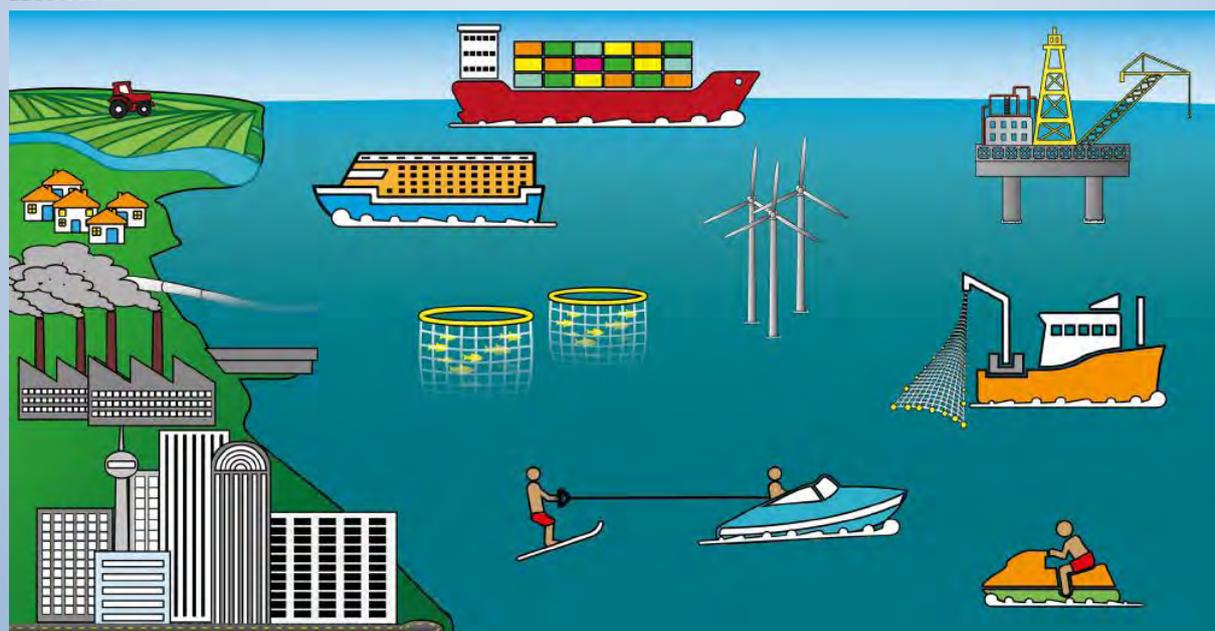


III. DIAGNÓSTICO. Los sectores marítimos: situación actual y previsiones de desarrollo futuro o potencial

E. DEMARCACIÓN MARINA CANARIA



# PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# 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**

Dirección General de la Costa y el Mar. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

## **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 CANARIA

1. RASGOS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES .....	9
2. LOS SECTORES MARÍTIMOS, USOS Y ACTIVIDADES: SITUACIÓN ACTUAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL.....	10
2.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL.....	10
2.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático .....	10
2.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	10
2.1.1.2. Medio ambiente costero .....	32
2.1.1.3. Cambio climático .....	38
2.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación.....	40
2.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño .....	43
2.1.4. Defensa nacional.....	49
2.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima .....	52
2.1.5.1. Ayudas a la navegación .....	57
2.1.5.2. La seguridad en el ámbito marítimo.....	58
2.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación.....	60
2.1.6.1. Proyectos I+D+i.....	62
2.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático .....	63
2.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS .....	68
2.2.1. Acuicultura marina.....	68
2.2.2. Pesca extractiva .....	74
2.2.2.1. Medidas de ordenación pesquera.....	76
2.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas.....	80
2.2.3.1. Distribución espacial de las actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos .....	81
2.2.3.2. Almacenamiento de CO <sub>2</sub> .....	82
2.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables.....	83
2.2.4.1. Energía eólica marina .....	84
2.2.4.2. Energía undimotriz .....	89

2.2.4.3.	Energía de las corrientes .....	91
2.2.5.	Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	91
2.2.5.1.	Distribución espacial del tendido de cables submarinos .....	94
2.2.6.	Tráfico marítimo y sector portuario .....	96
2.2.6.1.	La administración marítima en España .....	96
2.2.6.2.	El sistema portuario.....	97
2.2.6.3.	Medidas de ordenación del tráfico marítimo en España .....	101
2.2.6.4.	Vertido de material dragado portuario .....	109
2.2.7.	Turismo y actividades recreativas.....	110
3.	LIMITACIONES ACTUALES DE DETERMINADOS USOS Y ACTIVIDADES DERIVADOS DE LA NORMATIVA SECTORIAL O DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS.....	124
3.1.	LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES EN ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS.....	124
3.1.1.	Espacios marinos protegidos de competencia estatal .....	124
3.1.2.	Espacios marinos protegidos de competencia autonómica .....	125
3.1.3.	Reservas marinas de interés pesquero.....	126
3.1.4.	Espacios marinos de interés .....	127
3.1.5.	Representación gráfica y superficie de la demarcación afectada por las limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos.....	127
3.2.	OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES .....	131
3.2.1.	Limitaciones al fondeo recreativo .....	132
3.2.2.	Limitaciones a la navegación marítima.....	133
3.2.3.	Limitaciones para garantizar la navegación aérea .....	133
3.2.4.	Limitaciones a la pesca .....	139
4.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS POSIBLES USOS Y ACTIVIDADES FUTUROS .....	139
4.1.	ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL.....	139
4.1.1.	Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático .....	139
4.1.1.1.	Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	139
4.1.1.2.	Medio ambiente costero .....	141
4.1.2.	Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación.....	143
4.1.3.	Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño .....	143
4.1.4.	Defensa nacional.....	143

4.1.5.	Vigilancia, control y seguridad marítima .....	143
4.1.6.	Investigación científica, desarrollo e innovación.....	143
4.1.7.	Protección del patrimonio cultural subacuático .....	144
4.2.	SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS .....	145
4.2.1.	Acuicultura marina.....	145
4.2.2.	Pesca extractiva .....	149
4.2.3.	Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas.....	149
4.2.3.1.	Actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos .....	149
4.2.3.2.	Almacenamiento de CO <sub>2</sub> .....	150
4.2.4.	Sector energético: generación y explotación de energías renovables.....	150
4.2.4.1.	Energía eólica marina .....	153
4.2.4.2.	Energía undimotriz .....	155
4.2.4.3.	Energía de las corrientes .....	156
4.2.5.	Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	157
4.2.6.	Tráfico marítimo y sector portuario .....	158
4.2.6.1.	Dragados portuarios .....	159
4.2.7.	Turismo y actividades recreativas.....	160
5.	INTERACCIONES TIERRA-MAR .....	167
5.1.	INTRODUCCIÓN .....	167
5.2.	CONTAMINACIÓN.....	174
5.2.1.	Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras (ITM-01).....	174
5.2.1.1.	Descripción .....	174
5.2.1.2.	Actividades y procesos .....	175
5.2.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	186
5.2.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	188
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) .....	188
5.2.2.1.	Descripción .....	188
5.2.2.2.	Actividades y procesos .....	189
5.2.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	195

5.2.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	196
5.2.3.	Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra (ITM-04).....	197
5.2.3.1.	Descripción .....	197
5.2.3.2.	Actividades y procesos .....	197
5.2.3.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	202
5.2.3.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	203
5.2.4.	Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar (IMT-04) .....	203
5.2.4.1.	Descripción .....	203
5.2.4.2.	Actividades y procesos .....	204
5.2.4.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	213
5.2.4.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	217
5.2.5.	Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas (IMT-05).....	217
5.2.5.1.	Descripción .....	217
5.2.5.2.	Actividades y procesos .....	220
5.2.5.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	226
5.2.5.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	229
5.3.	INFRAESTRUCTURAS.....	229
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) .....	229
5.3.2.	Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar) (ITM-05)	229
5.3.2.1.	Descripción .....	229
5.3.2.2.	Actividades y procesos .....	231
5.3.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	238
5.3.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	239
5.3.3.	Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera (ITM-06)	240
5.3.4.	Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo (IMT-01) .....	240
5.3.4.1.	Descripción .....	240
5.3.4.2.	Actividades y procesos .....	240
5.3.4.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	249

5.3.4.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	250
5.4.	PAISAJE .....	251
5.4.1.	Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente (IMT-02) .....	251
5.4.1.1.	Descripción .....	251
5.4.1.2.	Actividades y procesos .....	252
5.4.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema .....	266
5.4.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	268
5.4.1.5.	Bibliografía .....	269
5.4.2.	Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente (IMT-03) .....	269
5.4.2.1.	Descripción .....	269
5.4.2.2.	Actividades y procesos .....	270
5.4.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema .....	285
5.4.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	289
5.4.2.5.	Bibliografía .....	289
5.5.	CAMBIO CLIMÁTICO .....	290
5.5.1.	Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar (ITM-07) .....	290
5.5.1.1.	Descripción .....	290
5.5.1.2.	Actividades y procesos .....	292
5.5.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema .....	300
5.5.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	302
5.5.2.	Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra (IMT-06) .....	302
5.5.2.1.	Descripción .....	302
5.5.2.2.	Actividades y procesos .....	303
5.5.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema .....	318
5.5.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo .....	320
6.	ANÁLISIS DE INTERACCIONES ENTRE USOS Y ACTIVIDADES COMO PASO PREVIO A LA ORDENACIÓN .....	320
6.1.	INTRODUCCIÓN .....	320
6.2.	INTERACCIONES DE LA EÓLICA MARINA COMERCIAL CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES	322
6.2.1.	Análisis de interacciones .....	324

6.2.1.1.	Interacción con zonas de interés para la Biodiversidad .....	324
6.2.1.2.	Interacción con las actividades de la Defensa Nacional.....	328
6.2.1.3.	Navegación aérea: seguridad aeronáutica y SSAA .....	330
6.2.1.4.	Tráfico marítimo y sector portuario .....	331
6.2.1.5.	Navegación recreativa .....	335
6.2.1.6.	Interacción con acuicultura .....	336
6.2.1.7.	Interacción con zonas de fondeo prohibido y cables submarinos .....	337
6.2.1.8.	Zonas de desarrollo de actividades de experimentación en energías renovables marinas (I+D+i) .....	339
6.2.1.9.	Interacción con la actividad pesquera.....	340
6.2.1.9.	Interacción con patrimonio cultural subacuático .....	340
6.2.1.10.	Interacción con dominio terrestre y desarrollo de infraestructuras en tierra .....	341
6.2.2.	Proceso de definición de las zonas para el desarrollo del sector de la eólica marina en la Demarcación canaria .....	341
6.3.	INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES ..	347
6.3.1.	Ampliaciones portuarias .....	348
6.3.2.	Zonas de vertido de material dragado.....	352
6.4.	ACUICULTURA MARINA .....	352
6.4.1.	El análisis de interacciones en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura.....	352
6.4.2.	El análisis de interacciones de la acuicultura marina en el marco del POEM .....	353
6.5.	INTERACCIONES DE LOS YACIMIENTOS DE ARENA DESTINADOS A PROTECCIÓN COSTERA, CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	358
6.6.	INTERACCIONES DEL FONDEO DE EMBARCACIONES RECREATIVAS CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES .....	360
6.7.	NAVEGACIÓN Y COLISIONES CON CETÁCEOS.....	360

## GLOSARIO

AESA: Agencia Estatal de Seguridad Aérea

AIS: *Automatic Information System*

AMP: Área Marina Protegida

AP / AAPP: Autoridad/es Portuaria/s

art.: artículo

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

ITC: Instituto Tecnológico de Canarias, S. A.

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

PLOCAN: Plataforma Oceánica de Canarias

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 CANARIA

La Demarcación marina canaria incluye el medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción en torno a las islas Canarias.

Sus aguas marinas bañan el litoral de la Comunidad Autónoma de Canarias.

