogeneradores pueden causar en la seguridad de las operaciones aeronáuticas.

Como se ha detallado en el apartado 3.2.3, para el desarrollo de los parques eólicos marinos se debe tener especialmente en consideración los tres tipos de servidumbres aeronáuticas: las servidumbres de aeródromo, las servidumbres de la operación de la aeronave, y las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas. Cabe destacar, entre estas últimas, las servidumbres asociadas a determinadas instalaciones radioeléctricas y que únicamente aplican a los aerogeneradores.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán, sin embargo, no destaca ninguna zona de interacción entre las áreas identificadas como idóneas para el desarrollo potencial de parques eólicos (por cumplir con los diferentes criterios: recurso eólico suficiente, batimetría no limitante e infraestructura de evacuación eléctrica adecuada) y las SSAA anteriormente

descritas. Los aeropuertos en las proximidades de la demarcación estarían *a priori* localizados a una distancia suficientemente lejana como para que sus infraestructuras no resultasen afectadas por la presencia de aerogeneradores. Sin embargo, cabe destacar la necesidad de evaluar posibles repercusiones de parques eólicos sobre las maniobras y operaciones aéreas para garantizar su seguridad.

Considerando que las dimensiones máximas contempladas a día de hoy para los aerogeneradores en el ámbito marítimo ascienden a 260 m de altura, se ha llevado a cabo un análisis para distinguir aquellas áreas donde la altura máxima de los aerogeneradores penetraría en SSAA y aquellas que no vulnerarían las SSAA.

El análisis de la DG Aviación Civil- ENAIRE relativo a la interacción entre las SSAA y la zona de interés de recurso eólico está actualmente en elaboración y será tenido en cuenta en las fases posteriores de elaboración del POEM

#### **6.2.1.4. Tráfico marítimo y sector portuario**

##### Interacción entre el desarrollo de parques eólicos y la navegación

Tal como se ha puesto de manifiesto en el apartado 2.2.6, la Demarcación del Estrecho y Alborán registra un tránsito de buques muy elevado y por ello es ordenado por dos DST en sus extremos oeste (DST del Estrecho de Gibraltar, el más transitado de las aguas españolas) y este (DST de Cabo de Gata). El tráfico marítimo en esta zona no solo se produce en dirección este-oeste, sino que el número de conexiones marítimas entre la península y el continente africano es igualmente considerable y tiene un marcado carácter estacional. Por todo ello, es necesario anticipar y corregir las posibles interacciones negativas entre el sector de la navegación y las zonas de desarrollo de parques eólicos marinos.

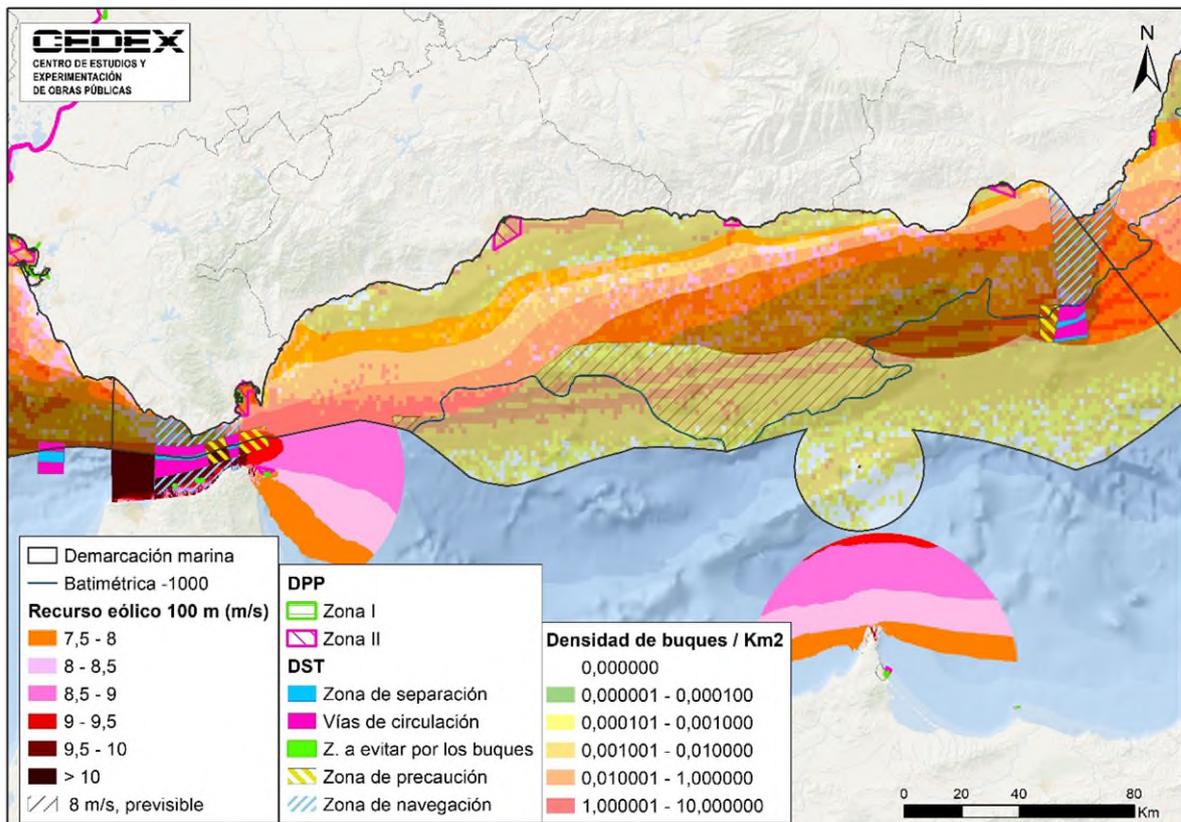
Así, desde la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM, MITMA) se ha realizado un análisis de las implicaciones que tendría el establecimiento de parques eólicos en el ámbito de la zona identificada como de potencial interés en la demarcación (es decir, potencialmente aptas desde el punto de vista técnico) sobre la actividad de la navegación.

La interacción entre el tráfico marítimo en la Demarcación del Estrecho y Alborán y la zona de recurso eólico de interés se representa en la Figura 206.

En primer lugar, y sobre la base de lo que se ha comentado anteriormente, se destacan las implicaciones que podría conllevar el desarrollo de parques eólicos en relación a las **operaciones de Salvamento Marítimo y de remolque de buques**. Esto es particularmente relevante en las zonas próximas a las líneas de navegación de entrada y salida del DST del estrecho de Gibraltar, en las que se considera fundamental garantizar la seguridad marítima, puesto que la alta densidad de tráfico marítimo y los vientos predominantes de levante hacen

que sean frecuentes las operaciones de asistencia a buques que se quedan sin medios de propulsión.

En la misma línea de lo anterior, y en relación a la afectación a la **seguridad marítima**, cabe considerar la gestión del riesgo a la navegación en las **situaciones de cruce**, que ya se producen en la actualidad entre los buques que navegan en rutas este-oeste y los que navegan nortesur, en las líneas Melilla-Motril y Nador-Motril. Las líneas este-oeste incluyen tanto las de cabotaje (entre los puertos de Málaga y Almería) como las líneas entre estos puertos y el Estrecho de Gibraltar. La instalación de los parques eólicos implica el surgimiento de nuevos obstáculos a la navegación además de conllevar una posible modificación de la ubicación del/ de los punto/s de encuentro, lo que debe ser evaluado en detalle para garantizar la seguridad marítima. De cualquier manera, se considera fundamental establecer distancias de seguridad entre un punto de encuentro y el extremo más cercano de un parque eólico; ello garantizaría un margen suficiente para culminar, en su caso, las maniobras necesarias con éxito y dentro de los parámetros de tolerabilidad del riesgo, incluso en condiciones desfavorables (por ejemplo, las de baja visibilidad).



**Figura 206. Principales rutas de navegación, medidas de ordenación y DPP en la Demarcación del Estrecho y Alborán.** (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS (SASEMAR) e información de Puertos del Estado, las AAPP y el IDAE).

Se indica, además, que los parques eólicos marinos generan interferencias en las señales de la instrumentación de los buques, siendo el radar el equipo más afectado. Por lo tanto, es necesario garantizar que los parques eólicos no generan zonas de sombra que provoquen que los buques no sean visibles a los equipos de a bordo, y que, dado el caso, la ubicación de los

parques eólicos no dificulte realizar las maniobras naturales de evasión de los buques ante una **situación de vuelta encontrada** (por ejemplo, entre los buques que navegan desde el puerto de Almería hacia el puerto de Motril, o de los buques que navegan desde el puerto de Motril hacia los puertos de Melilla o de Nador).

Por otra parte, se pone de manifiesto un impacto significativo de la ocupación del espacio marítimo por parques eólicos por **dificultar el tráfico de buques mercantes** entre los puertos de la demarcación (líneas de cabotaje), si los aerogeneradores estuvieran relativamente próximos a la costa; o desde estos hacia el estrecho de Gibraltar. Todo ello podría conllevar la modificación de las derrotas actuales, poniendo en riesgo su viabilidad. En particular, se destacan las líneas regulares que conectan con el puerto de Almería; la conexión semanal entre Almería y Málaga; o las diferentes líneas de ferris que conectan con el norte de África y que tienen escalas en los puertos de Motril y Almería. En este sentido, se indica que la modificación/ alargamiento de las derrotas implica una dilatación de los tiempos de navegación y, por ende, un incremento de los costes económicos.

Asimismo, las derrotas de otras rutas en dirección norte-sur podrían igualmente verse afectadas. Se destacan las rutas Melilla-Motril y Nador-Motril, así como la posible ruta Almería-Motril (no cubierta en la actualidad pero de interés para las compañías navieras).

Otro aspecto que pone de manifiesto es la **afección al tráfico costero de embarcaciones de pequeño porte** dedicadas a la pesca o al recreo, en relación a la posible ubicación de los parques eólicos en zonas cercanas a la costa (sobre todo, en el extremo este de la demarcación). En principio, se indica que el incremento de riesgo no es significativo, siempre que se considere una franja costera suficientemente ancha para permitir la navegación en condiciones de seguridad, y que deberá incrementarse cuando haya presencia o posible desarrollo de otras actividades en el ámbito marítimo (por ejemplo, establecimientos de acuicultura marina). En todo caso, se considera esencial estudiar la localización de los puertos deportivos y, en particular, de los pesqueros, a fin de evitar obstaculizar las derrotas que siguen los buques. Un ejemplo lo constituye la derrota de los barcos pesqueros con licencia de pesca en la reserva marina de la isla de Alborán.

#### Interacción entre el desarrollo de parques eólicos y posibles ampliaciones del dominio público portuario

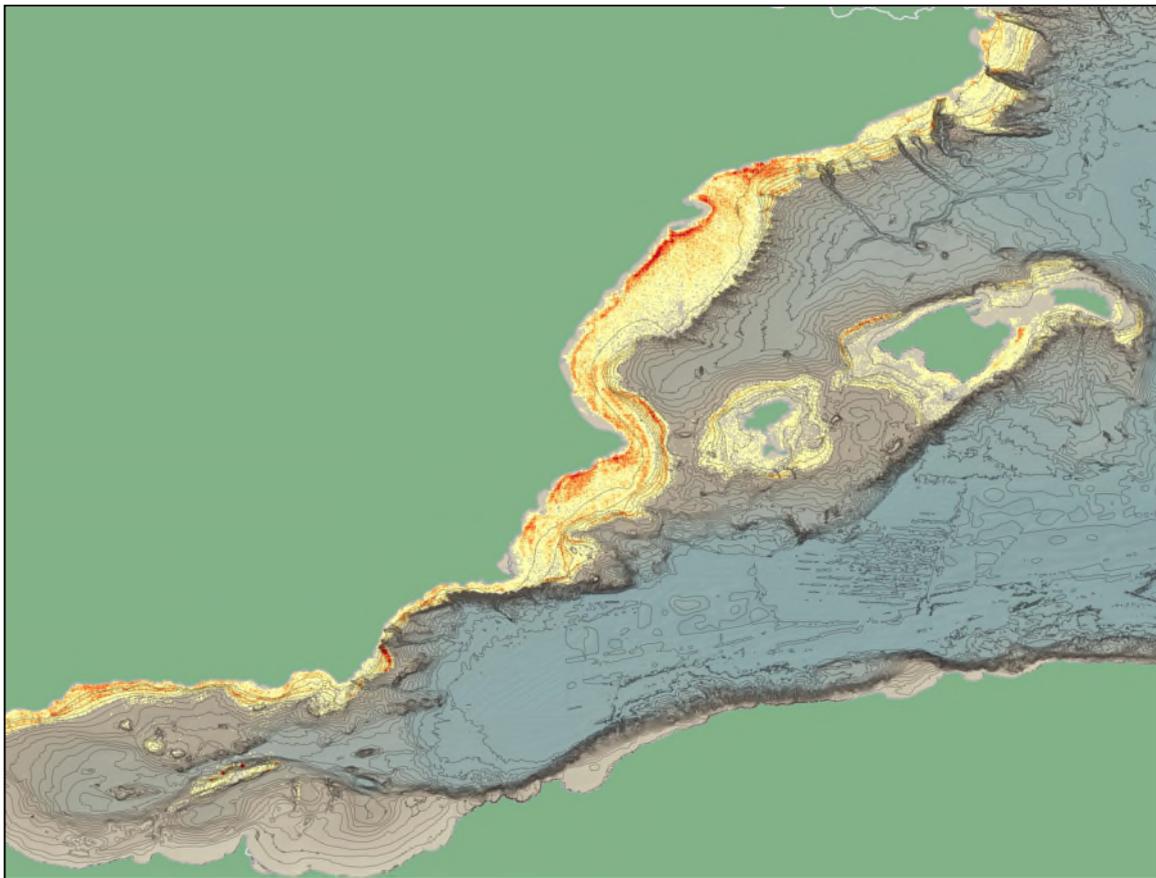
El análisis de las interacciones que pueden surgir entre el dominio público portuario futuro y otros usos y actividades marítimos ya existentes o en desarrollo, de utilidad para la definición de criterios de coexistencia entre distintos sectores ante posibles solapes, se aborda en el apartado 6.3.1.

En esta demarcación se ha notificado la planificación de dos ampliaciones de la Zona II de los puertos de Algeciras, Ceuta y Melilla. Se constata un solape entre el área ampliada y la zona

de recurso eólico de interés en aquellos puertos más próximos al estrecho de Gibraltar (puertos de Algeciras y Ceuta), donde se registran intensidades destacables de recurso eólico.

#### **6.2.1.5 Interacción con pesca**

En el área mediterránea se ha analizado la interacción con la pesca en función de la distribución del esfuerzo de la flota de arrastre de fondo por ser su utilización tan extensiva a lo largo de toda la plataforma (salvo en las reservas y áreas prohibidas al arrastre de fondo) que hace innecesario añadir la información de la utilización de las otras artes de pesca. Este análisis, realizado por el Instituto Español de Oceanografía, con datos de VMS del año 2019, refleja la distribución espacial de este tipo de arte en la DM Estrecho y Alborán y levantino-balear.



**Figura 207.** Distribución del esfuerzo de la flota de arrastre en la costa mediterránea mediante datos obtenidos por VMS en 2019. La gradación del color (de menos a más, de amarillo pálido a rojo) da una medida de la intensidad del esfuerzo. Fuente: IEO con datos de la SGP.

Los análisis de interacción con las zonas de mayor intensidad para la energía eólica marina propuestas se resumen en:

- En el área occidental del mar de Alborán, apenas se detectaría interacción con la actividad pesquera, excepto en las zonas más cercanas a la costa, que podrían tener alguna interacción.

En el área oriental del mar de Alborán los polígonos propuestos tendrían alguna interacción con la actividad pesquera en su margen más cercano a costa. Las zonas más exteriores de estos polígonos apenas tendrían interacción con la actividad pesquera

#### 6.2.1.6. Interacción con acuicultura

Debido a limitaciones ambientales y de naturaleza técnica, tradicionalmente, la acuicultura en el ámbito marino se ha localizado muy próxima a la costa. Sin embargo, de acuerdo a la planificación estratégica del sector acuícola (detallada en el apartado 4.2.1) las previsiones de desarrollo a futuro contemplan también áreas más alejadas, alcanzando distancias a costa de hasta 7 mn, aproximadamente, en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Por este motivo, se deben considerar las posibles zonas de interacción entre los espacios de mayor interés para la acuicultura y para la explotación comercial del recurso eólico en mar, de manera a establecer criterios de coexistencia que permitan el desarrollo de ambos sectores.

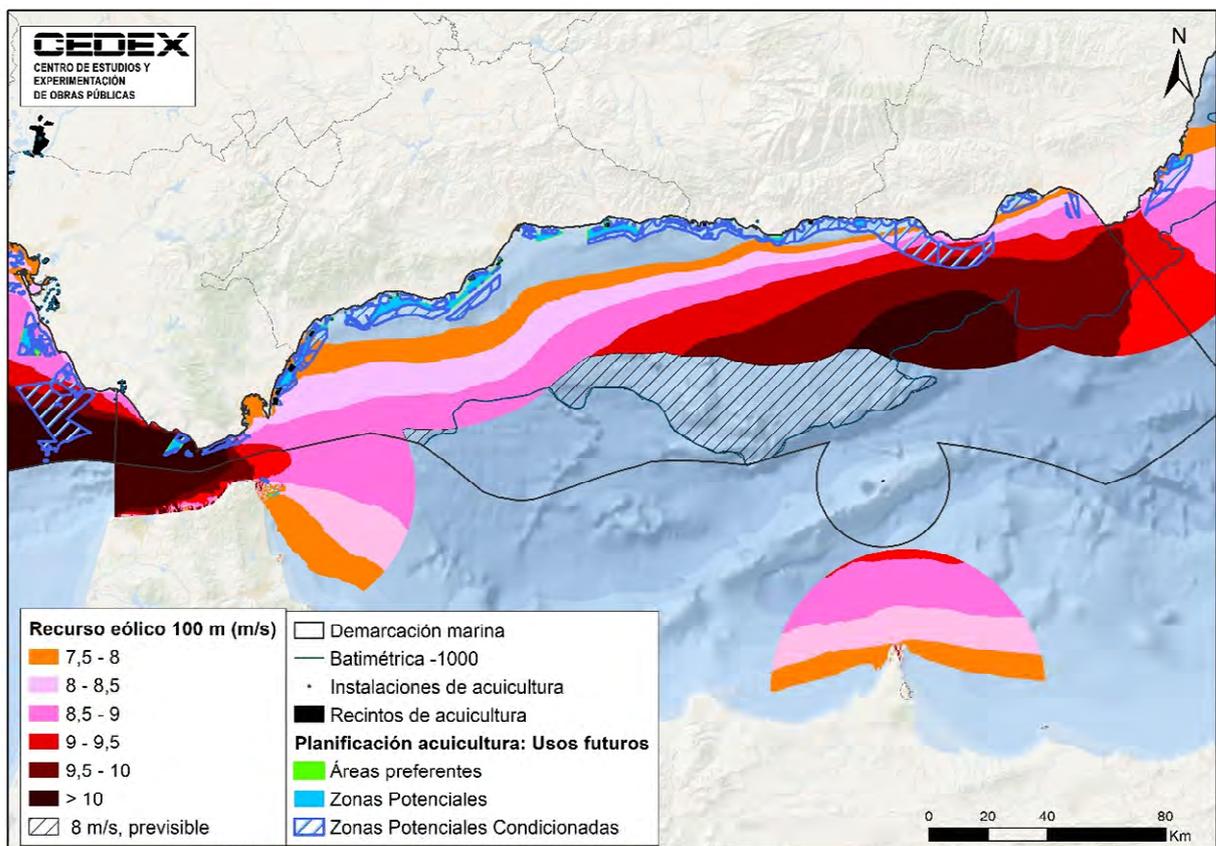


Figura 208. Detalle de la interacción en las zonas de recurso eólico de interés y la acuicultura marina (usos actuales y futuros) de la Demarcación del Estrecho y Alborán. (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el IDAE y la SG Acuicultura).

Como se ha visto, la distribución del recurso eólico en la demarcación determina que el área de potencial interés para el desarrollo de la eólica comercial abarque una buena parte de esta, más alejado de costa en su sección norte pero acercándose a esta en los extremos occidental y oriental.

Por lo tanto, es en estas zonas más costeras en las que se producen ciertas interacciones con las actividades acuícolas de la demarcación, en particular las identificadas en la Propuesta de Planificación para el desarrollo del sector acuícola en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Ciertos solapes suceden en áreas próximas a la costa del extremo occidental de la demarcación, frente a la que se ha definido un conjunto de Zonas potenciales, Zonas potenciales condicionadas y Áreas preferentes que coincide con el área de recurso eólico de interés, cuya intensidad se va incrementando hacia el sur (hacia la zona del estrecho).

Por otra parte, en la costa oriental de la demarcación, frente al puerto de Adra hasta la Punta Entinas- Sabinar, se ha definido una serie de Zonas potenciales condicionadas que se adentra en mar hasta una distancia aproximada de 7-8 mn desde costa y que, como se observa en la Figura 208, solapan con el área de intensidades elevadas de recurso eólico. Sucede lo mismo con las Zonas potenciales condicionadas que bordean parte del Cabo de Gata.

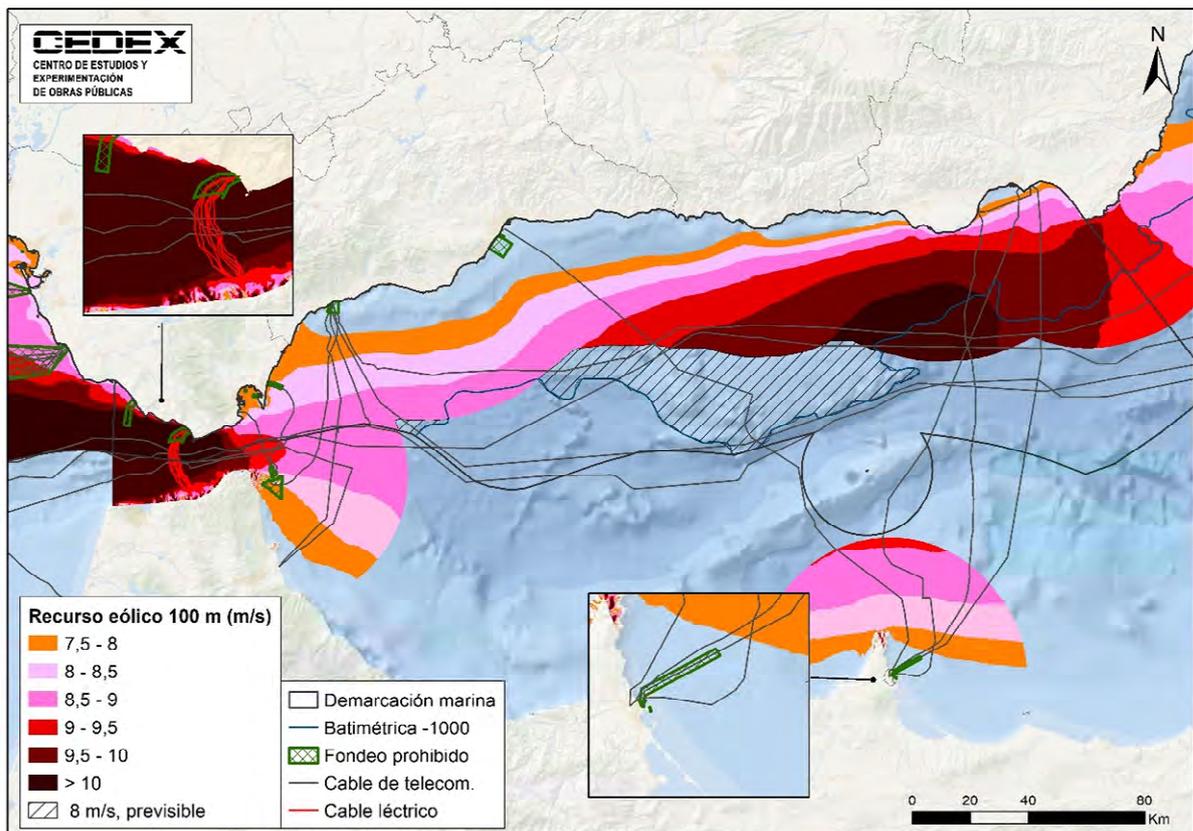
En el resto de la costa de la demarcación, por no presentar recurso eólico de interés, no se aprecian solapes con las actividades acuícolas actuales ni con las zonas identificadas a futuro para el desarrollo del sector.

#### **6.2.1.7. Interacción con zonas de fondeo prohibido y cables submarinos**

Aunque flotantes, los aerogeneradores deben ir anclados al lecho marino. En consecuencia, a la hora de determinar áreas compatibles con el desarrollo de parques eólicos marinos, es necesario considerar las áreas de fondeo prohibido y las zonas de paso de cables submarinos, tanto eléctricos como de telecomunicaciones. Como se ha visto en apartados anteriores, frecuentemente la localización de las áreas de fondeo prohibido adyacentes a la costa está relacionada con las zonas donde los cables, las tuberías y otras conducciones submarinas van a tocar tierra.

En la Demarcación del Estrecho y Alborán, predomina el tendido de cables en dirección Norte-Sur, además de los que interconectan los países ribereños del Mediterráneo con otros continentes. Por ello, y como se observa en la Figura 209, la zona de recurso eólico de interés de la demarcación es atravesada por numerosos cables en diferentes secciones.

Por otra parte, y acorde con lo anterior, existe una variedad de zonas de fondeo prohibido establecidas en la demarcación. Puesto que estas se ubican, como es habitual, en las zonas adyacentes a costa donde los cables tocan tierra, los solapes entre estas y las zonas de recurso eólico de interés se producen fundamentalmente en la zona del estrecho de Gibraltar, a ambos lados del Mediterráneo, por la elevada cantidad de cables que la atraviesan y donde, además, se registran valores elevados de viento.