La superficie abarcada por las aguas marinas de la demarcación es de unos 486.000 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 archipiélago canario está situado frente a la costa noroeste de África, entre las coordenadas 27° 37' y 29° 25' de latitud norte y 13° 20' y 18° 10' de longitud oeste. La isla de Fuerteventura dista unos 95 km de la costa africana. Sin embargo, son aproximadamente 1.400 km los que separan a Canarias del continente europeo.



Figura 1. Mapa de las islas Canarias (Por Hansen).

Englobado en la Macaronesia junto con los archipiélagos de Azores, Madeira, Salvajes y Cabo Verde, más un sector de la costa sahariana, el archipiélago canario ostenta unas peculiares características geomorfológicas, oceanográficas y climatológicas que han propiciado la existencia de un amplio y variado mosaico de ecosistemas con multitud de especies que destacan por su singularidad y exclusividad.

De origen volcánico, las islas emergen con gran pendiente desde las llanuras abisales, a 3.000 m de profundidad. Cada una de las islas se ha formado por procesos individuales, salvo en el caso de Lanzarote y Fuerteventura que conforman una unidad (Llinás y Rueda, 2008).

El efecto combinado de la situación geográfica y el origen volcánico de las islas determina que las aguas que la rodean tengan unas características particulares, tanto en sus propiedades

hidrológicas como en los fenómenos que en ella se dan. Las islas se encuentran inmersas en la corriente Canaria, que compone la rama oriental del giro subtropical, con dirección suroeste, y domina la circulación en el Atlántico Norte. Además de la corriente Canaria, los vientos alisios son los responsables de las principales corrientes que se generan en la zona. En cuanto a la producción de las aguas del archipiélago canario, se diferencian principalmente dos zonas. Una predominantemente oligotrófica, localizada en las islas más occidentales, y otra con una alta productividad en las islas más orientales, afectadas por procesos de afloramiento que ocurren en la costa noroccidental africana (Bruno, 2008).

## **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 forma 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 canaria 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:

- 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.

---

<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.

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 canaria. Asimismo, se han añadido otros espacios protegidos a la demarcación que estaban clasificados en la base de datos como terrestres, pero que constituían paisajes protegidos costeros con la finalidad de proteger sus valores paisajísticos de ciertos usos y actividades que pudieran desarrollarse en el ámbito marino.

Así, los espacios considerados en la Demarcación marina canaria 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: Parques Naturales, Sitios de Interés Científico y Paisajes protegidos.
- Reservas marinas.
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales: Reservas de la Biosfera.

Por otra parte, hay que resaltar que esta demarcación incluye en su ámbito territorial la Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES) de Canarias, designada por la Organización Marítima Internacional en atención a su importancia por las características ecológicas, socioeconómicas o científicas reconocidas, que pueden sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas internacionales, y 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 canaria existen 14 IBA: Archipiélago Chinijo (Islotes al Norte de Lanzarote), El Mojón, Isla de Lobos, Playa de Sotavento, Costa y Aguas de Mogán - La Aldea, Estrecho de La Bocaina y Banco de La Concepción en la provincia de Las Palmas y, Roques de Anaga, Roque de La Playa, Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico, Aguas y Acantilados del Norte de La Palma, Roques de Salmor, Costa Occidental de El Hierro y Aguas de La Gomera – Teno en la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

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 canaria**  
 (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
ESZZ15001	Banco de la Concepción	LIC	Estatal	-
ESZZ15002	Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura	LIC	Estatal	-
ES7010014	Cueva de Lobos	ZEC	Autonómica	Orden de 12 de mayo de 2014, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats
ES7010016	Área marina de La Isleta	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación
ES7010017	Franja marina de Mogán	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010020	Sebadales de La Graciosa	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010021	Sebadales de Guasimeta	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010022	Sebadales de Corralejo	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010035	Playa de Sotavento de Jandía	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010037	Bahía del Confital	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010048	Bahía de Gando	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010053	Playa del Cabrón	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES7010054	Los Jameos	ZEC	Autonómica	Orden de 18 de noviembre de 2013, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats
ES7010056	Sebadales de Playa del Inglés	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7010066	Costa de Sardina del Norte	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7011001	Los Risquetes	ZEC	Autonómica	Orden de 18 de noviembre de 2013, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats
ES7011002	Cagafrecho	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7011005	Sebadales de Güigüi	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020017	Franja marina Teno-Rasca	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020057	Mar de Las Calmas	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020116	Sebadales del sur de Tenerife	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020117	Cueva marina de San Juan	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020120	Sebadal de San Andrés	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020122	Franja marina de Fuencaliente	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020123	Franja marina Santiago-Valle Gran Rey	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020124	Costa de Garafía	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES7020125	Costa de los Órganos	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020126	Costa de San Juan de la Rambla	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES7020128	Sebadales de Antequera	ZEC	Estatal	Orden ARM/2417/2011
ES0000040	Islotes del norte de Lanzarote y Famara	ZEPA	Autonómica	Resolución de 23 de noviembre de 2006, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 20 de julio de 2006, relativo a la aprobación definitiva del Plan Director de la Reserva Natural Integral de Los Islotes (L-1), término municipal de Teguiise (Lanzarote).- Expte. nº 037/2003
ES0000523	Espacio marino de la zona occidental de El Hierro	ZEPA	Estatal	-
ES0000524	Espacio marino de los Roques de Salmor	ZEPA	Estatal	-
ES0000525	Espacio marino del norte de La Palma	ZEPA	Estatal	-
ES0000526	Espacio marino de La Gomera-Teno	ZEPA	Estatal	-
ES0000527	Espacio marino de los Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico	ZEPA	Estatal	-
ES0000528	Espacio marino del Roque de la Playa	ZEPA	Estatal	-
ES0000529	Espacio marino de Anaga	ZEPA	Estatal	-
ES0000530	Espacio marino de Mogán-La Aldea	ZEPA	Estatal	-
ES0000531	Espacio marino de La Bocayna	ZEPA	Estatal	-
ES0000532	Espacio marino de los Islotes de Lanzarote	ZEPA	Estatal	-
ES0000535	ZEPA Banco de la Concepción	ZEPA	Estatal	-

**Tabla 2. Espacios naturales protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación canaria (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
ES701002	Archipiélago de Chinijo	Parque Natural	Autonómica	-
ES702053	Charco del Conde	Sitio de Interés Científico	Autonómica	-
ES702056	Acantilados de La Culata	Paisaje protegido	Autonómica	Documento de aprobación por el Pleno de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias el 26/03/2009
ES702032	Barranco de Erques	Paisaje protegido	Autonómica	Resolución de 9 de diciembre de 2005, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, de 22 de junio de 2005, que aprueba definitivamente el Plan Especial del Paisaje Protegido del Barranco de Erques (Tenerife)
ES702033	Barranco de las Angustias	Paisaje protegido	Autonómica	Resolución de 29 de noviembre de 2006, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, de 20 de julio de 2006, que aprueba definitivamente el Plan Especial del Paisaje Protegido del Barranco de Las Angustias (La Palma)
ES702072	Campeches, Tigaiga y Ruiz	Paisaje protegido	Autonómica	-
ES702034	Costa de Acentejo	Paisaje protegido	Autonómica	-
ES702066	El Remo	Paisaje protegido	Autonómica	-
ES701018	La Isleta	Paisaje protegido	Autonómica	Resolución de 25 de octubre de 2010, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 30 de noviembre de 2009, relativo a la aprobación de la Memoria Ambiental y aprobación definitiva del Plan Especial Paisaje Protegido de La Isleta (C-22), término municipal

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
				de Las Palmas de Gran Canaria.- Expte. 060/03
ES702036	Orone	Paisaje protegido	Autonómica	Resolución de 14 de septiembre de 2009, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 29 de junio de 2009, relativo a la Aprobación de la Memoria Ambiental y Aprobación Definitiva del Plan Especial del Paisaje Protegido de Orone, términos municipales de Vallehermoso y Alajeró (La Gomera).- Expte. nº 46/04
ES702035	Rambla de Castro	Paisaje protegido	Autonómica	Anuncio de 14 febrero de 2000, por el que se hacen públicos el contenido normativo, el plano de zonificación y el plano de delimitación del Plan Especial de Protección Paisajística Ramblas de Castro, en el término municipal de Los Realejos (Tenerife)
ES702067	Tablado	Paisaje protegido	Autonómica	Anuncio de 14 febrero de 2000, por el que se hacen públicos el contenido normativo y el plano de zonificación del Plan Especial de Protección Paisajística de El Tablado, en el término municipal de Garafía (La Palma)
ES702073	Tamanca	Paisaje protegido	Autonómica	-
ES702037	Timijiraque	Paisaje protegido	Autonómica	Resolución de 29 de noviembre de 2006, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, en sesión de 20 de julio de 2006, que aprueba definitivamente el Plan Especial del Paisaje Protegido de Timijiraque (El Hierro)

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

CÓDIGO	NOMBRE	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES90MAC06	Reserva Marina de la Isla Graciosa y de los Islotes del Norte de Lanzarote	Estatal/Autonómica	Orden de 25 de mayo de 1995 por la que se establece una reserva marina en el entorno de la Isla Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote
ES90MAC07	Reserva Marina de la Punta de la Restinga-Mar de Las Calmas	Estatal/Autonómica	Decreto 30/1996, de 16 de febrero, por el que se establece una reserva marina de interés pesquero en la isla de El Hierro, en el entorno de la Punta de La Restinga, Mar de las Calmas
ES90MAC10	Reserva Marina de la Isla de la Palma	Estatal	Orden de 18 de julio de 2001 por la que se establece una reserva marina en la isla de La Palma

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

CÓDIGO	NOMBRE	COMPETENCIA
36	La Palma	Estatal/Autonómica
37	Lanzarote	Estatal/Autonómica
38	El Hierro	Estatal/Autonómica
39	Gran Canaria	Estatal/Autonómica
40	Fuerteventura	Estatal/Autonómica
41	La Gomera	Estatal/Autonómica
47	Macizo de Anaga	Estatal/Autonómica