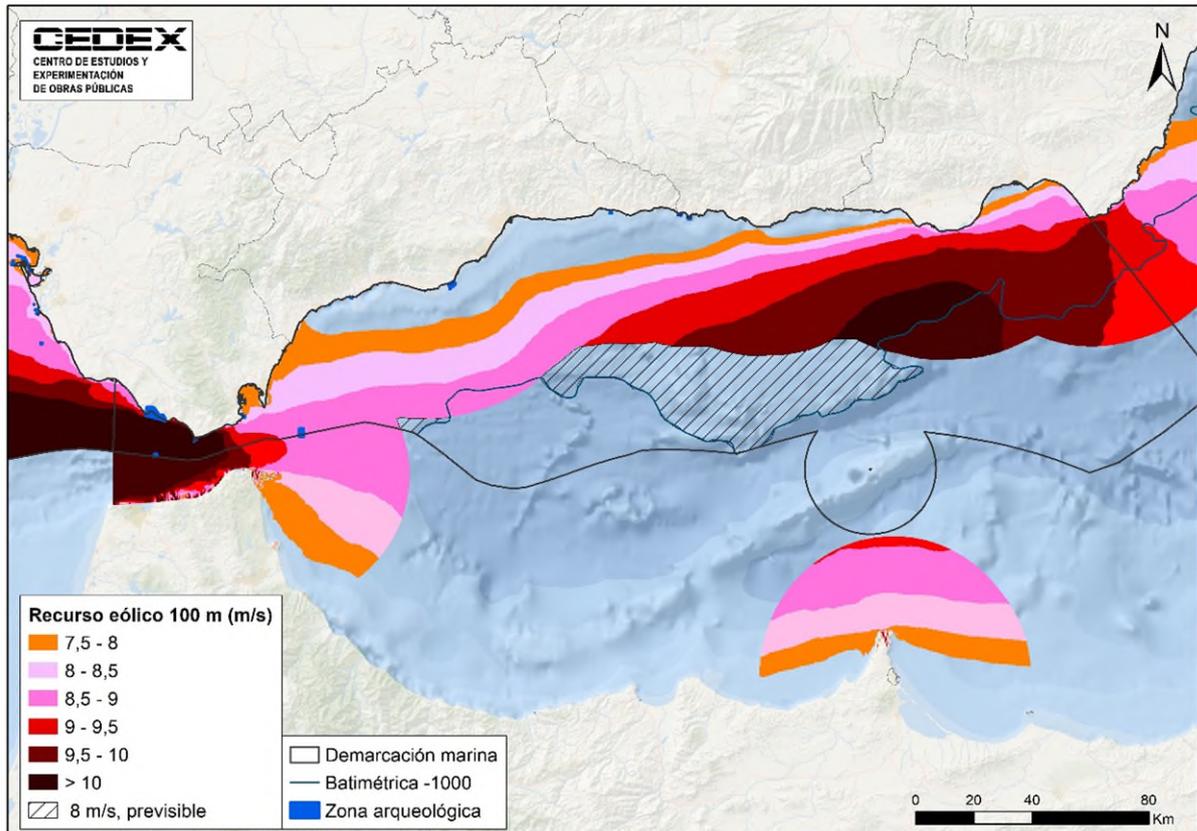


**Figura 209.** Localización de las zonas de fondeo prohibido y el trazado de los cables submarinos en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Interacción con la zona de recurso de interés. (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el IHM y el IDAE).

#### 6.2.1.8. *Interacción con patrimonio cultural subacuático*

En relación al patrimonio cultural subacuático, el presente POEM pretende aprovechar los esfuerzos que se han hecho, desde el Ministerio de Cultura y Deporte y las administraciones de la CCAA competentes en la materia, para la elaboración de las Cartas Arqueológicas y la protección de los BIC subacuáticos localizados en las respectivas fachadas marítimas. En este sentido, se busca proteger el patrimonio cultural de interacciones con otras actividades marítimas que puedan conllevar su degradación o destrucción. En la identificación de las áreas aptas para el desarrollo de parques eólicos, y dado que los aerogeneradores, incluso flotantes, deben ir anclados al fondo marítimo, es necesario evaluar dónde se pueden producir zonas de interacción con el patrimonio subacuático a fin de establecer perímetros de protección y salvaguarda del mismo.

De acuerdo a la información recopilada, de la Demarcación del Estrecho y Alborán se dispone de información en formato cartográfico digital a través de un servicio WMS establecido por la Junta de Andalucía. El servicio permite visualizar la localización de las “Zonas arqueológicas” (de acuerdo a la Ley andaluza, “espacios claramente delimitados en los que se haya comprobado la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante”) incluyendo los ubicados en el espacio marítimo (Figura 210).



**Figura 210.** Interacción entre la zona de interés de recurso eólico y el patrimonio cultural subacuático en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Junta de Andalucía y el IDAE).

Como se observa, las Zonas arqueológicas se distribuyen fundamentalmente en el litoral costero de la demarcación. En casos puntuales, sobre todo en el entorno del estrecho de Gibraltar, se hallan Zonas arqueológicas en aguas más profundas, a distancias de hasta 8 o 9 mn de la costa<sup>141</sup>. Por todo ello, de acuerdo a los datos actuales, la interacción espacial entre las zonas de desarrollo potencial de parques eólicos (en términos generales, más alejadas de costa) y el patrimonio arqueológico de la demarcación se considera limitada. De todos modos, se aconseja la realización de estudios de detalle en el marco de los proyectos específicos de parques eólicos comerciales, llegado el caso.

#### **6.2.1.9. Interacción con dominio terrestre y desarrollo de infraestructuras en tierra**

Finalmente, para futuras actualizaciones del POEM, en el proceso de identificar nuevas áreas viables para el desarrollo de parques eólicos en el ámbito marítimo cabrá considerar las interacciones mar-tierra, como es la necesidad de desarrollar y/o acondicionar nuevas infraestructuras en tierra adecuadas a la evacuación de la energía generada en mar. Para ello,

<sup>141</sup> Cálculos aproximados a partir de mediciones en el Visor de Información Geográfica Marina (INFOMAR).

deberá evaluarse al mismo tiempo la presencia de espacios protegidos en la zona costera, en tierra, donde dichas infraestructuras deberán llevarse a cabo.

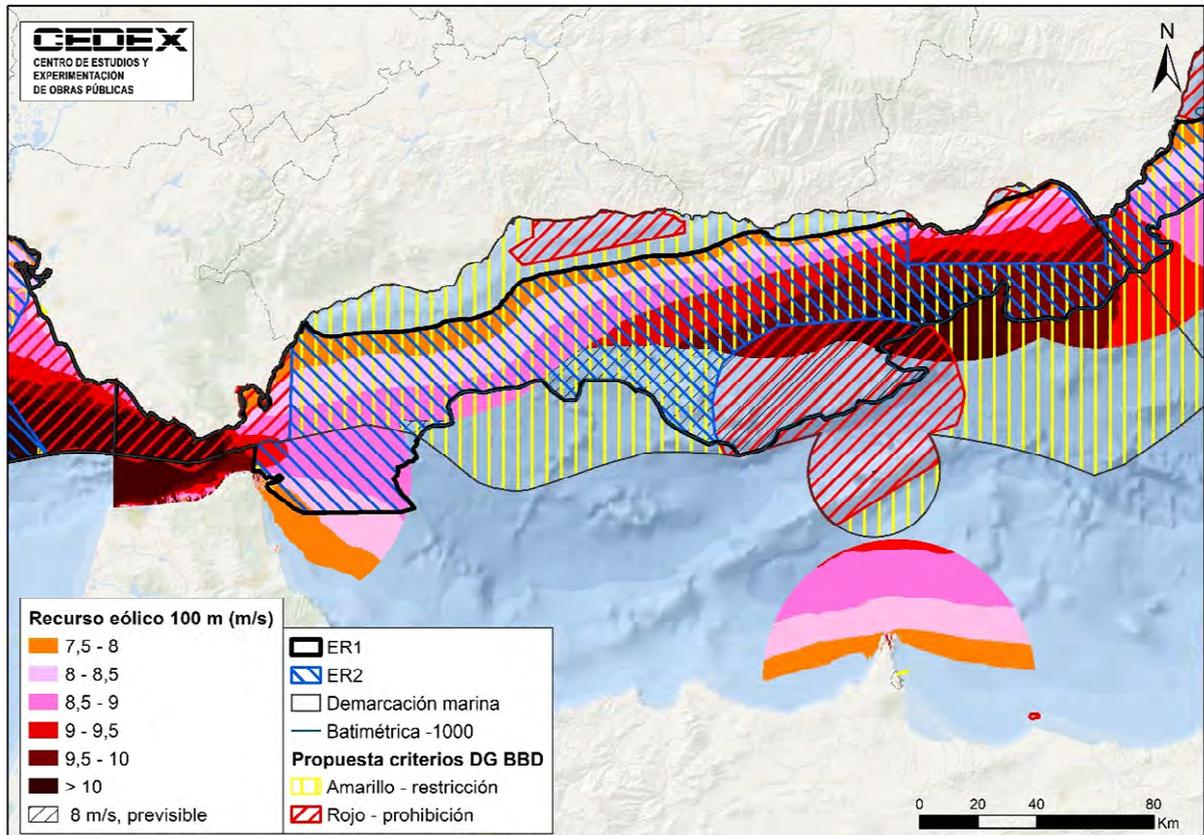
### **6.2.2. Proceso de definición de las zonas para el desarrollo del sector de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán**

Teniendo en cuenta el conjunto de interacciones entre actividades descritas en el apartado anterior, a través del Grupo de Trabajo adhoc de Energías Renovables se ha articulado un proceso técnico y participativo que ha permitido delimitar un conjunto de polígonos para facilitar el desarrollo comercial de la eólica en el ámbito marítimo, intentando al mismo tiempo respetar las necesidades de cada sector.

En el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán, la primera fase de dicho proceso ha consistido en identificar aquellas zonas donde el recurso eólico, desde el punto de vista estrictamente teórico y técnico, podría ser explotado. Como se ha ilustrado en los anteriores apartados, sobre la base de la información espacial disponible del recurso eólico en el entorno de la demarcación, sobresale una amplia zona que se extiende principalmente sobre el sur de la demarcación, en la que el recurso eólico presenta valores elevados en los extremos occidental y oriental. Esta gran zona se ha denominado polígono ER1 (Energías renovables, primera fase).

A continuación, a esta zona ER1 se le han aplicado los criterios definidos por la DG BBD, descartando así las áreas *rojas*, de alto valor ecológico e incompatibles con el desarrollo de parques eólicos. Al área resultante se la ha denominado polígono ER2 (Energías renovables, segunda fase). Tanto los polígonos ER1 como ER2 se ilustran en la Figura 211.

En la tercera fase, partiendo del ER2 y teniendo en cuenta el análisis de las interacciones con otros usos y actividades marítimos descritos en los apartados anteriores, se han considerado los criterios aportados por las diferentes administraciones consultadas. El objetivo ha consistido en hacer una identificación preliminar de las zonas más viables para el desarrollo de parques eólicos, a falta de todos los estudios técnicos de profundidad y procesos de evaluación ambiental pertinentes para cada proyecto.



**Figura 211. Proceso de determinación de zonas viables para el desarrollo de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán. Polígonos ER1 y ER2. (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el IDAE y la DG BBD).**

Los criterios que se han tenido en cuenta en la **Demarcación del Estrecho y Alborán** son los siguientes:

- i. Descartar las áreas que registren una elevada intensidad de tráfico marítimo, o constituyan rutas nacionales o internacionales de navegación (DGMM-MITMA).
- ii. Descartar los espacios marítimos que queden incluidas en el ámbito del dispositivo de separación de tráfico definido (DST de Tarifa), y establecer una distancia de seguridad hasta las líneas de navegación procedentes del DST (DGMM-MITMA).
- iii. Establecer pasillos de navegación para el acceso a los puertos de la demarcación (Málaga, Motril, Almería), de acuerdo a las indicaciones de la DGMM-MITMA.
- iv. Considerar franjas de navegación costeras suficientemente anchas para facilitar la navegación costera de las embarcaciones de pequeño porte (DGMM-MITMA).
- v. Establecer un canal de navegación para las embarcaciones de recreo y de pesca frente al puerto de Adra de, como mínimo, 1 mn de ancho, para facilitar la derrota de los buques pesqueros que faenan en la reserva marina de la isla de Alborán (DGMM-MITMA).
- vi. Descartar los espacios marítimos que estén en el ámbito de las zonas de ejercicios militares de la demarcación, tanto de naturaleza aérea como anfibia.
- vii. Considerar, de entre las zonas resultantes, y según los análisis realizados por ENAIRE-DG Aviación Civil, aquellas que puedan interferir con las servidumbres aeronáuticas de

- una altura igual o inferior a 260 m, e identificarlas en los polígonos para las correspondientes salvaguardas en la seguridad aérea.
- viii. Descartar las zonas en las que, de acuerdo con la información facilitada por la DG BBD, exista presencia de hábitats de interés comunitario (HIC 1180, 1170 y 1110).
  - ix. Considerar y evitar las zonas de actividad acuícola, tanto las detalladas en el inventario de usos presentes como en el de usos futuros de la planificación sectorial a la escala de la demarcación.
  - x. En los casos en los que se disponga de información espacial, evitar las áreas donde haya presencia de patrimonio cultural subacuático.

De la aplicación de los criterios descritos ha resultado la delimitación preliminar de una serie de polígonos en los que se prevé que el sector eólico en el ámbito marítimo pueda desarrollarse con mayor facilidad. Dichos polígonos se han denominado ER3 (Energías renovables – tercera fase) y se representan a continuación en las cuatro zonas de interés identificadas en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Figura 212 a Figura 214), junto con los usos y actividades que se han considerado en su definición.

Los polígonos resultantes de este proceso analítico **se han definido e incluido en el Bloque IV, relativo a la Ordenación del Espacio Marítimo, y en la cartografía normativa** que lo acompaña. Se han caracterizado como “prioritarios de uso preferente” o de “alto potencial” en función de las interacciones que presentan con el resto de usos y actividades marítimas de la demarcación.

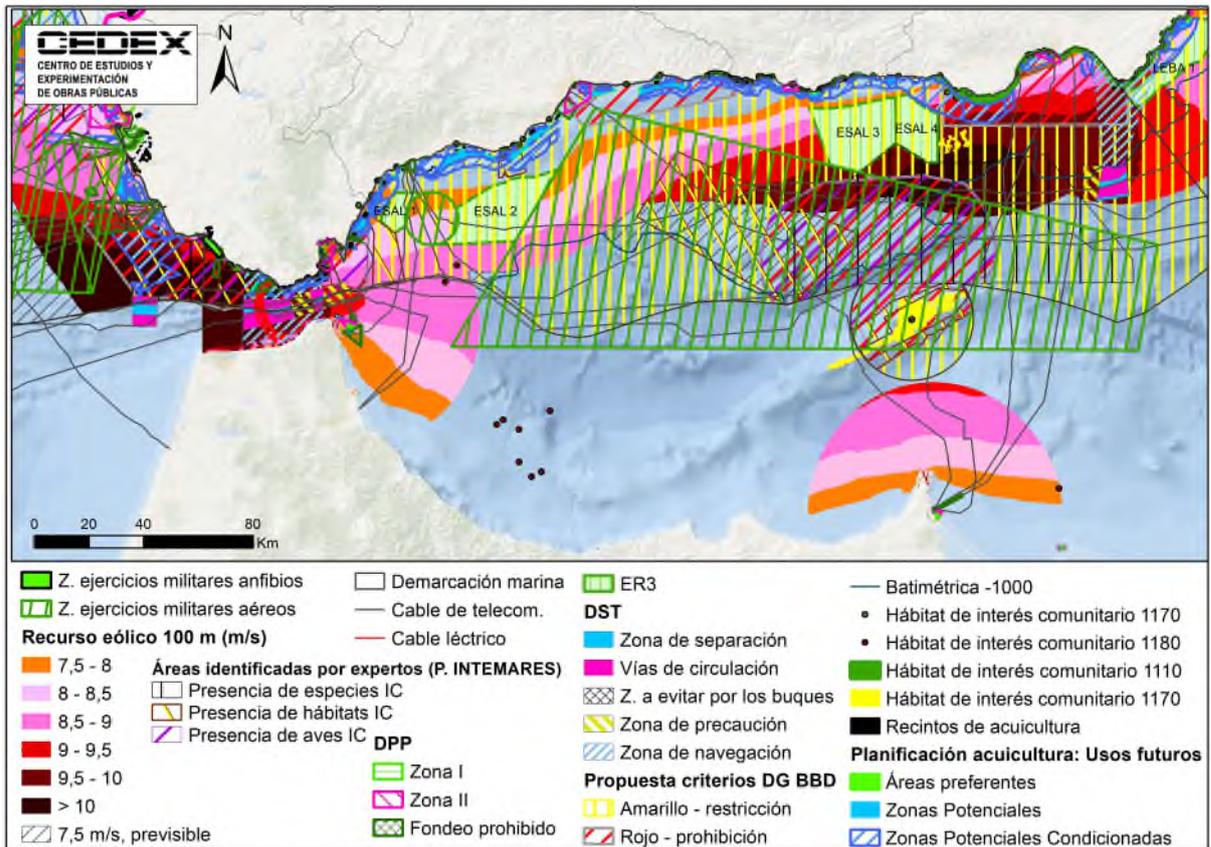


Figura 212. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia)

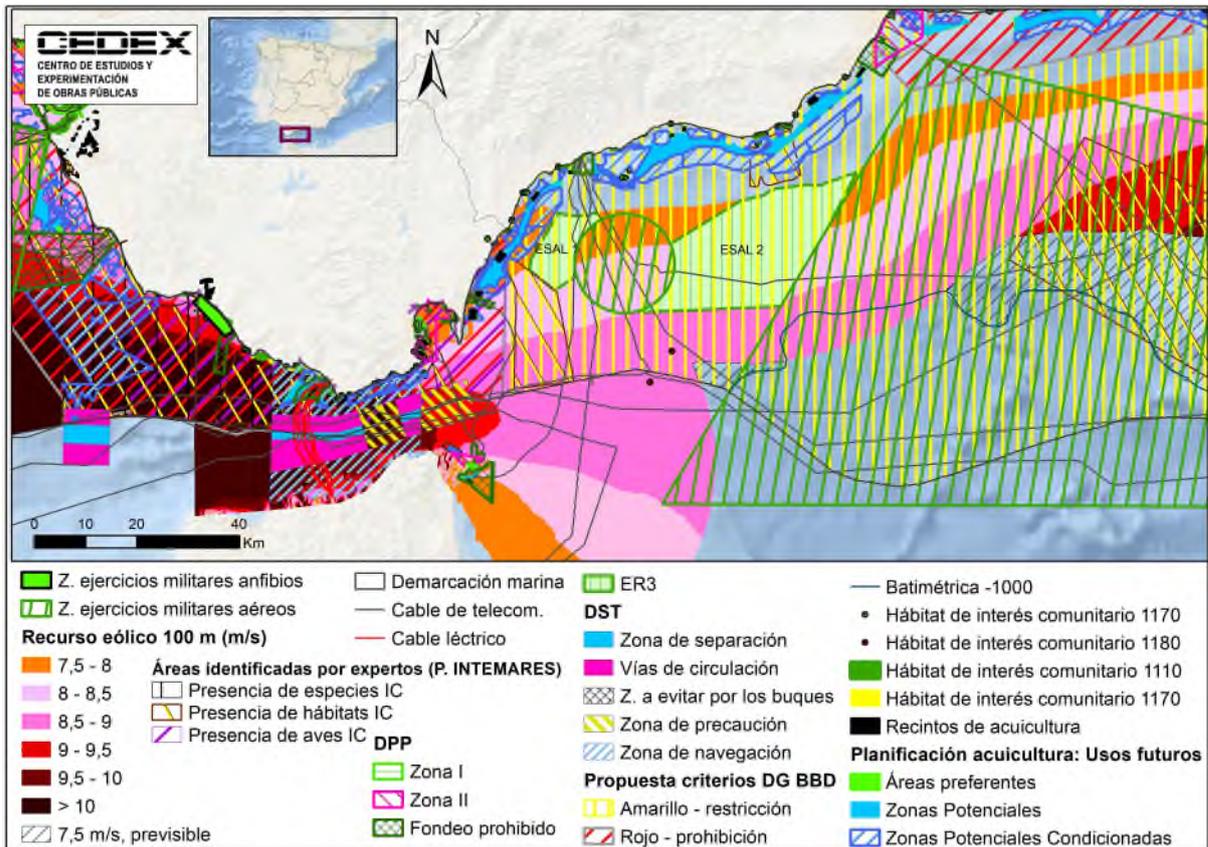


Figura 213. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán Detalle de los polígonos ESAL 1, 2 y 5 (Fuente: Elaboración propia)

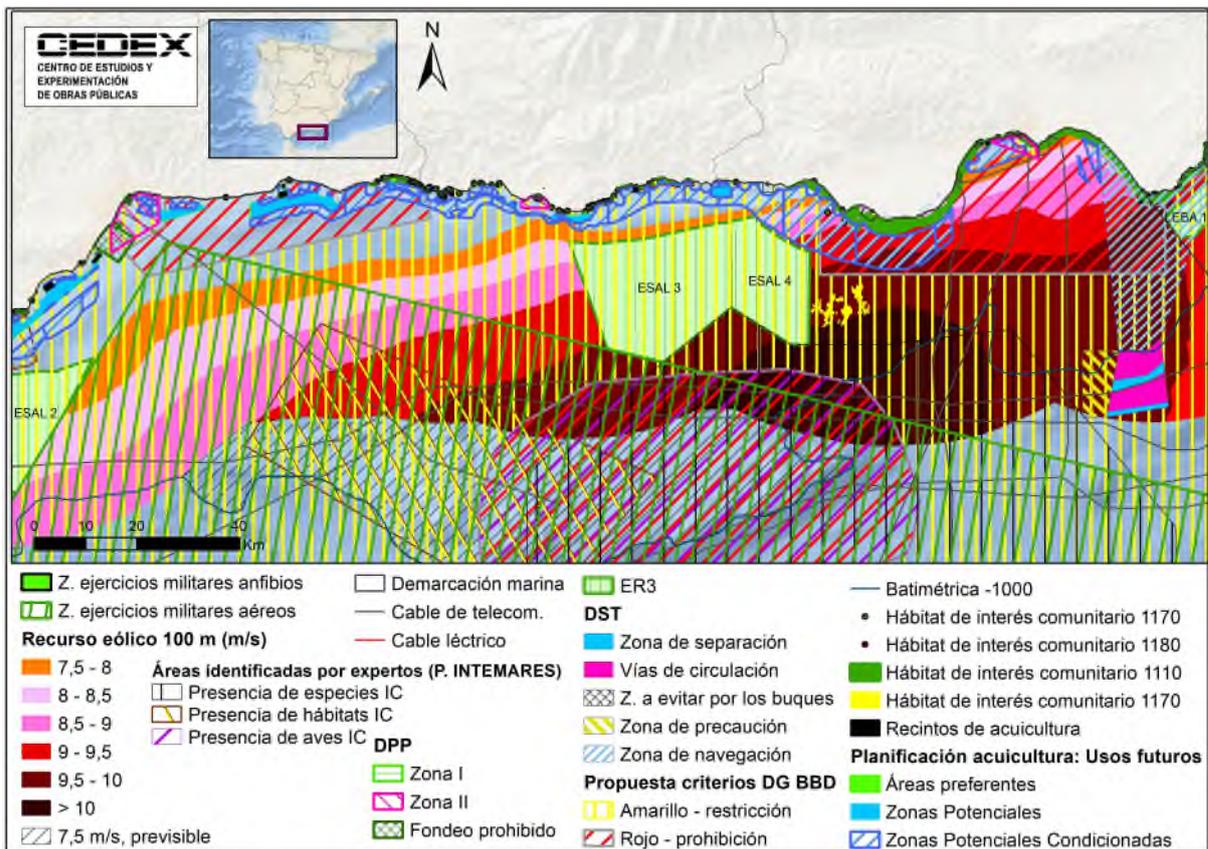


Figura 214. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la Demarcación del Estrecho y Alborán Detalle de los polígonos ESAL 3 y 4 (Fuente: Elaboración propia)

### 6.2.2.1. Consideraciones sobre la interacción con pesca

En el caso de las islas Canarias, no se dispone de datos VMS relativos a la distribución espacial del esfuerzo de la flota artesanal. Sin embargo, por el gran número de barcos activos (más de 600) y la estrecha plataforma continental se conoce que una gran parte de la plataforma está comprometida con la actividad pesquera.

En base a estas premisas, se estima que los polígonos propuestos para el desarrollo de la energía eólica en las islas Canarias que se localicen sobre la plataforma continental tienen una alta probabilidad de presentar una interacción con la actividad pesquera. Las zonas más exteriores de los polígonos así como los que se ubiquen fuera de la plataforma continental presentarán, o bien una menor interacción, o bien una ausencia total de ella.

### 6.2.2.2. Consideraciones finales

Finalmente, cabe insistir en ciertos aspectos que **no han sido considerados** en la delimitación de los polígonos para el desarrollo de la eólica, dejándose para su evaluación en el marco de la tramitación del proyecto correspondiente:

- Áreas de fondeo prohibido y trazado de cables y otras conducciones submarinas.

- Impacto paisajístico.
- Información detallada de pesca artesanal, y cualquier otro uso que pueda estar aconteciendo en las zonas.

### **6.3. INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES**

A pesar de que el ámbito espacial de los POEM no incluye las zonas de servicio de los puertos marítimos, estos sí contemplan tanto las ampliaciones de los espacios portuarios (ya previstas en el planeamiento correspondiente) como las zonas de vertido de material dragado.

Para ello, a través del Grupo de Trabajo adhoc de Actividad Portuaria, se ha llevado a cabo un trabajo exhaustivo de recopilación de información, por un lado, sobre las ampliaciones portuarias previstas en los planes de desarrollo portuarios existentes; y, por otro, sobre las diferentes zonas de vertido de material dragado, tanto las que han sido utilizadas por los puertos en el pasado como aquellas que han sido identificadas y/o están en trámite para su utilización futura. Este trabajo se ha llevado a cabo en colaboración, en lo que atañe a los puertos de interés general, con Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias correspondientes; así como con las administraciones de las CCAA en lo que concierne al DPMT de gestión portuaria autonómica.