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

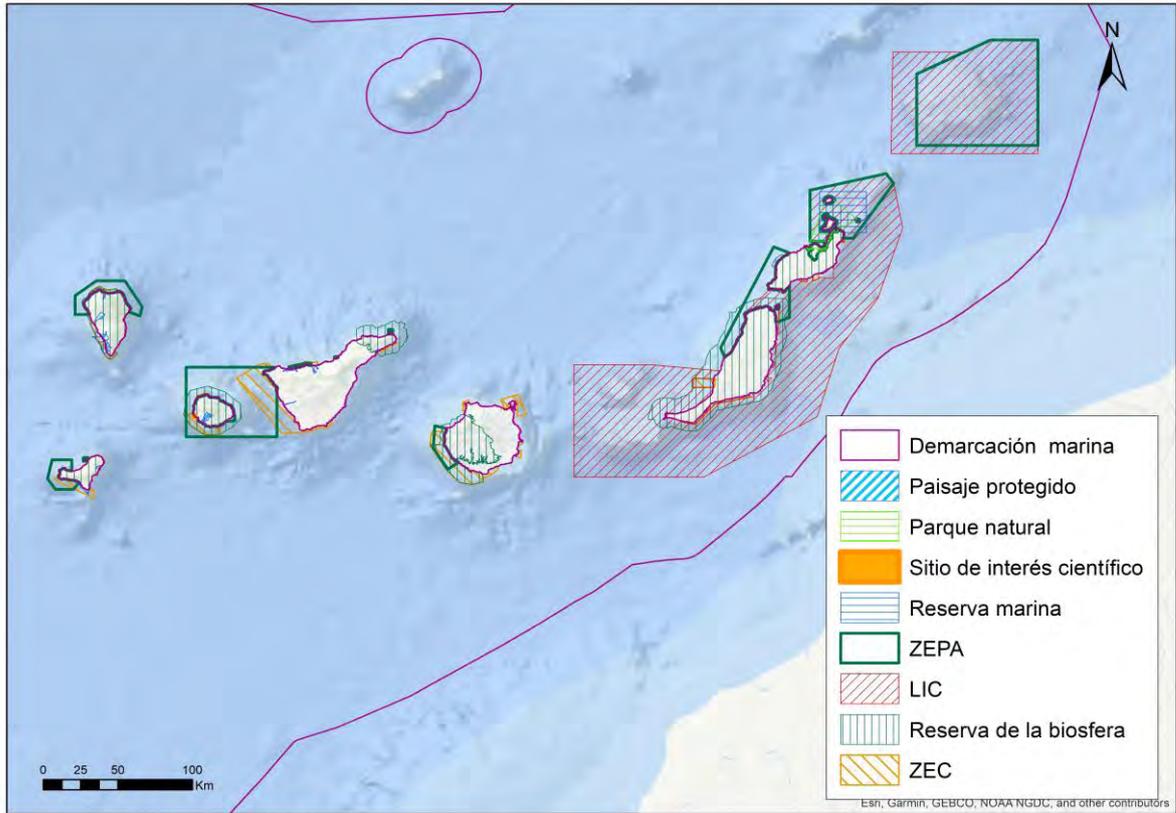
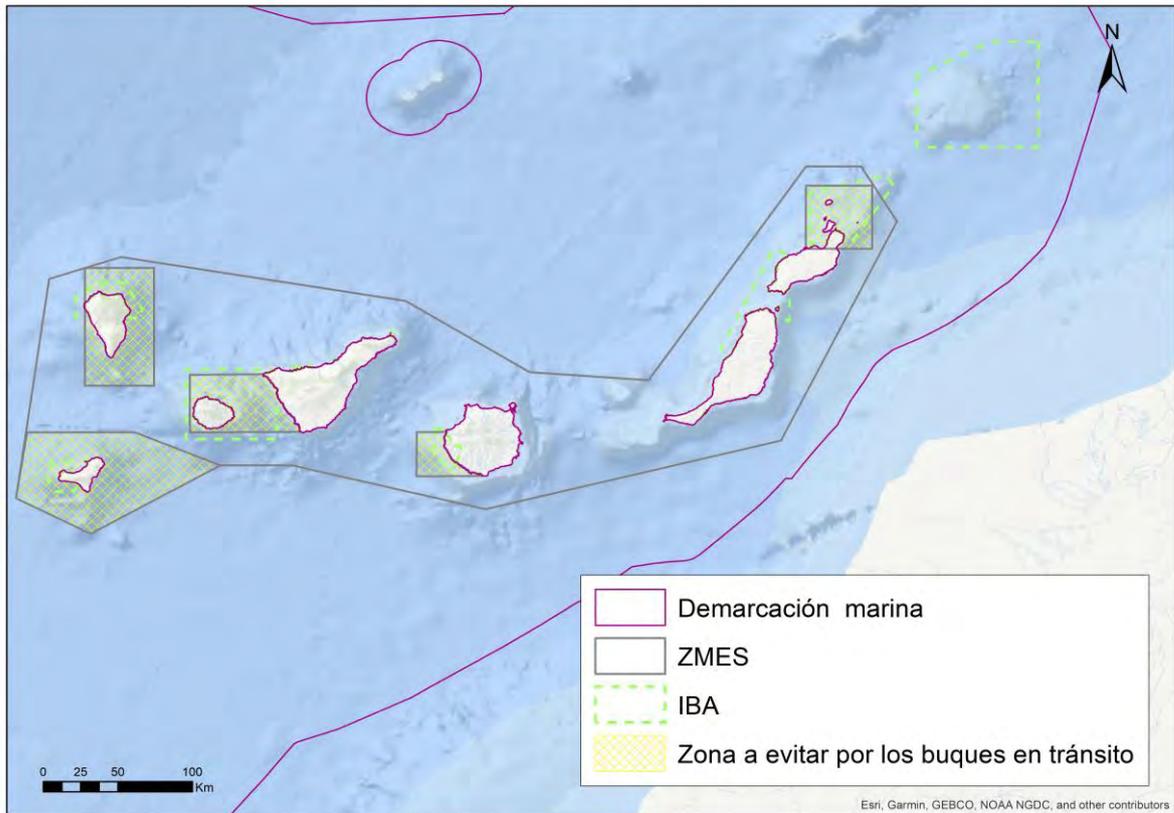


Figura 2. Espacios protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación marina canaria (Fuente: MITERD)



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

La mayor parte de la demarcación está protegida por LIC, más de 20.000 km<sup>2</sup>, seguidos por las ZEPA y por las Reservas de la Biosfera, que protegen en su conjunto más de 13.000 km<sup>2</sup>. En el otro extremo, solo 0,01 km<sup>2</sup> están protegidos por sitios de interés científico y unos 85 km<sup>2</sup> por paisajes protegidos.

Indicar que otros espacios de interés como las zonas a evitar por los buques en tránsito y las IBA ocupan más de 21.000 km<sup>2</sup>. Las Reservas Marinas están incluidas en espacios de la Red Natura 2000, excepto la Reserva Marina de la Isla de La Palma que solo lo está 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 canaria 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.

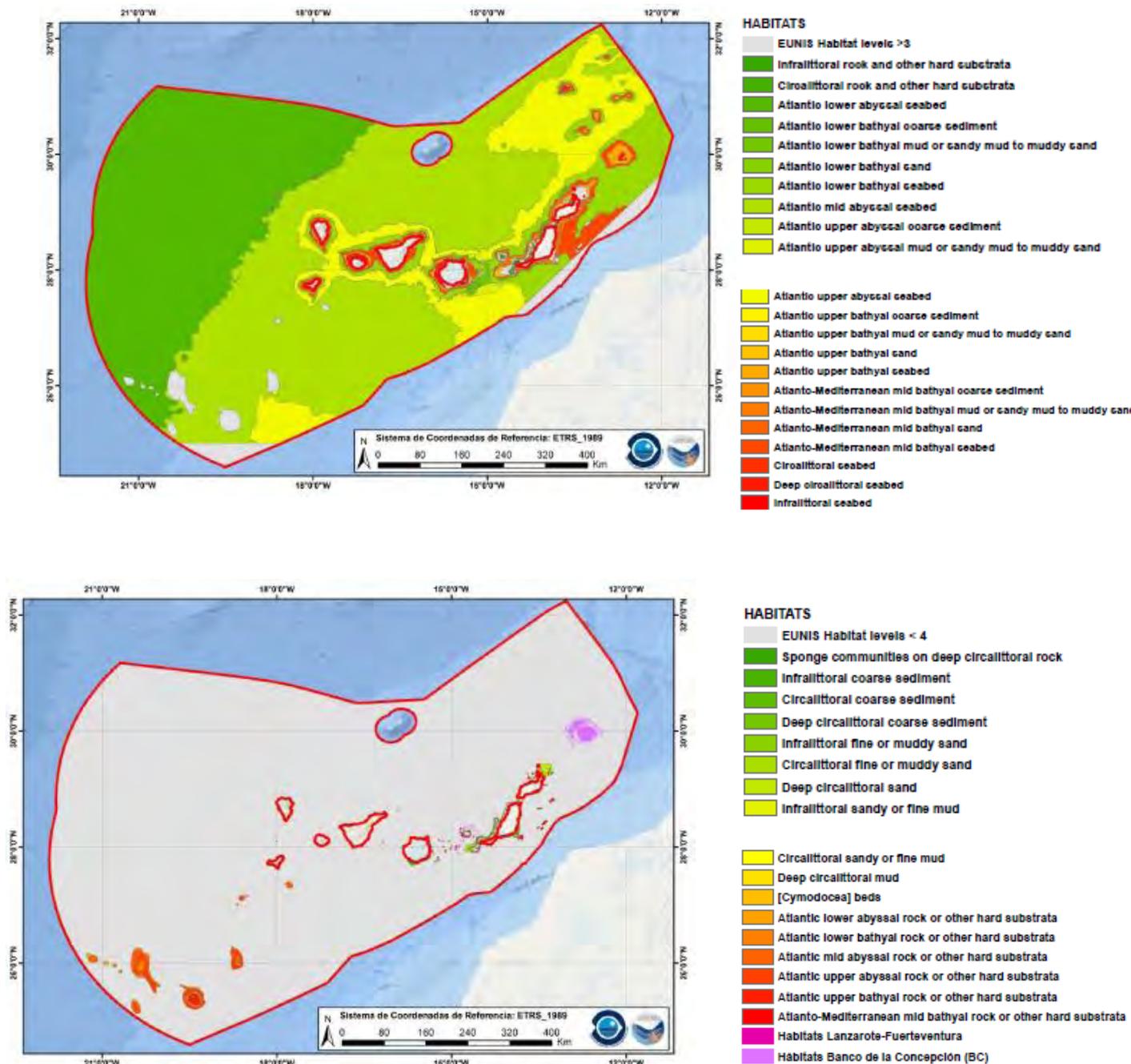


Figura 4. Distribución espacial de los hábitats bentónicos de la Demarcación canaria, a escala EUNIS 3 y EUNIS 4-6 (Fuente: MITERD-Documentos iniciales del segundo ciclo de las Estrategias Marinas de España).

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

La Lista patrón de los hábitats marinos presentes en España<sup>3</sup> identifica **107 tipos de hábitats bentónicos** de nivel 4 (Tabla 5), 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, y sedimentario, hábitats singulares batiales, cuevas batiales, cimas rocosas y cañones submarinos batiales), y abisal (rocoso y sedimentario).

A esto 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 aguas de mar abierto se subdividen a su vez en distintos estratos.