#### **6.3.1. Ampliaciones portuarias**

Los usos y actividades marítimos cuya interacción con las propuestas de ampliaciones del dominio público portuario se ha tenido en cuenta son los siguientes:

- Zonas de ejercicios militares: se han considerado las zonas de ejercicios militares aéreos y anfibios.
- Zonas de interés para el aprovechamiento comercial de la energía eólica marina (ver apartado 6.2.1.4).
- Depósitos de arena explotables en el marco de la “Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española”: se han considerado tanto los yacimientos ya explotados como los identificados como potencialmente explotables.
- Espacios marinos protegidos, incluidos en:
  - Red Natura 2000 actual
  - Convenios Internacionales, Convenios Regionales
  - Reservas marinas de interés pesquero
- Zonas de alto valor ecológico:
  - Zonas de Hábitats de Interés Comunitario
  - Zonas identificadas como de elevado valor para las aves

- Zonas identificadas como de alto valor para determinados hábitats y especies marinos
- Zonas de actividad pesquera: caladeros y esfuerzo pesquero
- Zonas de acuicultura marina:
  - Instalaciones, recintos y zonas de interés para la acuicultura marina/ cultivos marinos;
  - Zonas futuras: Zonas potenciales y Zonas potenciales condicionadas, y Áreas preferentes y Áreas preferentes condicionadas.
- Áreas de fondeo prohibido y presencia de cables
- Áreas de presencia de patrimonio cultural subacuático

En la **Demarcación del Estrecho y Alborán**, tres son los puertos de interés general que han notificado una ampliación potencial de sus zonas de servicio. De oeste a este: el Puerto de la Bahía de Algeciras (AP de la Bahía de Algeciras); el Puerto de Ceuta (AP de Ceuta); y el Puerto de Melilla (AP de Melilla).

Las ampliaciones no son menores (conllevarán aproximadamente entre un 60% y un 150% de ampliación respecto a su superficie actual), y para cada una de las ellas se ha llevado a cabo un análisis de las posibles interacciones con otros usos y actividades marítimos. Las interacciones que se constatan pasan a detallarse a continuación.

En primer lugar, la **Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras** prevé una ampliación de lámina de agua en Zona II, a través de la delimitación de dos nuevos fondeaderos situados fuera de la bahía, no adyacentes a la actual Zona II.

Como se observa en la Figura 215, el área propuesta para los nuevos fondeaderos coincide con zonas de actividad pesquera, intensa en esta parte de la demarcación.

En relación a las interacciones con usos futuros, se observan solapes con la delimitación de Zonas potenciales y Zonas potenciales condicionadas identificadas para el desarrollo del sector de la acuicultura marina. Por otra parte, diferentes estudios de geofísica realizados han permitido identificar zonas de interés para la extracción de arena ubicadas en esas mismas áreas, constituyendo un recurso esencial para su uso en actuaciones para la protección costera de la demarcación.

En lo referente a espacios de alto valor ecológico, se produce un solape con varias de las áreas identificadas por expertos, en el marco del Proyecto INTEMARES, como valiosas o de interés bien por la presencia de aves de interés comunitario (en particular, la propuesta de fondeadero sur), bien por la presencia de HIC, aunque en este último caso, la interacción es muy limitada (ver Figura 215).

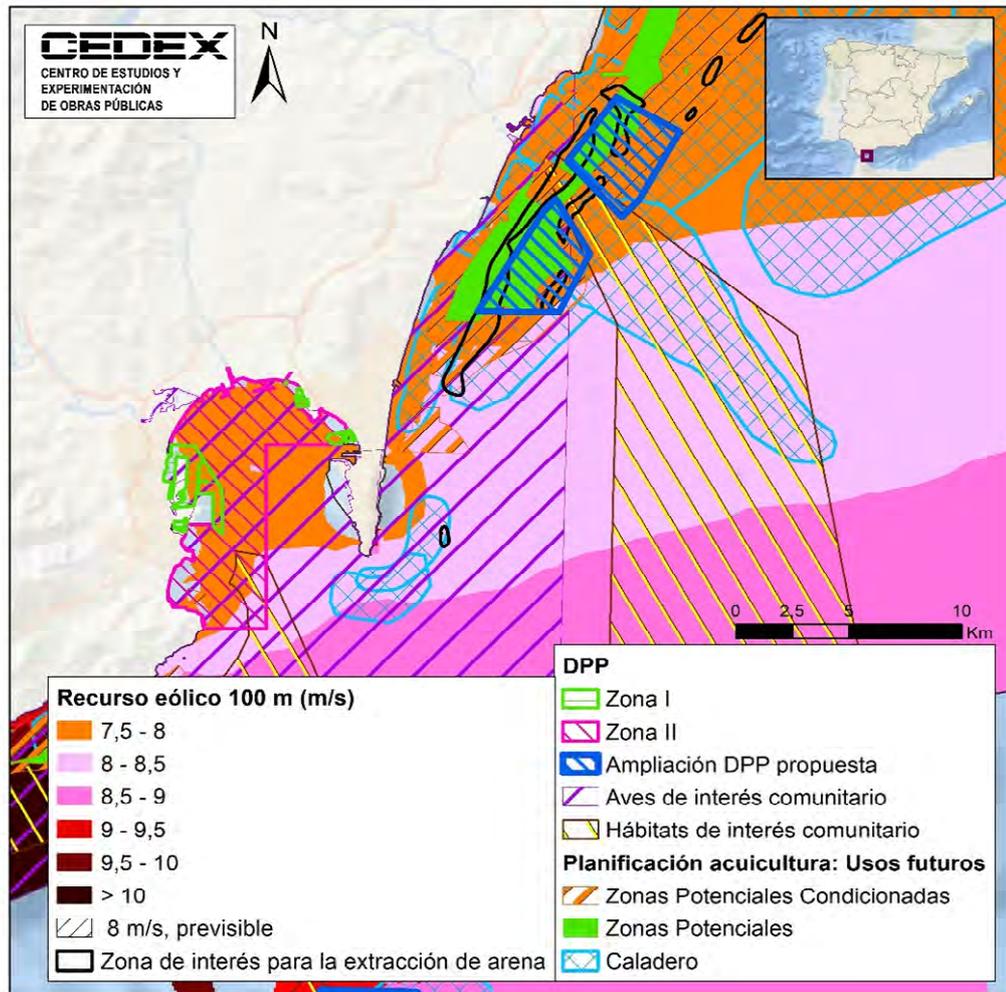


Figura 215. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de la Bahía de Algeciras e interacciones con otros usos, incluida la interacción con la zona de recurso eólico de interés (Fuente: Elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado y la AP de la Bahía de Algeciras, la SG Acuicultura, el IEO, la DGCM y la DG BBD).

Finalmente, cabe destacar que la zona de ampliación propuesta se incluye en la zona de recurso eólico de interés de la demarcación, puesto que registra valores superiores a los 7,5 m/s y, por lo tanto, *a priori* compatibles con el desarrollo comercial del sector de la eólica marina (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

En segundo lugar, la **Autoridad Portuaria de Ceuta** prevé una ampliación de la lámina de agua de su Zona II, prolongándola notablemente hacia el norte.

La Figura 216 muestra todos los usos y actividades que se desarrollan en los alrededores del Puerto de Ceuta. Como se observa, buena parte de la zona de ampliación propuesta solapa con espacios en los que se ha constatado actividad pesquera, además de con una zona de fondeo prohibido adyacente a costa, donde van a tocar tierra varios de los cables de telecomunicaciones submarinos que conectan la Ciudad Autónoma con la península.

Por otra parte, cabe considerar que tanto su extremo oriental como parte de su superficie sur coincide con RN 2000, en particular con el LIC “Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho”.

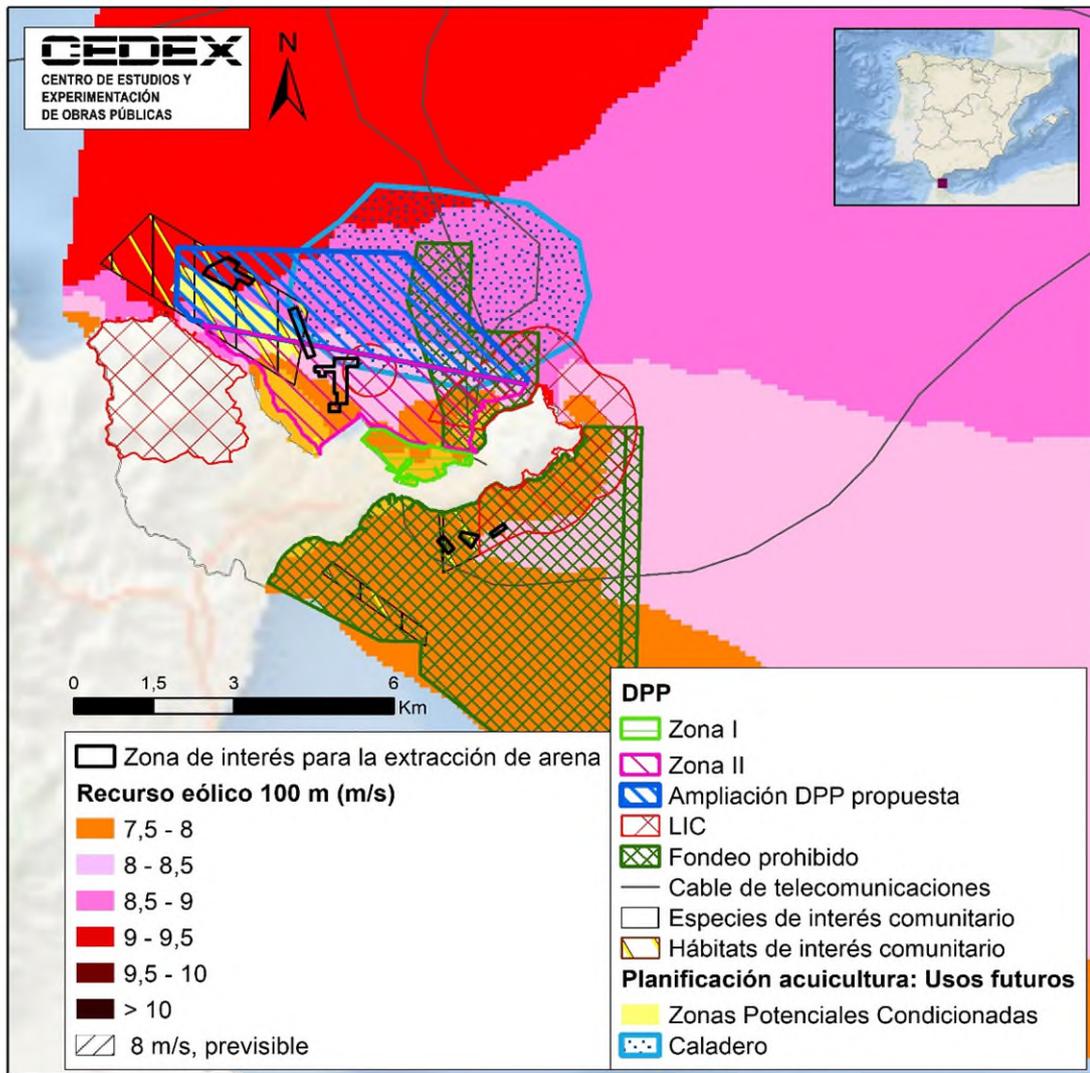


Figura 216. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de Ceuta e interacciones con otros usos, incluidas las zonas de recurso eólico de interés. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, la AP de Ceuta, la DG BBD, la SG de Acuicultura, el IEO y el IHM).

En relación a los usos futuros, el área de ampliación solaparía con diferentes zonas de interés para la extracción de arenas, de acuerdo a los estudios conducidos hasta el momento, así como con una Zona potencial condicionada definida para el desarrollo acuícola en el espacio marino de Ceuta.

En lo referente a espacios de alto valor ecológico, se produce un solape en la parte occidental con una de las áreas identificadas por expertos como valiosas o de interés por la presencia de HIC y especies de interés comunitario (Proyecto INTEMARES).

Finalmente, cabe destacar que, puesto que la zona de recurso eólico de interés se aproxima bastante a costa, la propuesta de ampliación de DPP registra valores de viento de una intensidad superior a 8 m/s (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

En tercer lugar, la **Autoridad Portuaria de Melilla** ha propuesto la ampliación de la lámina de agua de su Zona II también hacia el norte de su DPP actual. A pesar de que la nueva zona

propuesta no es menor (145% de ampliación respecto a su superficie actual), las interacciones constatadas no son numerosas.

Cabe destacar que la ampliación presenta interacciones con una parte de los espacios de alto valor ecológico que se han identificado en los alrededores del Puerto de Melilla en el marco del Proyecto INTEMARES. Se trata una franja, ubicada al norte del DPP, valiosa por la presencia tanto de HIC como de especies de interés comunitario, y que solapa con la ampliación en el extremo noroccidental de esta.

Por otra parte, se produce igualmente una interacción muy limitada con las zonas de interés para la extracción de arenas identificadas tras varios estudios geofísicos. En realidad, estas zonas de interés solapan principalmente con la Zona II actual del puerto. Finalmente, puesto que la zona no registra intensidades de viento de interés ( $> 7,5$  m/s), no se incluye la superposición con el recurso eólico en la figura adjunta.