Tabla 5. Lista Patrón de los Hábitats Marinos de España en la Demarcación canaria (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>
01010102	4	Charcos hipersalinos en el piso supralitoral rocoso con la cianofícea <i>Lyngbya</i> y el copépodo <i>Tigriopus</i>
01010103	4	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes ( <i>Verrucaria</i> ), cianobacterias y litorínidos ( <i>Melarhaphé neritoides</i> )
0101010303	5	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes ( <i>Verrucaria</i> ), cianobacterias, <i>Littorina striata</i> , <i>Littorina saxatilis</i> , <i>Echinolittorina punctata</i> y <i>Melarhaphé neritoides</i>
01010104	4	Roca supralitoral superior de líquenes ( <i>Xanthoria</i> , <i>Caloplaca</i> , <i>Ramalina</i> )
01010105	4	Roca supralitoral inferior con el líquen <i>Lichina</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
0102010502	5	Arribazones de hojas de fanerógamas marinas muertas 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
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	Piso mediolitoral rocoso y otros sustratos duros
020101	3	Roca mediolitoral expuesta
02010108	4	Roca mediolitoral muy expuesta o expuesta con mitílidos y cirrípedos
0201010801	5	Roca mediolitoral expuesta con littorínidos y cianofitas
0201010802	5	Roca mediolitoral expuesta con <i>Perna perna</i>
0201010803	5	Roca mediolitoral inferior expuesta con <i>Megabalanus azoricus</i>
020101080301	6	Roca mediolitoral expuesta con <i>Chthamalus montagui</i> y <i>Chthamalus stellatus</i>
020101080302	6	Roca mediolitoral expuesta con <i>Chthamalus</i> spp. y <i>Lichina</i> spp.
0201010805	5	Roca mediolitoral expuesta con patélidos y tróquidos
02010109	4	Roca mediolitoral superior
0201010901	5	Roca mediolitoral superior con <i>Bangia atropurpurea</i>
0201010902	5	Roca mediolitoral superior con <i>Porphyra</i> spp.
0201010903	5	Roca mediolitoral superior con <i>Nemalion helminthoides</i> y <i>Rissoella verruculosa</i>
020101090301	6	Roca mediolitoral superior con <i>Nemalion helminthoides</i>
020101090302	6	Roca mediolitoral superior con <i>Rissoella verruculosa</i>
02010110	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje
0201011001	5	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje con <i>Pollicipes cornucopiae</i>
02010111	4	Roca mediolitoral expuesta con algas costrosas
0201011101	5	Roca mediolitoral expuesta con algas pardas costrosas ( <i>Nemoderma-Ralfsia-Pseudolithoderma</i> )
0201011102	5	Roca mediolitoral expuesta con coraliales costrosas ( <i>Hydrolithon-Titanoderma-Lithophyllum-Phymatolithon</i> )
02010112	4	Roca mediolitoral expuesta con algas cespitosas
0201011201	5	Roca mediolitoral expuesta con <i>Gelidium pusillum</i>
0201011202	5	Roca mediolitoral expuesta con algas ceramiales ( <i>Laurencia-Osmundea-Palisada-Ceramium-Polysiphonia</i> )
02010113	4	Roca mediolitoral expuesta con algas gelidiales
0201011301	5	Roca mediolitoral expuesta con <i>Gelidium arbuscula</i> , <i>G. canariense</i> y <i>Pterocladia capillacea</i>
02010114	4	Roca intermareal con <i>Cystoseira</i> spp.
0201011401	5	Roca intermareal con <i>Cystoseira compressa</i>
0201011402	5	Roca intermareal con <i>Cystoseira tamariscifolia</i>
020102	3	Roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010211	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con gasterópodos y cirrípedos
0201021101	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con littorínidos y cianofitas
0201021102	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Chthamalus</i> spp.
020102110201	6	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Chthamalus montagui</i> y <i>Chthamalus stellatus</i>
020102110202	6	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Chthamalus</i> spp. y <i>Lichina</i> spp.
02010212	4	Roca mediolitoral superior expuesta o moderadamente expuesta con <i>Fucus spiralis</i>
0201021201	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Fucus spiralis</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
02010213	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con algas cespitosas
0201021301	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Gelidium pusillum</i> y <i>Caulacanthus ustulatus</i>
0201021302	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con céspedes de algas ceramiales
020102130201	6	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Alsidium corallinum</i>
020102130202	6	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Laurencia-Osmundea-Palisada-Polysiphonia-Ceramium</i>
020102130203	6	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Digenea simplex</i>
0201021303	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Padina pavonica</i> y <i>Halopteris scoparia</i>
0201021304	5	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con coralinales articuladas ( <i>Corallina-Haliptilon-Jania-Amphiroa</i> ) con presencia de <i>Padina</i> , <i>Dasycladus</i> y ceramiales
020103	3	Roca mediolitoral protegida
020104	3	Hábitats singulares de roca mediolitoral
02010401	4	Charcos mediolitorales
0201040101	5	Charcos mediolitorales poco profundos dominados por algas coralináceas incrustantes
020104010301	6	Charcos mediolitorales poco profundos dominados por algas coralinas incrustantes, <i>Corynactis</i> y <i>Paracentrotus lividus</i>
020104010302	6	Charcos mediolitorales con <i>Cystoseira</i> spp. y <i>Corynactis</i>
02010401030201	7	Charcos mediolitorales con <i>Cystoseira humilis</i>
02010401030202	7	Charcos mediolitorales con <i>Cystoseira foeniculacea</i>
0201040104	5	Charcos mediolitorales profundos con fucales
020104010401	6	Charcos mediolitorales con <i>Sargassum</i> spp. con presencia de <i>Cystoseira</i> spp., <i>Lobophora</i> y coralinales incrustantes
0201040105	5	Charcos mediolitorales con fondos de sedimentos y algas
020104010501	6	Charcos mediolitorales con <i>Rytiphlaea tinctoria</i>
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
020104011301	6	Ambiente esciáfilo de charcos mediolitorales con rodofitas esciáfilas
020104011302	6	Ambiente esciáfilo de charcos mediolitorales con <i>Chondrosia reniformis</i> , esponjas incrustantes, <i>Cystodites</i> y <i>Telmatactis elongata</i>
02010403	4	Roca mediolitoral de lagunas costeras
02010404	4	Cuevas y extraplomos mediolitorales
02010405	4	Enclaves anquialinos
0202	2	Piso mediolitoral sedimentario
020201	3	Cantos y gravas mediolitorales
02020102	4	Playas de guijarros, piedras o gravas
0202010201	5	Pedregales encharcados
020202	3	Arena y arena fangosa mediolitoral
02020208	4	Arenas finas y medias mediolitorales

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
02020209	4	Arenas gruesas mediolitorales
020203	3	Fangos y fangos arenosos mediolitorales
020204	3	Arcillas terrígenas compactadas mediolitorales
020205	3	Marismas costeras
020206	3	Sedimentos litorales dominados por angiospermas
02020602	4	Praderas macaronésicas de <i>Zostera noltii</i> en sedimentos litorales
02020603	4	Sedimentos costeros inferiores con <i>Ruppia maritima</i>
020207	3	Arrecifes litorales biógenos
03	1	<b>Pisos Infralitoral y circalitoral</b>
0301	2	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros
030101	3	Roca infralitoral superior expuesta
03010116	4	Roca infralitoral superior expuesta con coralinales costrosas
03010117	4	Roca infralitoral superior expuesta con fucales
0301011701	5	Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.
0301011702	5	Roca infralitoral superior expuesta con <i>Sargassum</i> spp.
030102	3	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010209	4	Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010210	4	Agrupaciones de <i>Corynactis</i> en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010211	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con zoantídeos
0301021101	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Isaurus tuberculatus</i>
0301021102	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Palythoa</i> spp.
0301021103	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Zoanthus</i> spp.
03010212	4	Blanquical de <i>Diadema aff. antillarum</i> en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010213	4	Blanquical de <i>Arbacia lixula</i> en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010214	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con algas estacionales
0301021401	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con algas rojas gelatinosas
03010215	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con coralinales articuladas
0301021501	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Corallina</i>
03010216	4	Roca infralitoral moderadamente expuesta con <i>Lobophora variegata</i> , otras dictiotales y algas rojas filamentosas ( <i>Lophocladia</i> y <i>Cottoniella</i> )
0301021601	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Zonaria</i>
0301021602	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Styopodium zonale</i>
0301021603	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Dictyota-Taonia-Canistrocarpus</i>
0301021604	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Pseudotetraspora marina</i>
03010217	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Halopteris</i> y otras algas
0301021701	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Padina pavonica</i> y <i>Halopteris scoparia</i>
0301021702	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Haliptilon</i> , <i>Jania</i> y <i>Amphiroa</i>
0301021703	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Cladostephus spongiosus</i>
0301021704	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Cymopolia barbata</i>
0301021705	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Hypnea</i> y <i>Spyridia</i>
0301021706	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Pseudotetraspora marina</i>
03010218	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Codium</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03010219	4	Bloques de roca infralitoral superior moderadamente expuesta
0301021901	5	Bloques de roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Cinachyrella</i> sp.
03010220	4	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con fucales
0301022001	5	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta con <i>Pseudotetraspora marina</i>
030104	3	Roca infralitoral inferior
03010405	4	Roca infralitoral inferior con <i>Asparagopsis</i>
03010406	4	Roca infralitoral inferior con algas estacionales
0301040601	5	Roca infralitoral inferior con algas pardas ( <i>Nereia-Sporochnus</i> )
03010407	4	Roca infralitoral inferior con dictiotales y algas rojas filamentosas
0301040701	5	Roca infralitoral con dictiotales ( <i>Zonaria</i> ) y algas rojas filamentosas ( <i>Lophocladia</i> y <i>Cottoniella</i> )
0301040702	5	Roca infralitoral inferior con dictiotales ( <i>Styopodium zonale</i> ) y algas rojas filamentosas
0301040703	5	Roca infralitoral inferior con dictiotales ( <i>Dictyopteris</i> spp.) y algas rojas filamentosas
0301040704	5	Roca infralitoral inferior con dictiotales y algas rojas filamentosas con <i>Pseudotetraspora marina</i>
03010408	4	Roca infralitoral inferior con <i>Lobophora</i>
0301040801	5	Roca infralitoral inferior con <i>Lobophora</i> y <i>Pseudotetraspora marina</i>
03010409	4	Roca infralitoral inferior con fucales
0301040901	5	Roca infralitoral inferior con <i>Sargassum</i> spp.
0301040902	5	Roca infralitoral inferior con fucales y con <i>Pseudotetraspora marina</i>
03010410	4	Fauna en roca infralitoral de energía moderada
0301041001	5	Roca infralitoral de energía moderada con <i>Aplysina aerophoba</i> e <i>Ircinia</i>
03010411	4	Roca infralitoral inferior con algas esciáfilas
0301041101	5	Roca infralitoral inferior con algas costrosas
0301041102	5	Roca infralitoral inferior con <i>Palmophyllum crassum</i>
0301041103	5	Roca infralitoral inferior con <i>Microdictyon</i> spp.
0301041104	5	Roca infralitoral inferior con algas pardas de profundidad
0301041105	5	Roca infralitoral inferior con <i>Botryocladia</i>
0301041106	5	Roca infralitoral inferior con algas rojas laminares ( <i>Halymenia</i> , <i>Sebdenia</i> , <i>Kallymenia</i> )
03010412	4	Roca infralitoral inferior con corales y esponjas
0301041201	5	Roca infralitoral inferior con <i>Antipathozoanthus macaronesicus</i>
0301041202	5	Roca infralitoral inferior con <i>Gerardia savaglia</i>
0301041203	5	Roca infralitoral inferior con antipatarios ( <i>Antiphatella wollastoni</i> )
0301041204	5	Roca infralitoral inferior con <i>Axinella damicornis</i> y <i>Dictyonella madeirensis</i>
0301041205	5	Roca infralitoral inferior con <i>Leptogorgia</i> spp.
030105	3	Hábitats singulares de roca infralitoral
0302	2	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros
030202	3	Roca circalitoral dominada por invertebrados
03020220	4	Bancos de <i>Gerardia savaglia</i> en roca circalitoral dominada por invertebrados
03020221	4	Bancos de <i>Antiphatella wollastoni</i> en roca circalitoral dominada por invertebrados
03020222	4	Roca circalitoral dominada por invertebrados con corales
0302022201	5	Bosquetes de <i>Leptogorgia</i> spp. en roca circalitoral dominada por invertebrados
0302022202	5	Paredes y cornisas circalitorales dominadas por invertebrados con <i>Madracis asperula</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
0302022203	5	Paredes y cornisas circalitorales dominadas por invertebrados con <i>Leptosammia pruvoti</i>
0302022204	5	Bosquetes de <i>Paramuricea grayi</i> en roca circalitoral dominada por invertebrados
0302022205	5	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Sertella</i> spp.
0302022206	5	Bancos de <i>Dendrophyllia ramea</i> en roca circalitoral dominada por invertebrados
0302022207	5	Bosques o bancos de <i>Stichopathes</i> spp. en roca circalitoral dominada por invertebrados
0302022208	5	Bosques abiertos o bancos de <i>Ellisella paraplexauroides</i> en roca circalitoral dominada por invertebrados
0302022209	5	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Anthipathes furcata-Coenosmilia fecunda</i>
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>
03030102	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Spongionella pulchella</i>
03030103	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Madracis</i> spp.
03030104	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Polycyathus muelleriae</i>
03030105	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Parazoanthus axinellae</i>
03030106	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Telmatactis cricoides</i>
03030107	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Pajaudina atlantica</i>
03030108	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Axinella damicornis</i> y <i>Dictyonella madeirensis</i>
030302	3	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales
03030204	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con el braquiópodo <i>Pajaudina atlantica</i>
03030205	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con <i>Axinella</i> spp.
03030206	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con <i>Caminus</i> sp. ( <i>Isops</i> sp.)
03030207	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con <i>Corallistes</i> ( <i>Neophrissospongia</i> ) <i>nolitangere</i>
03030208	4	Túneles volcánicos infralitorales y circalitorales
0304	2	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios
030401	3	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales
03040109	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Narcissia canariensis</i>
03040110	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Peyssonnelia</i> spp.
03040111	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con algas rojas de profundidad ( <i>Cryptonemia-Peyssonnelia-Halymenia</i> )
03040112	4	Cascabullo en cantos y gravas infralitorales y circalitorales
03040113	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con algas pardas estacionales ( <i>Nereia-Sporochnus</i> )
03040114	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con algas rojas estacionales ( <i>Liagora-Thuretella-Helminthocladia-Dudresnaya-Acrosymphyton-Scinaia</i> )
0304011401	5	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Pseudotetraspora marina</i>
03040115	4	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Halopteris filicina</i>
03040116	4	Ambiente infralapidícola en cantos y gravas infralitorales y circalitorales

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
030402	3	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales
03040211	4	Sedimentos infralitorales y circalitorales con macroalgas
0304021101	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Avrainvillea canariensis</i>
0304021102	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Penicillus capitatus</i>
030402110201	6	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Pseudotetraspora marina</i>
0304021103	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con algas filamentosas
0304021104	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Halimeda</i> sp.
0304021105	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>
0304021106	5	Sedimentos infralitorales y circalitorales con <i>Caulerpa prolifera</i>
03040212	4	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales con anguila jardinera ( <i>Heteroconger longissimus</i> )
03040213	4	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales con <i>Bispira viola</i>
03040214	4	Arenas sin macrófitos en arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales
03040215	4	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales con equinodermos ( <i>Narcissia canariensis</i> , <i>Cidaris cidaris</i> )
03040216	4	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales con Pennatuláceos ( <i>Virgularia</i> sp., <i>Veretillum</i> sp. y <i>Cavernularia</i> sp.)
030403	3	Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales
03040308	4	Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales con Pennatuláceos ( <i>Virgularia</i> sp., <i>Veretillum</i> sp. y <i>Cavernularia</i> sp.)
030404	3	Arcillas terrígenas compactadas infralitorales y circalitorales
030405	3	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales
03040504	4	Fondos de maërl
0304050401	5	Fondos de maërl sin algas frondosas
0304050402	5	Fondos de maërl de <i>Lithothamnion corallioides</i> en gravas fangosas infralitorales
0304050403	5	Fondos de maërl con facies de <i>Peyssonnelia</i> spp.
0304050404	5	Fondos de maërl con algas coralinales incrustantes y macroalgas verdes/pardas/rojas
030405040401	6	Fondos de maërl de <i>Litophyllum</i> , <i>Mesophyllum</i> , <i>Microdyction</i> , algas pardas, <i>Halymenia/Sebdenia/Kallymenia/Leptofauchea</i>
0304050405	5	Fondos de maërl con zoantideos
0304050406	5	Fondos de maërl con macroalgas
03040505	4	Rodolitos y macroalgas foliosas en fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales
0304050501	5	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con algas coralinas incrustantes y macroalgas verdes/pardas/rojas
030405050101	6	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Peyssonnelia</i>
030405050102	6	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Litophyllum</i> , <i>Mesophyllum</i> , <i>Microdyction</i> , algas pardas, <i>Halymenia/Sebdenia/Kallymenia/Leptofauchea</i>
0304050502	5	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con <i>Ochetostoma</i>
0305	2	Praderas de fanerógamas
030505	3	Praderas macaronésicas de <i>Zostera noltii</i>
030506	3	Praderas de <i>Halophila decipiens</i>
030508	3	Praderas macaronésicas de <i>Cymodocea nodosa</i>
030513	3	Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas
04	1	Piso batial
0401	2	Piso batial rocoso y otros sustratos duros
040101	3	Roca limpia batial
04010101	4	Fondos rocosos profundos con agregaciones de gorgonias

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
04010104	4	Roca limpia batial con <i>Callogorgia verticillata</i>
04010106	4	Roca limpia batial con grandes esponjas hexactinélidas ( <i>Asconema setubalense</i> )
04010107	4	Roca limpia batial con <i>Stichopathes-Antipathes-Coenosmilia</i>
04010108	4	Roca limpia batial con <i>Dendrophyllia cornigera</i>
04010109	4	Roca limpia batial con <i>Corallium niobe - C. tricolor</i>
04010110	4	Roca limpia batial con hidrocorales (estilastéridos)
04010111	4	Roca limpia batial con <i>Pheronema grayi</i> y <i>Paramuricea biscaya</i>
04010112	4	Roca limpia batial con corales blancos ( <i>Lophelia-Madrepora-Desmophyllum</i> )
04010113	4	Roca limpia batial con <i>Solenosmilia variabilis</i>
040102	3	Roca batial colmatada de sedimentos
04010202	4	Roca batial colmatada de sedimentos con <i>Stichopathes-Antipathes-Coenosmilia</i>
04010203	4	Roca batial colmatada de sedimentos con esponjas litístidas ( <i>Leiodermatium-Corallistes</i> ) y <i>Viminella flagellum</i>
040103	3	Canales, desprendimientos de ladera y deslizamientos del talud
040104	3	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo
04010401	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con <i>Solenosmilia variabilis</i>
04010402	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con hidrocorales (estilastéridos)
0402	2	Piso batial sedimentario
040201	3	Estructuras producidas por escape de gases
040202	3	Fangos batiales
04020202	4	Fangos batiales con pennatuláceos
04020203	4	Fangos batiales con <i>Flabellum</i>
040203	3	Fondos sedimentarios batiales no fangosos
04020307	4	Fondos batiales sedimentarios con material biógeno
0402030701	5	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con <i>Viminella flagellum</i>
0402030702	5	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con <i>Isidella elongata</i>
040204	3	Fondos batiales de reborde de plataforma
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

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
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 mesopelágica
060703	3	Zona batipelágica
060704	3	Zona ocupada por la capa de reflexión profunda
060705	3	Zona abisal
060706	3	Zona hadal

Los cuatro tipos de hábitats marinos que figuran en el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) como **hábitats naturales de interés comunitario** que están presentes en la Demarcación canaria son los siguientes:

- 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
- 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).

La cartografía disponible sobre la extensión y distribución de estos hábitats en la Demarcación canaria 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.

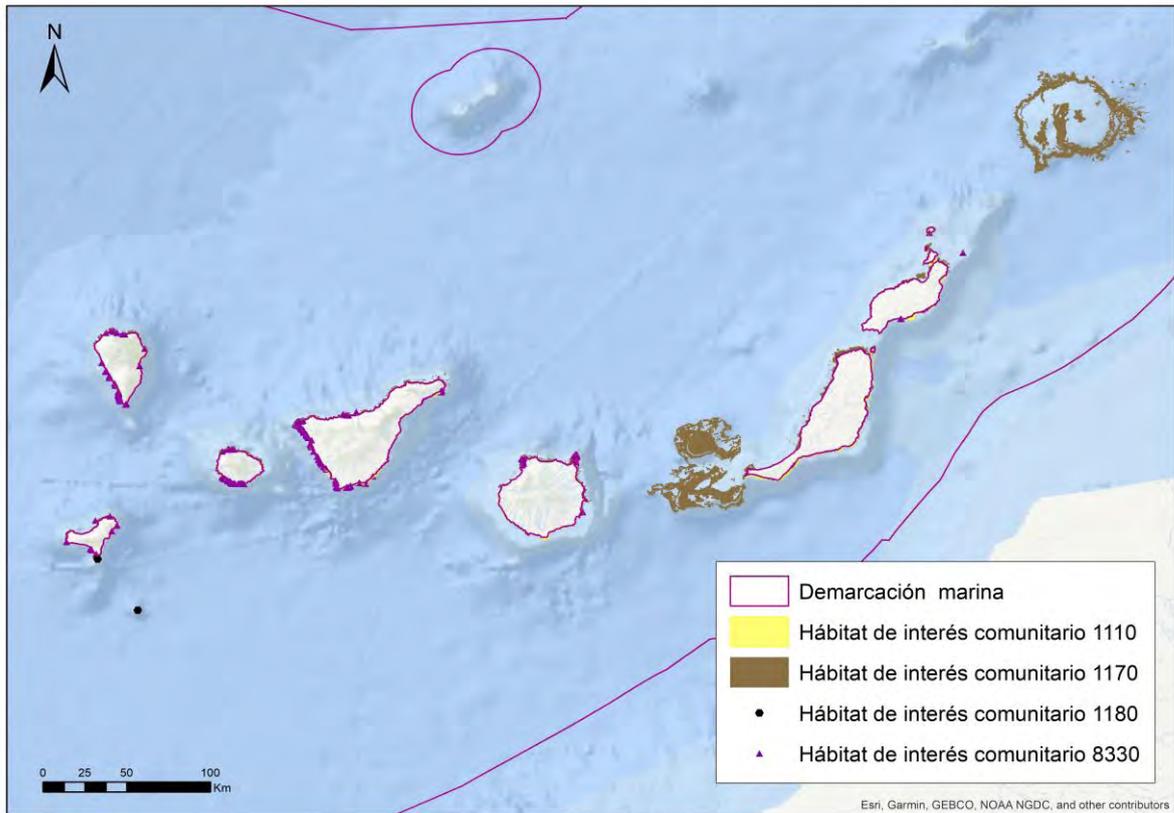


Figura 5. Distribución de los hábitats de interés comunitario en la demarcación (Fuente: MITERD)

La Demarcación marina canaria cuenta, según la Lista patrón de las especies marinas presentes en España, con un total de **5.375 especies marinas**, presentes y ocasionales, estando por tanto representadas en sus aguas un 49% de las especies marinas existentes en España. 3.670 de estas especies son de invertebrados.

Por otro lado, se han detectado un total de 79 especies de aves marinas o marino-terrestres, presentes y ocasionales, destacando algunas que se incluyen en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) con la categoría de Vulnerable, como los Paíños de Madeira y pechialbo (*Oceanodroma castro* y *Pelagodroma marina*) o la Pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*), entre otras.

En cuanto a los mamíferos marinos, un total de 25 especies aparecen en esta demarcación como el Delfín moteado, Calderón tropical o el Rorcual común.

La Demarcación marina canaria cuenta con la presencia de las 6 tortugas marinas que frecuentan nuestras aguas. La Tortuga olivácea (*Lepidochelys olivacea*), de presencia ocasional en Canarias y en la Demarcación levantino-balear, fue la última en incluirse en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) en abril de 2019.

En cuanto a los **peces marinos**, aparecen un total de 789 especies. De ellos, 695 son peces óseos y 94 peces cartilaginosos. Algunas de estas especies, como los Angelotes *Squatina squatina*, *Squatina oculata* y *Squatina aculeata*, fueron incluidas recientemente en el CEEa como en peligro de extinción en cuanto a sus poblaciones en Canarias.

Existen un total de 693 especies de **algas** en la demarcación y cabe destacar la reciente inclusión en el CEEA, en la categoría de Vulnerable en la región de Canarias, de tres especies: el Mujo amarillo (*Cystoseira abies-marina*), el Gelidio o Mujo rojo (*Gelidium arbusculum*) y el Gelidio o Mujo negro (*Gelidium canariense*).

Por último, en esta demarcación están presentes 4 de las 7 especies de **fanerógamas marinas** existentes en las aguas españolas: *Nanozostera noltii*, *Cymodocea nodosa*, *Ruppia marítima* y *Halophila decipiens*, siendo la canaria la única demarcación en la que esta última especie está presente en nuestro país.

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 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 archipiélago canario está compuesto de ocho islas principales y algunos islotes, de origen volcánico, resultado de fenómenos eruptivos surgidos bajo el mar con una gran diferenciación geológica y topográfica. Esta diferenciación se ha ido acusando a lo largo del tiempo a través de los procesos de erosión fluvial, marina y eólica.

El relieve de la mayoría de las islas es muy accidentado. La red hidrográfica se compone de corrientes intermitentes en barrancos, con fuerte pendiente y erosión. De manera general, en cada isla se distinguen la costa norte, formada por altos acantilados y mayor humedad, y la costa sur, de carácter abierto y arenoso, con una mayor cantidad de playas. Una característica de todo el archipiélago es la estrechez de la plataforma continental (MITERD, 2016)<sup>4</sup>.

Las dinámicas climáticas que se presentan en archipiélago canario vienen determinadas por factores relacionados con su localización, tanto por la proximidad del continente africano, como por el apantallamiento que ejercen unas islas sobre otras. Estas dinámicas presentan una fuerte estacionalidad, en particular las relacionadas con el oleaje. Los oleajes dominantes proceden del noroeste en invierno: son generados por las tormentas extratropicales del Atlántico Norte y se caracterizan por largos períodos y elevada altura de ola (entre 2 y 4 m). En cambio, en primavera y verano, el oleaje proviene del noreste y presenta características de

---

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

oleajes en generación (poca altura de ola y corto período) debidos a la acción de los vientos alisios. En otoño, ocasionalmente pueden llegar oleajes del suroeste, de largo período, generados por ciclones tropicales lejanos.