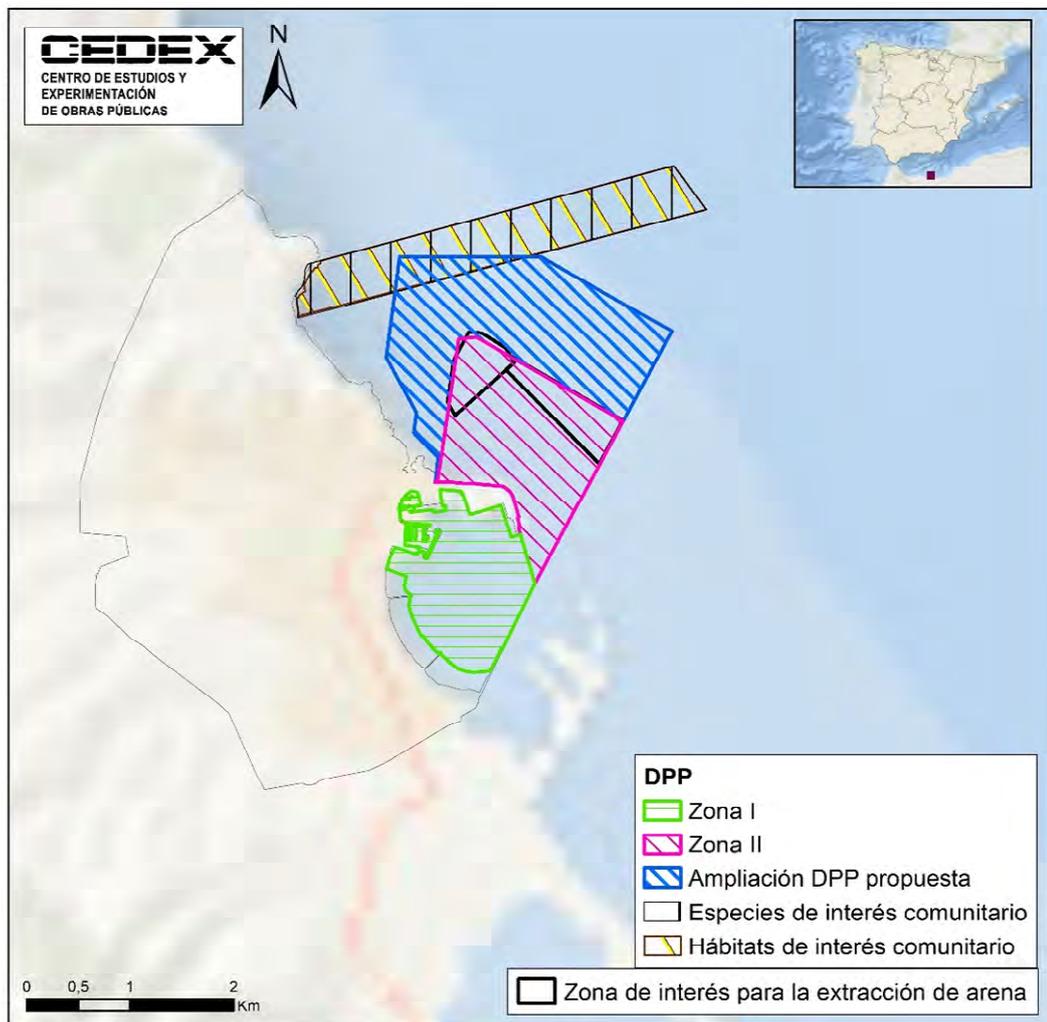


Figura 217. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de Melilla e interacciones con otros usos. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, la AP de Melilla, la DG BBD y la DGCM).

Por otra parte, en relación al **DPMT de gestión portuaria autonómica**, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía ha notificado la construcción de 2 nuevos puertos en el litoral de la Demarcación del Estrecho y Alborán, El Toyo y Punta Velilla- Punta de Jesús. Además, se ha previsto la ampliación de tres puertos: Puerto Banús, Marbella La Bajadilla y Punta de San José – Punta de San Cristóbal – Almuñécar. El análisis de las interacciones de cada una de las ampliaciones portuarias, tanto de puertos de interés general como relativas al DPMT de gestión portuaria autonómica, se ha sintetizado en la Tabla 26.

Como se observa, las ampliaciones de las zonas de servicio en el DPMT de gestión portuaria autonómica son de menor extensión, a excepción de El Toyo, que es de nueva construcción. En consecuencia, las interacciones que presentan las nuevas zonas son más reducidas. En concreto, de las 5 ampliaciones/ nueva ocupación de espacio marítimo reportadas, 4 presentan solapes con zonas de pesca (todos menos el puerto de Punta Velilla- Punta de Jesús). Además, El Toyo presenta solapes con espacios marinos en el ámbito de alguna figura de protección actual (LIC y ZEPA) y se constata que ocupará espacios con presencia de hábitats de interés comunitario, sobre los que España reporta periódicamente a la Comisión europea (HIC 1110, 1120).

En relación a los usos futuros, 2 espacios presentan interacciones con las áreas identificadas con recurso de arena de interés (Punta de San José – Punta de San Cristóbal – Almuñécar y Punta Velilla-Punta de Jesús), mientras que El Toyo presenta solape con la zona de recurso eólico de interés y Punta Velilla–Punta de Jesús con una Zona potencial condicionada declarada por la Junta de Andalucía.

Las interacciones de cada una de las ampliaciones portuarias de la Demarcación del Estrecho y Alborán se han sintetizado en la Tabla 26:

**Tabla 26. Análisis de las interacciones con los usos y actividades marítimos en las propuestas de ampliaciones portuarias de la Demarcación levantino-balear (Elaboración propia con los datos de la DGCM, DG BBD, IEO, IDAE, IHM, SGP– MAPA y autoridades competentes)**

PUERTO	SUP (m <sup>2</sup> )	% AMPLIACIÓN	¿SOLAPA CON OTRAS ZONAS PRIORITARIAS O ZONAS DE ALTO POTENCIAL?	REQUIERE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS
<b>PUERTOS DE INTERÉS GENERAL</b>				
<b>Bahía de Algeciras</b>	27.682.567,02	58,60%	Solapa con: - Usos actuales: zonas de pesca - Espacios marinos de alto valor ecológico: EIC y Aves. - Usos futuros: recurso eólico de interés comercial (> 7,5 m/s) - Usos futuros de la acuicultura marina: Zona potencial condicionada. - Usos futuros: zonas de interés para la explotación de arenas.	No
<b>Puerto de Ceuta</b>	9.879.515,49	130,33%	Solapa con: - Espacios protegidos: LIC	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos actuales: zonas de pesca</li> <li>- Espacios marinos de alto valor ecológico: HIC y especies de interés comunitario.</li> <li>- Usos futuros: recurso eólico de interés comercial (&gt; 7,5 m/s)</li> <li>- Usos futuros: zonas de interés para la explotación de arenas.</li> <li>- Usos futuros de la acuicultura marina: Zona potencial condicionada.</li> </ul>	
<b>Puerto de Melilla</b>	3.022.186,84	145,22%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacios marinos de alto valor ecológico: EIC y Aves.</li> <li>- Usos futuros: zonas de interés para la explotación de arenas.</li> </ul>	
<b>DPMT DE GESTIÓN PORTUARIA AUTONÓMICA</b>				
<b>Puerto Banús</b>	910.217,33	337,90%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos actuales: zonas de pesca</li> </ul>	
<b>Marbella La Bajadilla</b>	354.274,39	228,3%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos actuales: zonas de pesca</li> </ul>	
<b>Punta de San José – Punta de San Cristóbal – Almuñécar</b>	463.502,795	100%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos actuales: zonas de pesca</li> <li>- Usos futuros: zonas de interés para la explotación de arenas.</li> </ul>	
<b>Punta Velilla – Punta de Jesús</b>	420.212,92	100%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos futuros: zonas de interés para la explotación de arenas.</li> <li>- Usos futuros de la acuicultura marina: Zona potencial condicionada</li> </ul>	Sí
<b>El Toyo</b>	1.147.227,29	100%	Solapa con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacios protegidos: LIC (Sur de Almería– Seco de los Olivos”), ZEPA (“Bahía de Almería”)</li> <li>- Espacios marinos de alto valor ecológico: HIC 1110 y 1120</li> <li>- Usos actuales: zonas de pesca</li> <li>- Usos futuros: recurso eólico de interés comercial (&gt; 7,5 m/s)</li> </ul>	Sí

### 6.3.2. Zonas de vertido de material dragado

Para las zonas de vertido contrastadas y utilizadas por los diferentes puertos de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, se ha realizado un análisis de las interacciones de las mismas con diferentes figuras de protección medioambiental o zonas cuyos usos pueden interferir con la actividad de vertido de material dragado portuario.

Estas zonas son:

- Zonas/Recintos cuya actividad productiva es la acuicultura.

- Zonas de producción de moluscos declaradas.
- Caladeros de pesca.
- Zonas Prioritarias para la Biodiversidad:
  - o Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
  - o Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)
  - o Reservas marinas de pesca
  - o Zonas de Especial Conservación (ZEC).

De manera resumida, este análisis se ha plasmado en la Tabla 27, que se expone a continuación. En dicha tabla, para cada zona de vertido, definida por su código, se pueden comprobar las interacciones con los usos y figuras de protección ambiental antes descritas e incluidas dentro del recuadro de color rojo de la tabla.

Además, en aquellas zonas cuya situación haga pensar que la zona de vertido definida puede ser, en realidad, una zona de aportación de arenas a playas, se indica también la profundidad media de la zona y su distancia a la línea de costa o a la playa.

Cuando existe interacción directa entre las zonas de vertido de material dragado, los usos anteriormente indicados, se ha marcado con una "X" de color rojo en la columna correspondiente al uso con el que se produce la interacción, y cuando la afección no es directa, pero las zonas quedan próximas unas de otras (normalmente a una distancia inferior a 1.000 metros) se ha marcado con una "C" (cerca de) o con una "MC" (Muy cerca, inferior a 100 m).

Dentro del análisis se indica también si la zona de vertido está situada dentro del dominio público portuario.

Además, adicionalmente se han estudiado las interacciones con las zonas de alto potencial para la biodiversidad (zonas de alto valor ecológico por la presencia de aves, especies o hábitats de interés comunitario).

La zonas de vertido de materiales dragados que presentan interacciones con otros usos y/o con las figuras de protección ambiental antes indicadas, y que en la tabla se remarcan en color morado, deberán ser objeto de estudio detallado de acuerdo con lo especificado al respecto en las Directrices para la Gestión del Material Dragado en zonas del dominio público marítimo-terrestre.

**Tabla 27. Principales interacciones de las zonas de vertido de los materiales de dragado portuario con otros usos del medio marino en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Elaboración propia)**

Nº	CODIGO	DOM. PÚBLI. PORT.		PROF.	DIST. A COST (m)	RECIN DE ACUIC	ZONA DE PROD. MOL.	CALAD. DE PESCA	YACIM. DE ARENA	ZONAS PRIORITARIAS PARA LA BIODIVERSIDAD				Z. DE ALTO POTENCIAL PARA BIODIVERSIDAD			
		Zona I	Zona II							ZEPA	LIC	RESER MAR. PESCA	ZEC	ZAP Ave	ZAP Esp.	ZAP HIC	
1	E/14		X		3090		C	X	X	C							
2	E/14B				5730		X		X								
3	E/14C				3850		X		C 2								

Nº	CODIGO	DOM. PÚBLI. PORT.		PROF.	DIST. A COST (m)	RECIN DE ACUIC	ZONA DE PROD. MOL.	CALAD. DE PESCA	YACIM. DE ARENA	ZONAS PRIORITARIAS PARA LA BIODIVERSIDAD				Z. DE ALTO POTENCIAL PARA BIODIVERSIDAD			
		Zona I	Zona II							ZEPa	LIC	RESER MAR. PESCA	ZEC	ZAP Ave	ZAP Esp.	ZAP HIC	
4	E/15B				8100			C2									
5	E/15C			3 a 7	320		X	X		X	X					X	
6	E/17				MC				C				X		X	X	
7	E/17A	X															

**Código de colores**

	Zona de vertido de material dragado aparentemente sin interacciones importantes con otros usos
	Zona de vertido de material dragado considerado "en estudio" debido a la existencia de interacciones con otros usos
	Zona que no entra en el ámbito de los POEM por estar situada en el interior del dominio público portuario
	Zona que no se considera vertido de material dragado por suponer una aportación de arena a playas

## 6.4. INTERACCIONES DE LA ACUICULTURA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

### 6.4.1. El análisis de interacciones en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura

Como se ha visto en apartados anteriores, el proceso de elaboración del inventario de usos futuros, incluido en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura de la Demarcación del Estrecho y Alborán, culminó con una propuesta de zonificación y de definición de áreas potenciales de crecimiento tanto para el desarrollo del sector en zonas nuevas como para la consolidación del mismo allí donde este ya se había establecido (ver apartado 2.2.1).

La identificación de estas nuevas áreas de desarrollo, llevada a cabo por las CCAA en estudios preliminares, ya incluía una etapa previa de consideración de determinados criterios técnicos y de logística (por ejemplo, batimetría, distancia a costa, oleaje), ambientales (calidad del agua, calidad de fondos marinos) así como de otros aspectos relacionados directamente con las interacciones potenciales con otros usos y actividades en el ámbito marítimo.