En la Demarcación canaria, igual que en otras demarcaciones atlánticas, también las mareas constituyen una dinámica clave en el modelado del paisaje costero. La marea en las islas es semidiurna y se caracteriza por un valor medio de cerca de 1 m, aunque puede alcanzar máximos de 2,5 y 3m. Cabe destacar que también la sobreelevación debido a fenómenos meteorológicos puede ser relevante y alcanzar valores del mismo orden de magnitud que la marea astronómica.

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, tales como el aumento de la temperatura superficial del agua, la acidificación, los cambios en las tormentas o los cambios en el oleaje. En las Islas Canarias el nivel medio del mar, analizado en los últimos 60 años, muestra una tendencia ascendente con valores alrededor de 2,5 mm anuales. En relación a los cambios detectados en el oleaje, sobre la base del análisis de datos de boyas, satélite y reanálisis numéricos para el mismo periodo, se han observado reducciones de altura de ola en Canarias (del orden de -0,1 cm/año), cambios también detectados en el oleaje más intenso y energético (Hs95), que muestra un descenso significativo de cerca de 0,4 cm/año en la costa sureste de Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife. Sin embargo, el periodo de pico del oleaje, importante entre otras variables para el rebase sobre playas y estructuras, muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico y especialmente en la zona sur de las islas Canarias, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030 (MITERD, 2016).

Además, 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, como es el caso del archipiélago canario. De hecho, durante el periodo 2000-2006, las diez provincias que presentaron un mayor crecimiento de zonas urbanas e infraestructuras se encontraban en la cuenca Mediterránea y en Canarias, destacando Canarias con más de 7.000 ha artificializadas (MITERD, 2016).

Uno de los sistemas costeros que más han acusado la presión antrópica son los sistemas 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 canaria destacan las dunas de Maspalomas, al sur de la Isla de Gran Canaria.

La desaparición de las dunas es consecuencia, por una parte, de la disminución de los aportes sedimentarios; y, por otra, de la desestabilización que genera la urbanización litoral, que en muchas ocasiones se ha asentado sobre los mismos sistemas dunares. Además, cabe destacar igualmente los impactos adversos esperados del cambio climático – la subida del nivel del mar

y los cambios en la dirección e intensidad del oleaje – que contribuyen hoy, y contribuirán de forma más acusada a medio y largo plazo, a la alteración del equilibrio de los procesos litorales (incremento de las tasas de inundación costera y de erosión).

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 DG de la Costa y del Mar llevó a cabo en la Demarcación canaria un total de **19 actuaciones de protección en la costa**. De las 19 actuaciones, 6 incluyeron la reparación o la construcción de infraestructuras de protección. Las actuaciones blandas, de aportación de arenas a playas para su regeneración, movilizaron durante el mismo periodo un volumen total de 754.250 m<sup>3</sup>, de los cuales 752.000 m<sup>3</sup> fueron de procedencia externa (ver Tabla 6).

Tabla 6. Actuaciones de protección costera en el litoral de la Demarcación canaria (2011-2016).

INDICADOR	DEMARCACIÓN CANARIA
Nº actuaciones de la DGCM*	19
Nº actuaciones reparación o construcción infraestructuras	6
Sedimentos movilizados en playas	754.250 m <sup>3</sup>
Aportes externos a playas**	752.000 m <sup>3</sup>
Nº estructuras de protección costera	75 espigones 45 muros 21,9 km escollera 19 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.

Como se observa, en el caso de la Demarcación canaria las actuaciones son poco numerosas; en este caso los materiales de aporte para la regeneración de playas procedieron principalmente de yacimientos submarinos.

<sup>55</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2019). Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas.

La distribución geográfica de las actuaciones e infraestructuras de protección costera se ilustra en la 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.

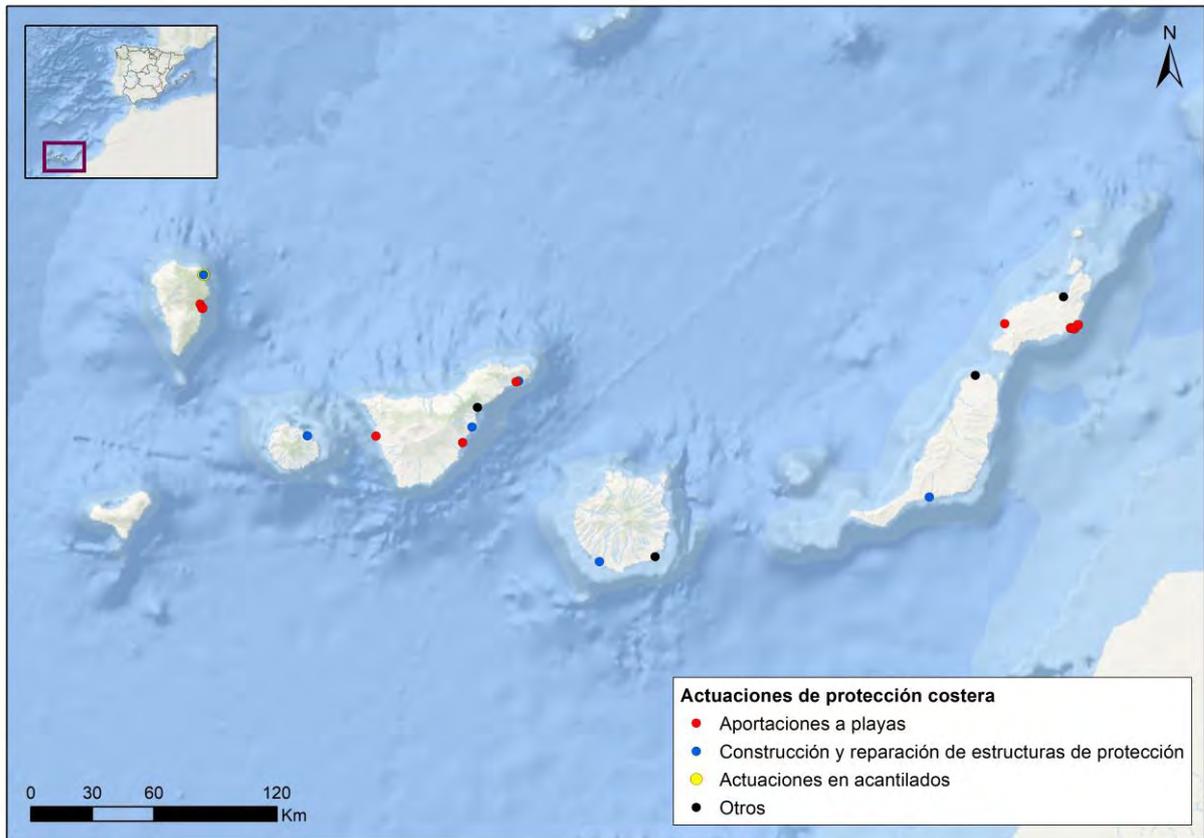


Figura 6. Ubicación de las actuaciones de protección costera ejecutadas por la DGCM durante el periodo 2011-2016 en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia, datos del MITERD).

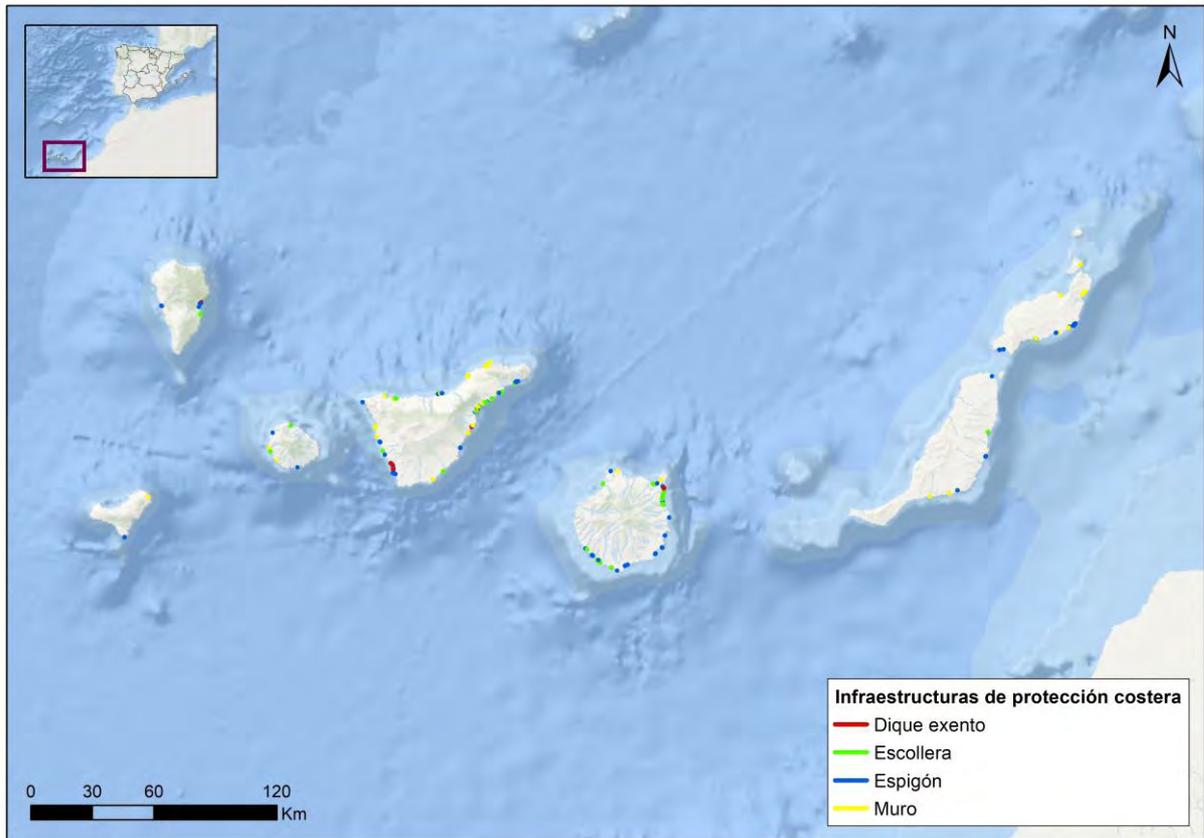


Figura 7. Ubicación de las infraestructuras de protección costera existentes en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

#### 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. A lo largo del periodo 2011-2016 se extrajeron en la **Demarcación canaria** un total de 750.000 m<sup>3</sup> de arenas de yacimientos submarinos para regeneración de playas, en una única actuación en 2014 (Tabla 7).

**Tabla 7. Características de las extracciones de arenas de yacimientos submarinos para regeneración de playas.**

Demarcación marina / Unidad		CANARIA
Arenas extraídas	(m <sup>3</sup> )	750.000
Actuaciones	Nº	1
Año de ejecución		2014

La Figura 8 refleja la distribución geográfica de los yacimientos submarinos de arena que han sido explotados en el litoral de la Demarcación canaria.

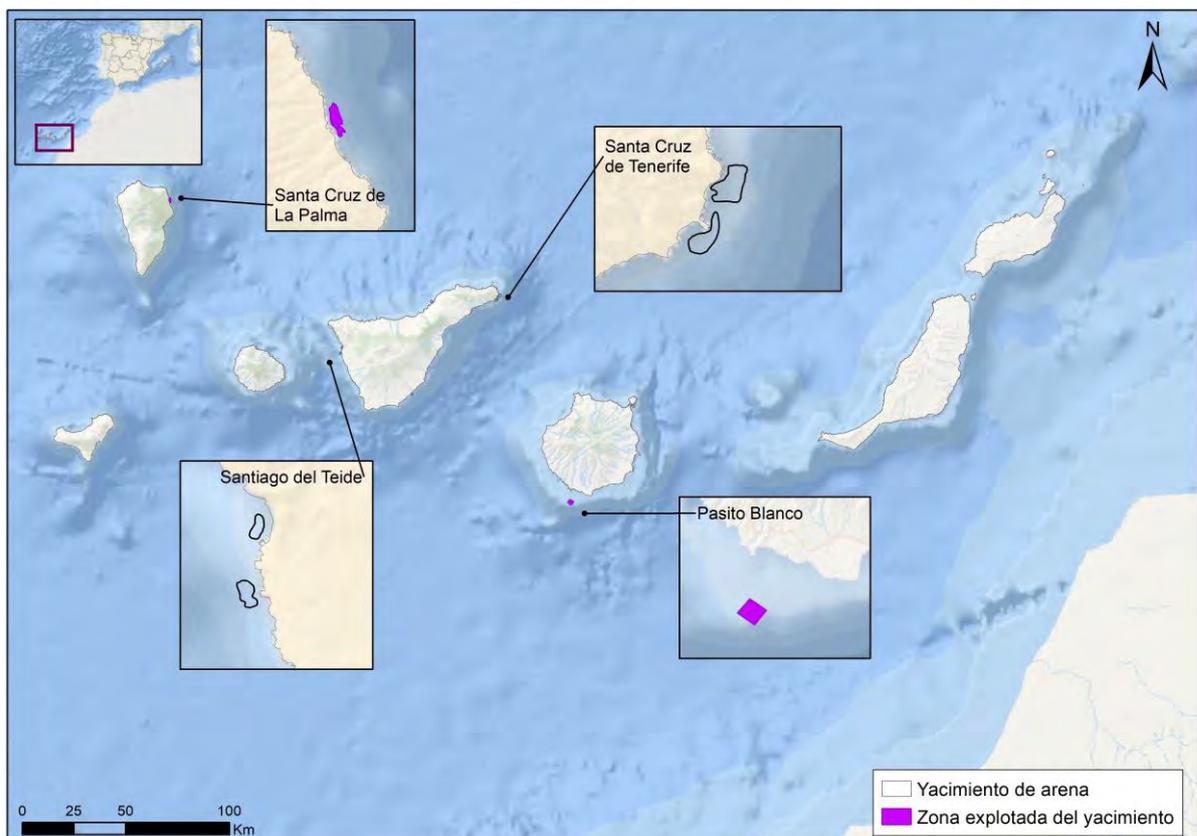


Figura 8. Localización de los yacimientos submarinos de arenas explotados en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

Hasta el momento, y pese a numerosos estudios geofísicos, campañas de sondeos y muestreo de arenas durante la década de los 90 en los fondos litorales de varias de las islas del archipiélago (entre ellas, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, la Graciosa y la Alegranza), se observan dos únicos yacimientos explotados: un primer banco localizado al suroeste del morro de Pasito Blanco, en Gran Canaria. El yacimiento se ubicaba a una profundidad entre 20 y 25 m y contaba con un espesor de 6,5 m. Por otra parte, el segundo banco de arena se encuentra en el litoral noreste de la isla de La Palma y fue explotado para la recarga de la playa de Santa Cruz de la Palma.

### **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 canaria**, a partir de principios de la década de los 2000 se observó un incremento progresivo de temperatura y salinidad que alcanzó valores récord en el año 2014,

---

<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.

para empezar a decrecer paulatinamente durante los años posteriores. De esta manera, a finales de 2017 los valores fueron próximos a los observados a finales de la década 90. Sin embargo, en la región de transición costera con influencia del afloramiento Sahariano no se observa ninguna tendencia al calentamiento, lo que se interpreta como una intensificación de dicho afloramiento que amortigua el calentamiento generalizado. De hecho, el año 2015 marcó el mínimo de temperatura en el núcleo de la región de afloramiento.

En las aguas subsuperficiales no afectadas por los ciclos estacionales (aproximadamente bajo los 200 metros de profundidad) se observa el enfriamiento y caída de salinidad que se está generalizando en el Atlántico Norte y que afecta también a las demás demarcaciones del Atlántico. Las medidas más recientes retrotraen a valores de principio de la década de los 2000. Las aguas en el ámbito de los 1000 metros de profundidad son muy variables en la región debido a la confluencia de varias masas de agua y, en consecuencia, no es posible extraer un patrón claro. Por debajo de los 2000 metros de profundidad, las condiciones continúan estables.

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 entonces MAGRAMA, ahora Ministerio para la Transición Ecológica y 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. Hay que 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*. Entre las especies de fanerógamas marinas que pueblan las costas españolas, la *Cymodocea nodosa*, es una de las especies que pueden ser más vulnerables a este tipo de vertidos en las aguas de la **Demarcación canaria**.

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) es posible realizar una estimación de los caudales captados para la desalación de agua de mar y de los caudales vertidos.

**Tabla 8. Características de la desalación de aguas en la Demarcación canaria (2011-2016).**

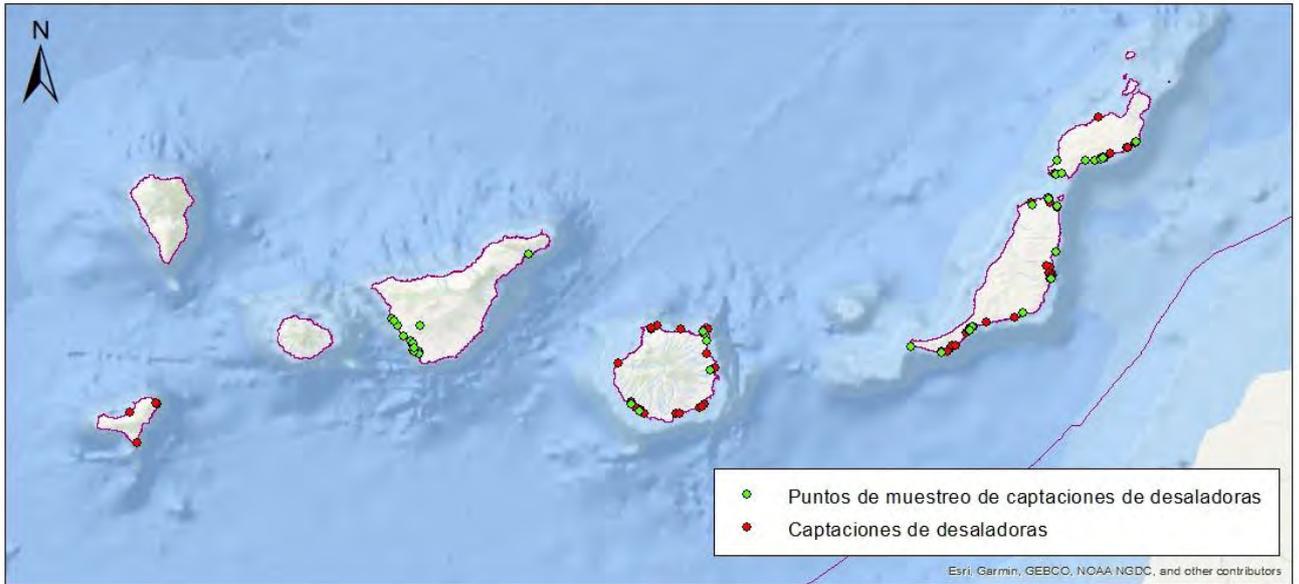
Demarcación marina / Unidad		CAN
Caudales de agua de mar captados para desalación	Hm <sup>3</sup> /año	240,2
Desaladoras de agua de mar	Nº	87
Caudales vertidos al mar de plantas desaladoras	Hm <sup>3</sup> /año	109
Vertidos puntuales de aguas de rechazo	Nº	45

<sup>(1)</sup> Caudales de captación teóricos del año 2015

<sup>(2)</sup> 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 canaria existen 87 instalaciones de desalación, cuyos caudales de captación ascienden a 240 Hm<sup>3</sup> anuales. Fuerteventura y Gran Canaria y, en menor medida, Lanzarote, representan la gran mayor parte de las captaciones.

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 de 520 Hm<sup>3</sup> de caudales anuales vertidos al medio marino. En la Demarcación canaria, las islas de Gran Canaria, con 19 vertidos, y Fuerteventura, con 12, son las islas que presentan el mayor número de vertidos de aguas de rechazo de la demarcación. Entre las dos presentan más de la mitad del total de los vertidos al mar. Además, los vertidos de Gran Canaria representan cerca de 87 Hm<sup>3</sup> anuales de salmuera, lo que supone un 80% de todos los vertidos de este tipo que se realizan en esta demarcación.



**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 canaria (Fuente: CEDEX a partir de datos de los Planes Hidrológicos de Cuenca del 2º ciclo de planificación).**

La distribución geográfica de las captaciones de agua de mar de desaladoras en las aguas de la Demarcación canaria 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.

En síntesis, el sector de la desalación tiene especial relevancia en la Demarcación canaria, donde abundan estaciones desaladoras que suponen una elevada 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.

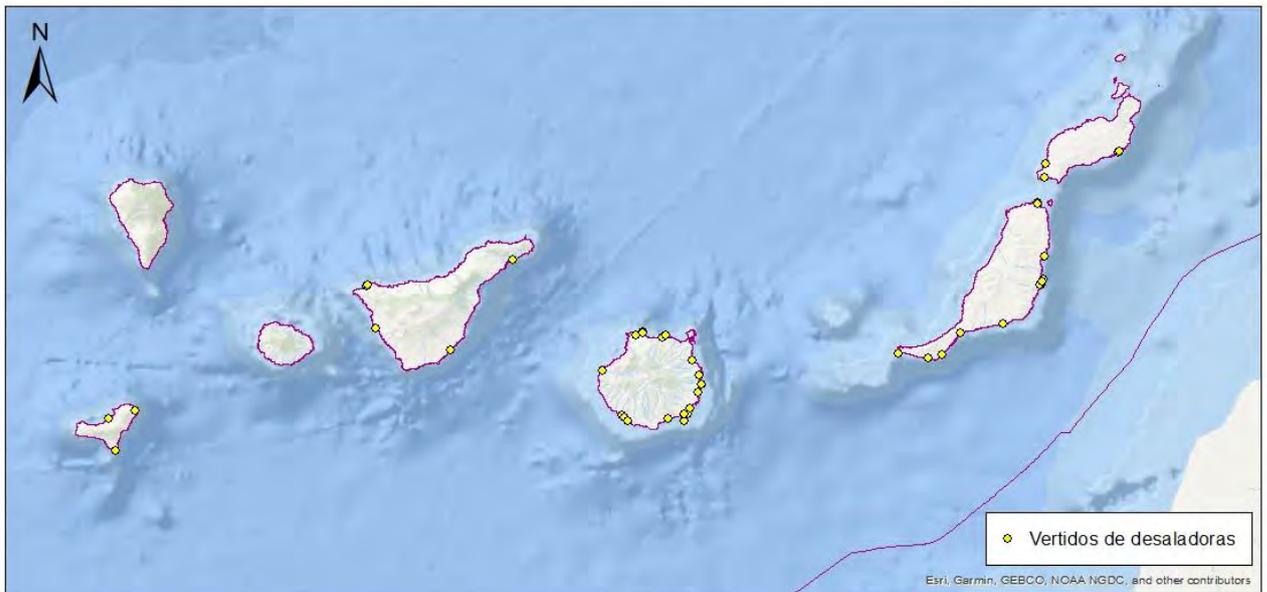


Figura 10. Distribución espacial de los vertidos al mar de aguas de rechazo de estaciones desaladoras en la Demarcación canaria (Fuente: CEDEX, a partir de datos de los Planes Hidrológicos de Cuenca del 2º ciclo de planificación y fuentes CEDEX).