En lo concerniente a estas interacciones, los parámetros que fueron tenidos en cuenta en la determinación de las diferentes zonas incluidas en los usos futuros son los siguientes:

- Instalaciones, recintos y zonas declaradas para usos acuícolas existentes
- Zonas de dominio público portuario
- Arrecifes artificiales
- Zonas de cables y conducciones submarinas, incluyendo los emisarios y las tuberías submarinas.
- Zonas de extracción arenas

- Zonas de depósito de áridos
- Zonas de interés militar
- Zonas de navegación marítima, incluyendo:
  - Rutas de transporte marítimo nacional e internacional
  - Dispositivos de separación al tráfico y zonas aledañas
  - Zonas a evitar por buques en tránsito
  - Zonas de refugio en situaciones meteorológicas adversas
- Zonas de interés turístico
- Zonas de interés arqueológico submarino
- Usos y actividades pesqueros, incluyendo:
  - Caladeros tradicionales
  - Hábitats y ecosistemas de interés pesquero
  - Reservas marinas y pesqueras
  - Almadrabas
- Espacios y hábitats marinos protegidos, incluyendo:
  - Espacios naturales protegidos definidos en la ley 42/2007 de Patrimonio Natural y la Biodiversidad
  - Las áreas protegidas por instrumentos internacionales: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo del Convenio de Barcelona (ZEPIM) y Áreas Marinas Protegidas del Convenio OSPAR.
  - Espacios de la Red Natura 2000
  - Otros espacios y hábitats de interés:
    - i. Propuestas áreas conservación de cetáceos
    - ii. Zonas periféricas de protección
    - iii. Especies incluidas en el catálogo Español de Especies Amenazadas y catálogos autonómicos
    - iv. Hábitats marinos singulares
    - v. Zonas protegidas designadas de acuerdo a la Directiva 2000/60/CE marco del agua
  - Red de Áreas Marinas Protegidas (RAMPE)
- Servidumbres aeronáuticas (en Canarias)

En términos generales, se ha procurado que las áreas identificadas para usos acuícolas no solapasen con los usos descritos.

#### **6.4.2. El análisis de interacciones de la acuicultura en el marco del POEM**

Al igual que para el resto de sectores con mayores perspectivas de desarrollo, y teniendo en cuenta los esfuerzos ya realizados por el sector acuícola al llevar a cabo su inventario futuro (detallados en el apartado anterior), se ha procedido a hacer una evaluación de otras interacciones con otros usos y actividades marítimos todavía no contemplados. Su no

inclusión en la planificación sectorial de la acuicultura puede deberse, por un lado, a que se trate de sectores nuevos, sin presencia actual en el ámbito marítimo; y, por otro, a que se trate de sectores cuya presencia o proyección haya variado desde la última actualización de dicha planificación sectorial.

En este sentido, el desarrollo acuícola en la Demarcación del Estrecho y Alborán deberá también considerar el posible desarrollo de parques eólicos en mar; la ampliación del dominio público portuario; el patrimonio cultural subacuático, cuyo inventario y protección están en un proceso continuado; la interacción con Hábitats de Interés Comunitario, reportados periódicamente a la UE; y la explotación de los depósitos de arena reconocidos como de interés para su explotación a corto o medio término, en el marco de las actuaciones de protección costera de la demarcación.

El detalle de estas interacciones, en ocasiones ya descrito en apartados anteriores, se incluye a continuación:

#### ***6.4.2.1. Zonas de interés para el aprovechamiento comercial de la energía eólica marina***

El análisis de las interacciones que pueden surgir entre los usos acuícolas actuales y futuros con las zonas de recurso eólico de elevada intensidad, cuyo aprovechamiento podría resultar en el desarrollo de parques eólicos offshore, se ha abordado en el primer apartado de las interacciones entre usos y actividades, 6.2.1.6.

Como se ha comentado, es en las zonas más costeras de la demarcación en las que se produce cierta interacción entre el recurso eólico de interés y las actividades acuícolas, en particular en los extremos occidental y oriental, donde las altas intensidades de viento se registran más cercanas a costa.

Además debe tenerse en cuenta que aunque los parques eólicos no solapen con las zonas de acuicultura, sí que puede haber una interacción por tener que atravesar los cables-conexiones a tierra, aquellas zonas destinadas a acuicultura.

#### ***6.4.2.2. Actividad portuaria: propuestas de ampliaciones de las zonas de servicio portuarias***

El análisis de las interacciones que pueden surgir entre las previsiones de ampliación del dominio público portuario, tanto de los puertos de interés general como de los puertos gestionados por las CCAA, y otros usos y actividades marítimos como la acuicultura marina, se ha abordado anteriormente en el apartado 6.3.1.

Cuatro puertos de interés general han reportado la delimitación de nuevas láminas de agua en Zona II, a saber: Puerto Bahía de Algeciras, Puerto de Ceuta y el Puerto de Melilla. Las posibles interacciones de las propuestas de nuevas delimitaciones de Zona II y los usos y

actividades, actuales o con potencial desarrollo, se pueden consultar en varias figuras (Figura 215 a **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Se han evidenciado solapes en dos casos, ambos con las zonas identificadas por el sector para su desarrollo en el espacio marino. En el Puerto de Ceuta, se produce una interacción con una Zona potencial condicionada; y en el Puerto de Algeciras, con la delimitación de Zonas potenciales y Zonas potenciales condicionadas.

#### 6.4.2.3. *Patrimonio cultural subacuático*

En el proceso de elaboración de los POEM se ha dedicado mucha atención y esfuerzo a recoger el trabajo que las CCAA están llevando a cabo para inventariar y proteger sus Bienes de Interés Cultural (BIC) subacuáticos, así como para elaborar las Cartas Arqueológicas subacuáticas.

En el caso de la Demarcación del Estrecho y Alborán, la información cartográfica está disponible y accesible. Como se observa en la Figura 218, al haberse considerado previamente en el inventario de usos futuros de la Planificación Espacial Marina de la Acuicultura y no haberse producido cambios o actualizaciones relativas a la información arqueológica por parte de la Junta de Andalucía, no se observan solapes entre ambos usos.

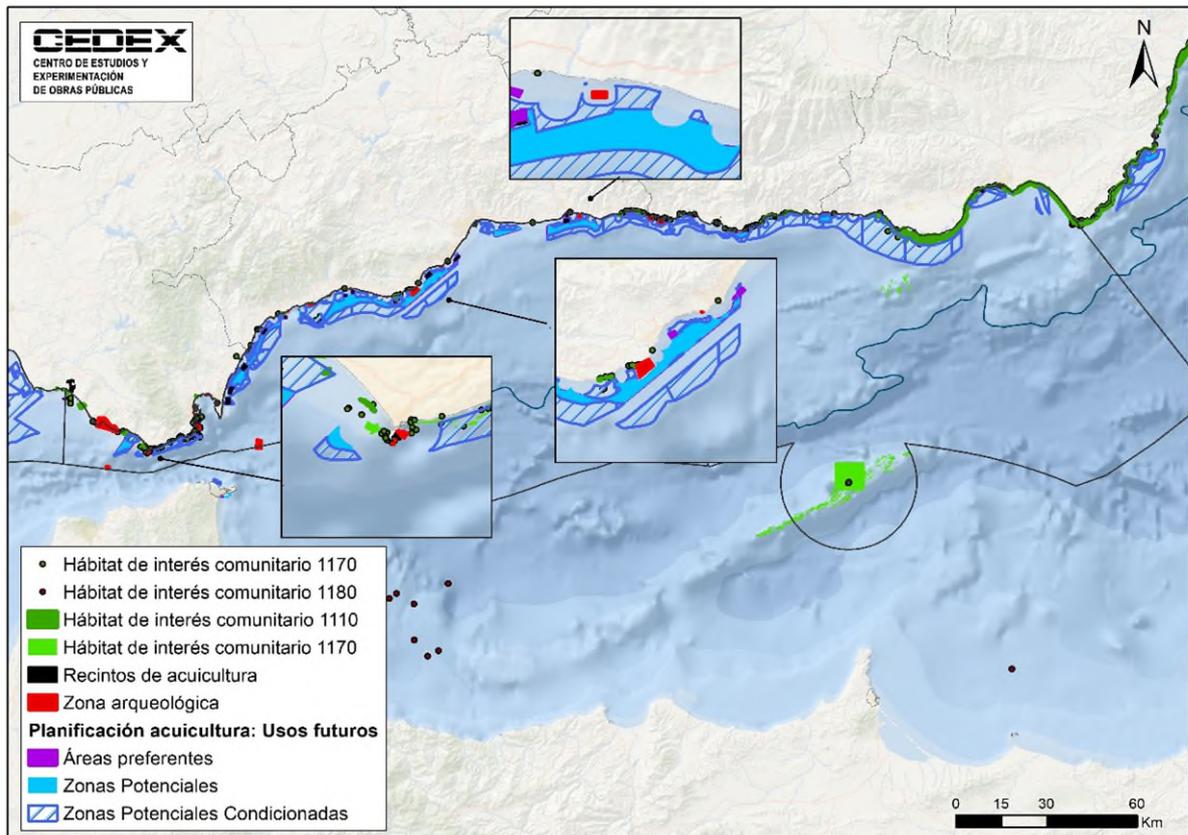
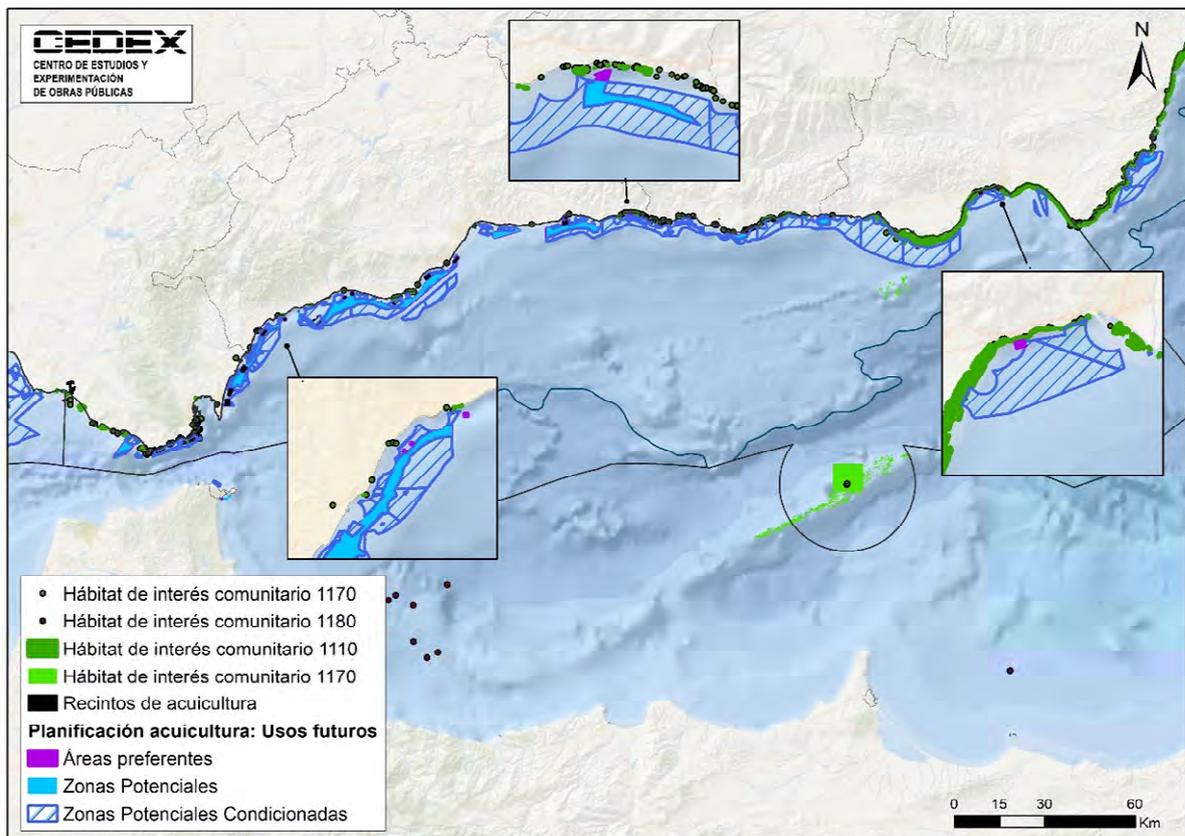


Figura 218. Interacción entre la acuicultura marina y el patrimonio cultural subacuático en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia con información de la Junta de Andalucía y la SG Acuicultura).

#### 6.4.2.4. Hábitats de Interés Comunitario

Por otra parte, y a fin de completar los esfuerzos ya llevados a cabo por el sector acuícola para desarrollar una actividad sostenible y respetuosa de los hábitats marinos de mayor vulnerabilidad, se ha tenido en consideración aquellos hábitats que se consideran de interés y que, por ello, han sido reportados a la UE en el ámbito de los trabajos derivados de la Directiva Hábitats.

Como se puede observar en la Figura 219, buena parte de los HIC reportados se localiza en las zonas más costeras de la demarcación. En ciertos casos, en especial para el hábitat 1170,, los HIC se ubican en entornos más profundos o más alejados de la costa de la península. Por la localización de las áreas identificadas como de interés para la acuicultura marina, es en el primer caso en el que se podrían llevar a cabo las interacciones más relevantes. Sin embargo, la planificación sectorial realizada ha tenido también en cuenta la ubicación de los HIC y no se observan solapes entre estos y las Áreas preferentes, las Zonas potenciales o las Zonas potenciales condicionadas.



**Figura 219. Interacción entre la acuicultura marina y los hábitats de interés comunitario en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia con información de la SG Acuicultura y la DG BBD).**

Asimismo, se han tenido en consideración las zonas identificadas por expertos en el marco del Proyecto INTEMARES como de alto valor ecológico por la presencia de hábitats, especies y aves de interés comunitario. En este sentido, se han reconocido zonas de elevado interés por la presencia tanto de HIC, como de especies y aves de interés comunitario en la zona del

estrecho, que son las que presentan una mayor interacción con los usos acuícolas, ya que solapan con la zonificación a futuro propuesta por el sector acuícola en esa área (Figura 220). Además, hacia la zona norte de Gibraltar, se observan también interacciones con una de las zonas de alto valor ecológico por la presencia de aves.

En el resto de la demarcación, las interacciones son muy puntuales: se destaca únicamente el solape entre la zona de alto valor por la presencia de HIC ubicada frente a la costa de la Cala de Mijas y la zonificación acuícola propuesta (zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas).

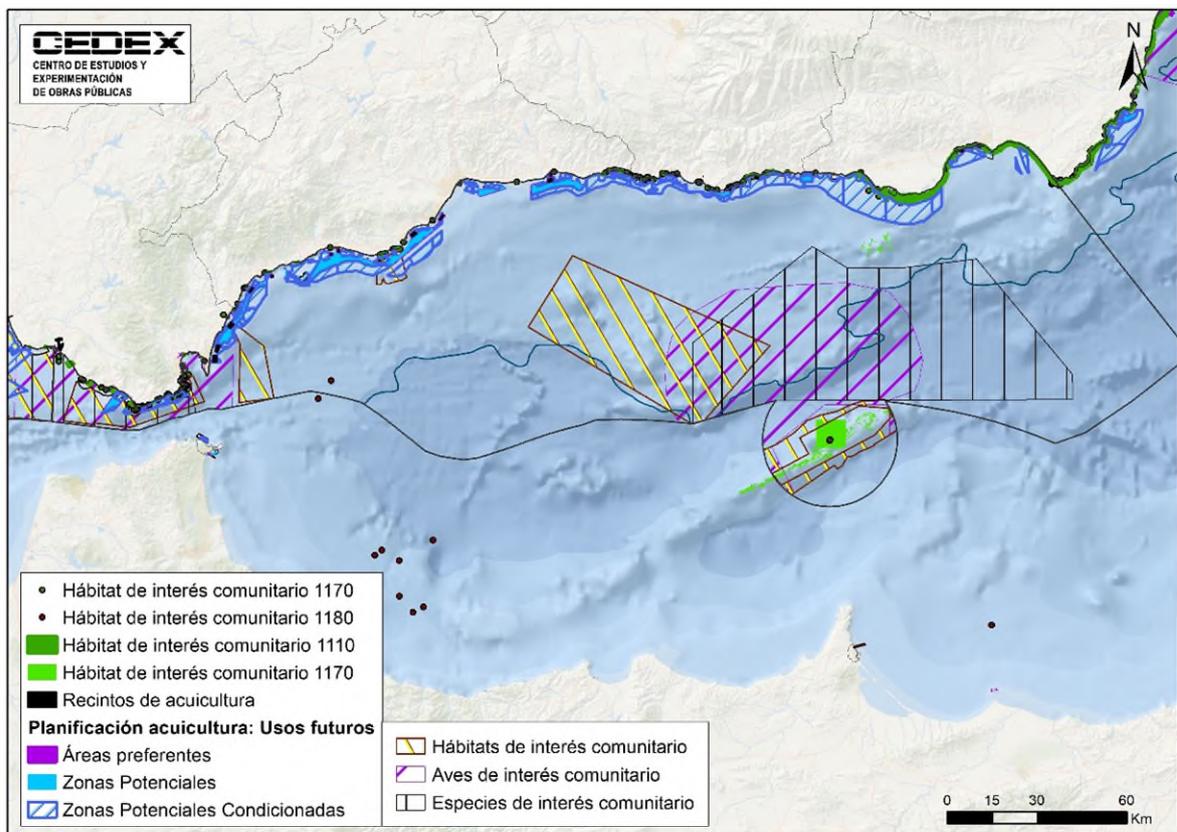


Figura 220. Interacción entre la acuicultura marina, los hábitats de interés comunitario y las zonas de alto valor ecológico en la Demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Elaboración propia con información de la SG Acuicultura y la DG BBD).

#### 6.4.2.5. Protección costera

Durante la elaboración de los POEM, teniendo en consideración la “Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático”, se ha llevado a cabo una labor de identificación de los depósitos de arena a lo largo del litoral de todas las demarcaciones marinas. El análisis de la interacción de las actividades de extracción de arenas para actuaciones de protección costera y otros usos y actividades marítimas se aborda en el apartado siguiente.

## 6.5. INTERACCIÓN DE LOS YACIMIENTOS DE ARENA DESTINADOS A PROTECCIÓN COSTERA, CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

Tal como se ha reflejado en el apartado 4.1.1.2, los problemas de erosión costera y los potenciales efectos del cambio climático en esta demarcación han llevado a la DGCM a elaborar estrategias de protección costera en aquellas franjas más vulnerables a estos efectos. A fecha de abril de 2021, se ha finalizado, por parte de la DGCM, la Estrategia de protección de la costa en la provincia de Granada, y están en ejecución las de las provincias de Almería, Málaga y Cádiz, actualmente en fase de consultas en lo que se refiere a la selección de las medidas y criterios de priorización, y cuya finalización está prevista para septiembre de 2021.

A todo ello se suma el “Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático”, cuya finalización está prevista para septiembre de 2022.

Las actuaciones a llevar a cabo como desarrollo de estas estrategias pueden determinar interacciones con otros usos o actividades que se tienen lugar en el medio marino. En el caso particular de aquellas actuaciones previstas que llevan asociadas la construcción de infraestructuras de protección costera, este análisis de interacciones ha sido llevado a cabo en el apartado 5.3.3.

Otro tipo de actuaciones de protección son las alimentaciones de playas, que en muchas ocasiones llevan aparejada la extracción de arenas de los fondos marinos. La Demarcación marina del Estrecho y Alborán dispone de un conjunto de zonas de interés para la extracción de arenas, tal como se refleja en la Figura 63.

Para algunas de estas zonas se ha llevado a cabo un análisis del solape con otros posibles usos o actividades, tales como: las zonas de interés para el desarrollo futuro de la acuicultura; las zonas que forman parte de la Red Natura 2000; las zonas de alto interés para la biodiversidad (por la presencia de hábitats, especies y aves de interés comunitario); las zonas de fondeo prohibido; así como las zonas en las que el esfuerzo pesquero de arrastre o total supera las 1.000 horas/año. Dicho análisis se incluye en la Tabla 28.

También se incluyen en la Tabla 28 algunas zonas de interés para la extracción de arenas que, por estar en dominio público portuario, no son objeto de ordenación en los POEM.

Tabla 28. Análisis de interacciones en zonas de interés para la extracción de arenas en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán

NOMBRE	OBSERVACIÓN	PESCA	ACUICULTURA	FONDEO PROHIBIDO	RED NATURA 2000	INTERÉS BIODIVERSIDAD
PUERTO DE ALMERIA 1, 2 Y 3	En ZONA II del Puerto de Almería					

VELEZ 1,2,3 Y 4		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			• En ZEPA Bahía de Málaga Cerro Gordo	
FRENTE A PLAYA DE LA ARAÑA		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1.000 h/año	ZONA POTENCIAL CONDICIONADA		• En ZEPA Bahía de Málaga Cerro Gordo	
FRENTE A PLAYA CHICA		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1.000 h/año			• En ZEPA Bahía de Málaga Cerro Gordo	
ESTEPONA 1		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1.000 h/año				N
CALAHONDA 1		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1.000 h/año	En ZONA POTENCIAL CONDICIONADA		• En ZEPA Bahía de Málaga Cerro Gordo	
CALAHONDA 2		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año,			• En ZEPA Bahía de Málaga Cerro Gordo	
MIJAS		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año				HIC
ESTEPONA 2		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1.000 h/año				
BENALMADENA 3 Y 4	Dentro de BENALMADENA 4	ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año	Dentro de ZONA POTENCIAL CONDICIONADA			
BENALMADENA 1,2, 5, 6 Y 7		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año				
NERJA		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			• Dentro de la ZEPA y LIC Maro Cerro Gordo	
TORREMOLINOS		ESFUERZO PESQUERO: Pesca de arrastre: 500-1500 Esfuerzo total: 500-1500				
CEUTA ZONA A	Coincide con la ampliación del Puerto de Ceuta (ZONA II)					EIC, HIC
CEUTA ZONA B - 1	En ZONA II del Puerto de Ceuta;					

CEUTA ZONA B - 2	30 % en ZONA II del Puerto de Ceuta; Quedaría todo dentro de la ZONA II con la ampliación del puerto.					EIC, HIC
CEUTA ZONA F – 1 Y 2	EN FONDEO PROHIBIDO		DENTRO DE ZONA POTENCIAL	SI		EIC, HIC
CEUTA ZONA F - 3	EN FONDEO PROHIBIDO				<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del LIC Zona Marítimo-Terrestre del Monte Hacho</li> </ul>	
ZONA B: ALMUÑECAR SA1, SA2, SA3		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año				
ZONA C: SALOBREÑA SN2		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del LIC Acanilados y fondos marinos Tesorillo-Salobreña</li> </ul>	
ZONA C: SALOBREÑA SN1		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del LIC Acanilados y fondos marinos Tesorillo-Salobreña</li> </ul>	
ZONA D: MOTRIL SN1		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año				
ZONA E: TORRENUOVA			ZONA POTENCIAL			
ZONA G: LOS YESOS-PUNTA NEGRA (CASTILLO DE BAÑOS Y MELICENA)		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año	Dentro de ZONA POTENCIAL CONDICIONADA			HIC
ADRA 1 Y 2		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos</li> </ul>	
BALERMA		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE Y TOTAL > 1.000 h/año			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos</li> <li>Dentro de ZEPA Bahía de Almería</li> </ul>	
CARCHUNA						

## 6.6. INTERACCIONES DE LOS FONDEO DE EMBARCACIONES RECREATIVAS CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

El fondeo irregular de embarcaciones recreativas, es decir, fuera de las zonas establecidas para tal fin, puede producir conflictos con otros usos y actividades como protección de especies y hábitats bentónicos, praderas de fanerógamas marinas en particular, patrimonio cultural subacuático, cables y tuberías, baño y actividades turísticas y acuicultura.

El ejercicio de esta actividad sobre fondos no permitidos puede llegar a afectar la integridad de infraestructuras de interés público, como los cables y tuberías, y de elementos del patrimonio cultural subacuático y destruir comunidades constituidas por especies en régimen de protección especial, como *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* y *Nanozostera noltii*. Además, la ocupación del espacio marítimo-terrestre por parte del fondeo irregular de embarcaciones recreativas puede afectar a la acuicultura y al baño y a las actividades turísticas costeras que verían mermado el espacio para su desarrollo.

Para la correcta caracterización de estas interacciones, y a falta de otra fuente de información, resulta de gran utilidad el ejercicio presentado en el apartado 2.2.7, en el que a través del tratamiento de los datos AIS tipo B se han identificado, a modo de ejemplo, diversas zonas de fondeo entre Sotogrande (Cádiz) y Marbella (Málaga). Se prevé ampliar la ejecución de este ejercicio a nivel de todas las aguas costeras de la demarcación. Asimismo, resulta necesario disponer de una cartografía bionómica con la que realizar los correspondientes solapes para evaluar la interacción del fondeo de embarcaciones recreativas con comunidades protegidas. Esta tarea tiene prevista su realización a lo largo del periodo de vigencia del plan de ordenación.

## 6.7. NAVEGACIÓN Y COLISIONES CON CETÁCEOS

En la Demarcación marina del Estrecho y Alborán se encuentra el Área de Importancia para Cetáceos (IMMA, por sus siglas en inglés) del mar de Alborán definida por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (apartado 2.1.1.1).

La definición de esta área de interés ha permitido identificar, en el marco del Acuerdo ACCOBAMS (Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del mar Negro, el mar Mediterráneo y el Área Atlántica contigua), una zona como hábitat crítico para cetáceos mediante el solape de esta área con la cartografía de presiones antropogénicas. Así, todas las aguas de la demarcación están declaradas como hábitat crítico para cetáceos, el cual se extiende hacia el noreste hasta el cabo de Palos, en la Demarcación levantino-balear.

Dado que una de las actividades que puede provocar una mayor afección es la navegación, se ha declarado un área crítica de navegación por la presencia de cetáceos del estrecho de

Gibraltar (Figura 61) en la que la velocidad para las embarcaciones está limitada a 13 nudos. No se trata de una obligación sino de una recomendación.

En algunas de las demarcaciones marinas españolas (canaria y levantino-balear) se han realizado o iniciado estudios de detalle encargados por la DGBBD, relativos a la densidad de tráfico marítimo, la peligrosidad asociada a la navegación en relación a las colisiones con cetáceos y, en caso de disponerse de información adecuada de la vulnerabilidad y exposición, una evaluación del riesgo de colisión. Estos estudios permiten identificar aquellas zonas de la demarcación donde este tipo de interacción puede ser más relevante y por tanto necesaria la adopción de medidas para su atenuación.