### 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.

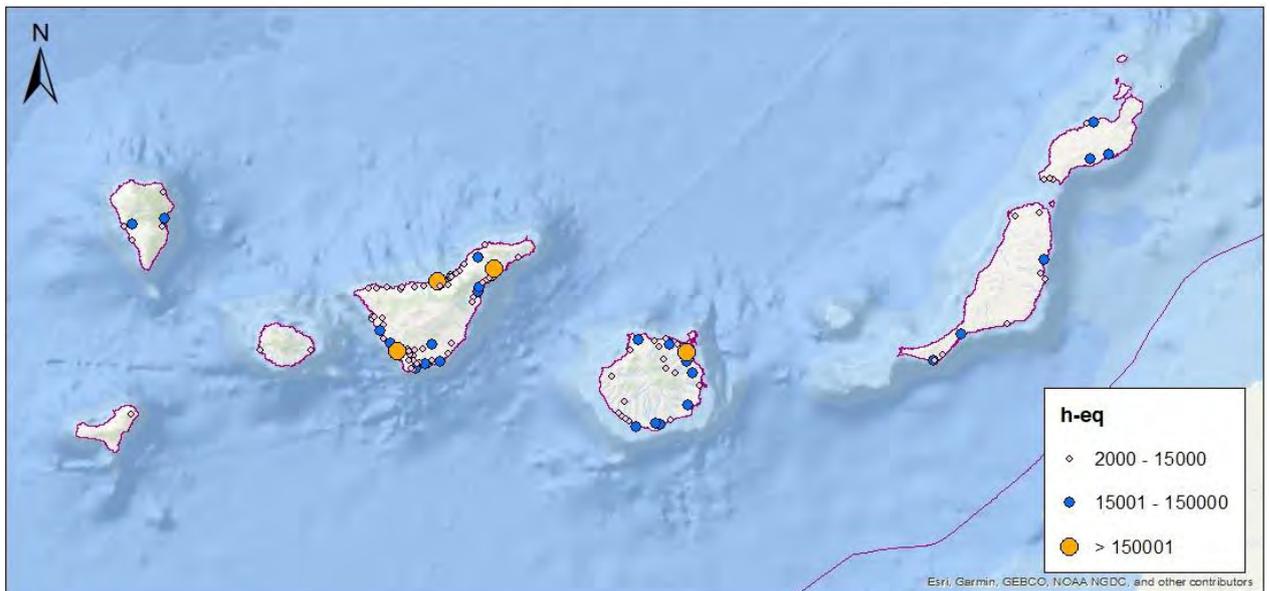
La Directiva 91/271<sup>8</sup> define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y los plazos para su aplicación en función del tamaño de las aglomeraciones urbanas. En este sentido, el nuevo Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (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

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

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.

Cabe destacar que 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 la distribución espacial de las aglomeraciones urbanas, puntos de vertido y depuradoras de aguas residuales urbanas en la **Demarcación canaria**.



**Figura 11.** Ubicación de las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

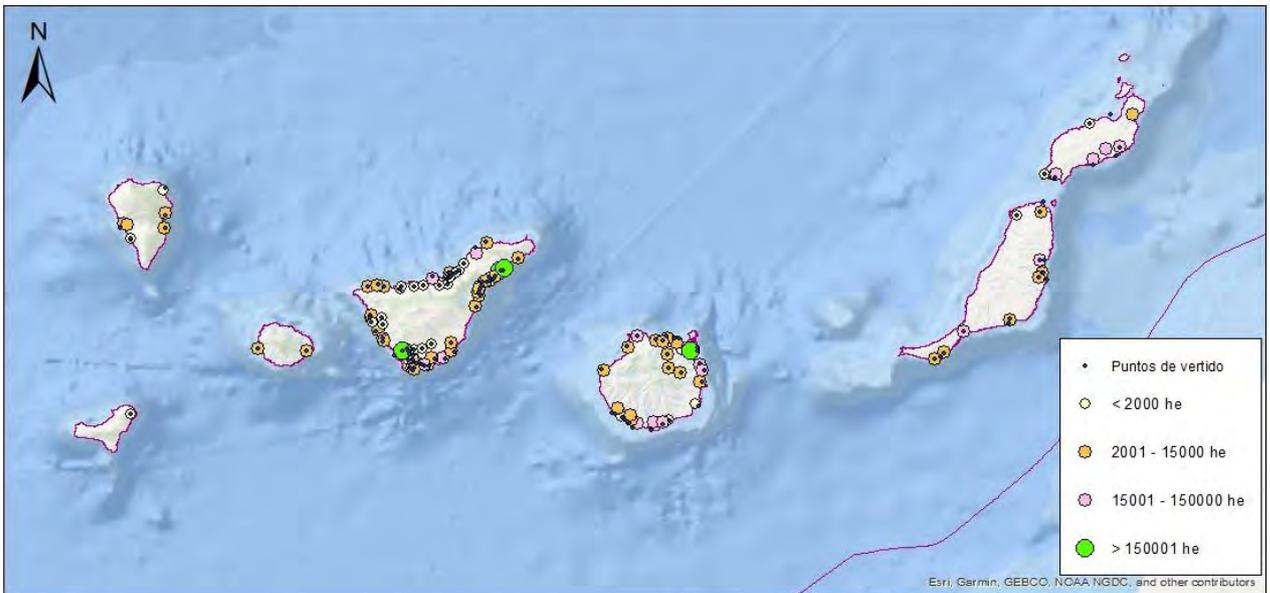


Figura 12. Ubicación de los puntos de vertido y estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) en las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

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.

<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.

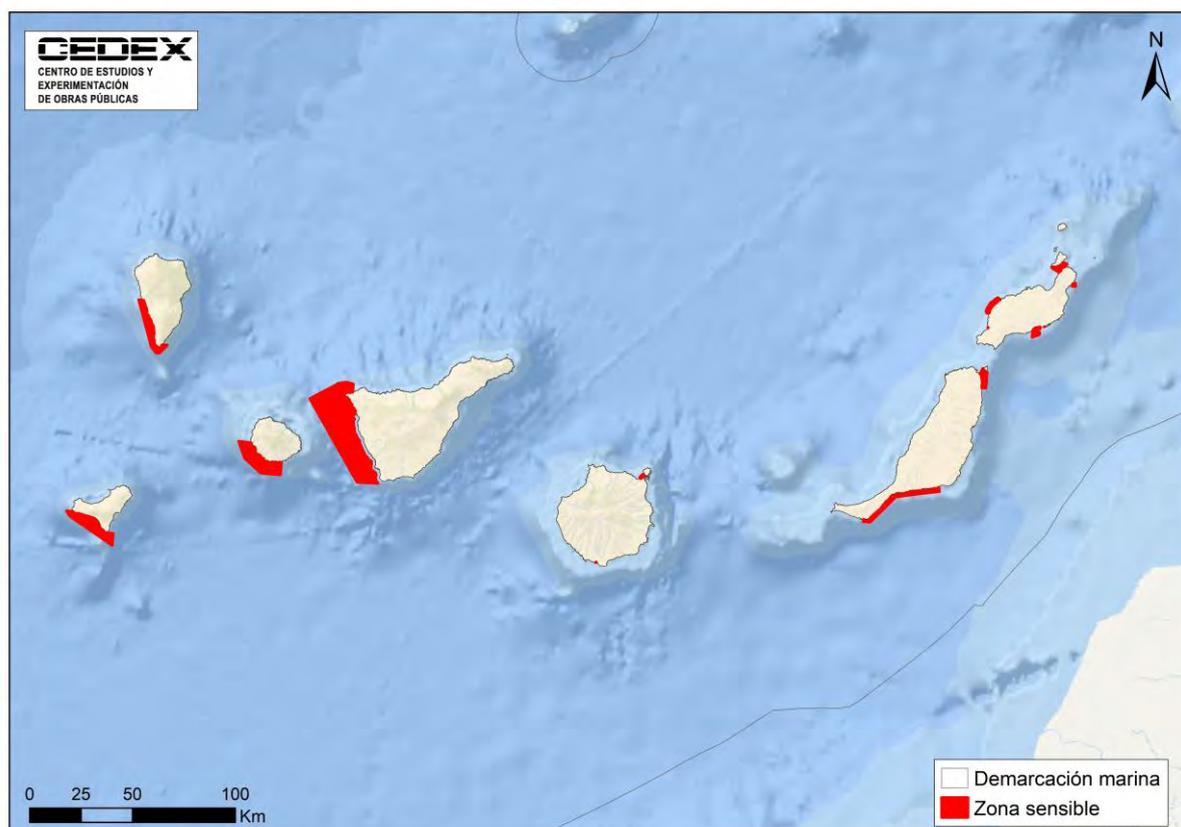


Figura 13. Ubicación de las zonas sensibles en el ámbito del POEM (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

La Figura 13 refleja 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.

Al margen de las zonas sensibles de agua dulce, el resto de las zonas sensibles suelen localizarse o bien en aguas de transición y marismas, o en lagunas costeras. Aunque en contadas ocasiones estas zonas sensibles se localizan en aguas costeras, existen algunos casos excepcionales, como el de la Demarcación canaria, en la que amplias franjas de agua han sido declaradas como sensibles en las islas de Tenerife, la Gomera, La Palma o El Hierro, además de otras zonas declaradas en Fuerteventura y Lanzarote, y, de menor extensión, en Gran Canaria.

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>.

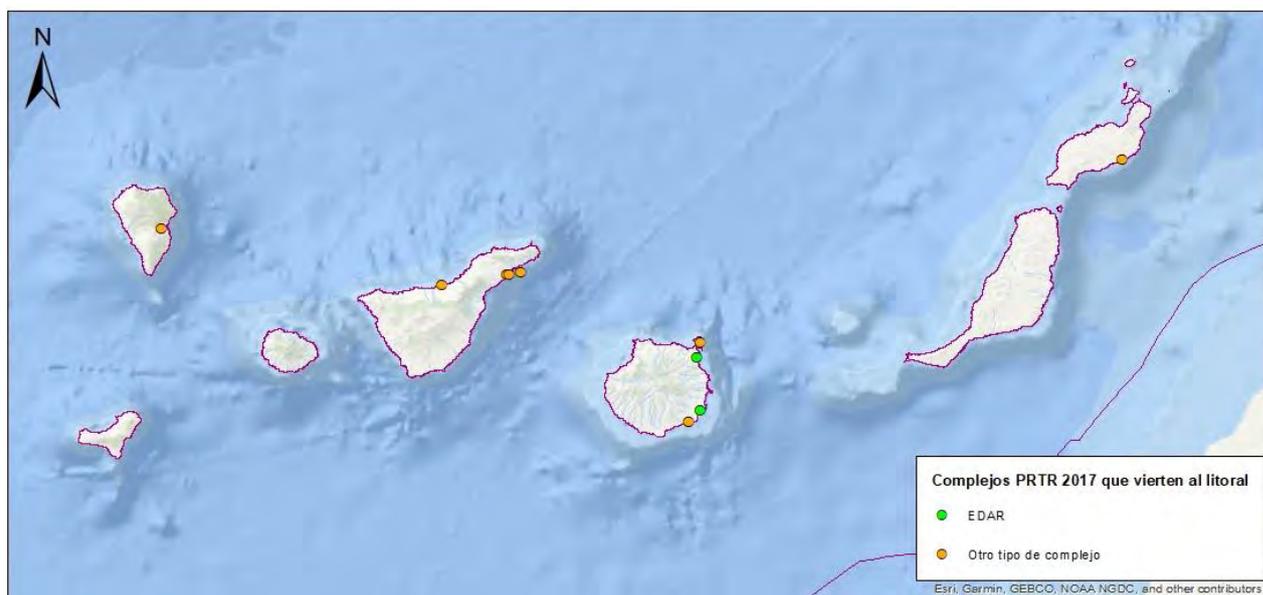


Figura 14. Ubicación de los Complejos PRTR que vertían al litoral de la Demarcación canaria en 2017 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

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 14.

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 es el caso de la Demarcación canaria, el uso se prolonga a lo largo de todo el año. Una gran parte del sector turístico

<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> 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)

<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.

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 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 está constituida por la zona de aguas de baño, que queda definida como un área geográficamente delimitada de un término municipal, compuesta por una playa y sus aguas de baño.

La Tabla 9 ilustra la calidad de las aguas de baño en la Demarcación canaria en el año 2019. Para un mayor detalle, la Figura 15 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.

**Tabla 9. Calidad de las aguas de baño en la Demarcación canaria. Año 2019 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad).**

Clasificación anual	Aguas de baño marítimas
Excelente	97,2 %
Buena	0,9 %
Suficiente	-

<sup>13</sup> <https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBanno/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.

Insuficiente	0,9 %
--------------	-------

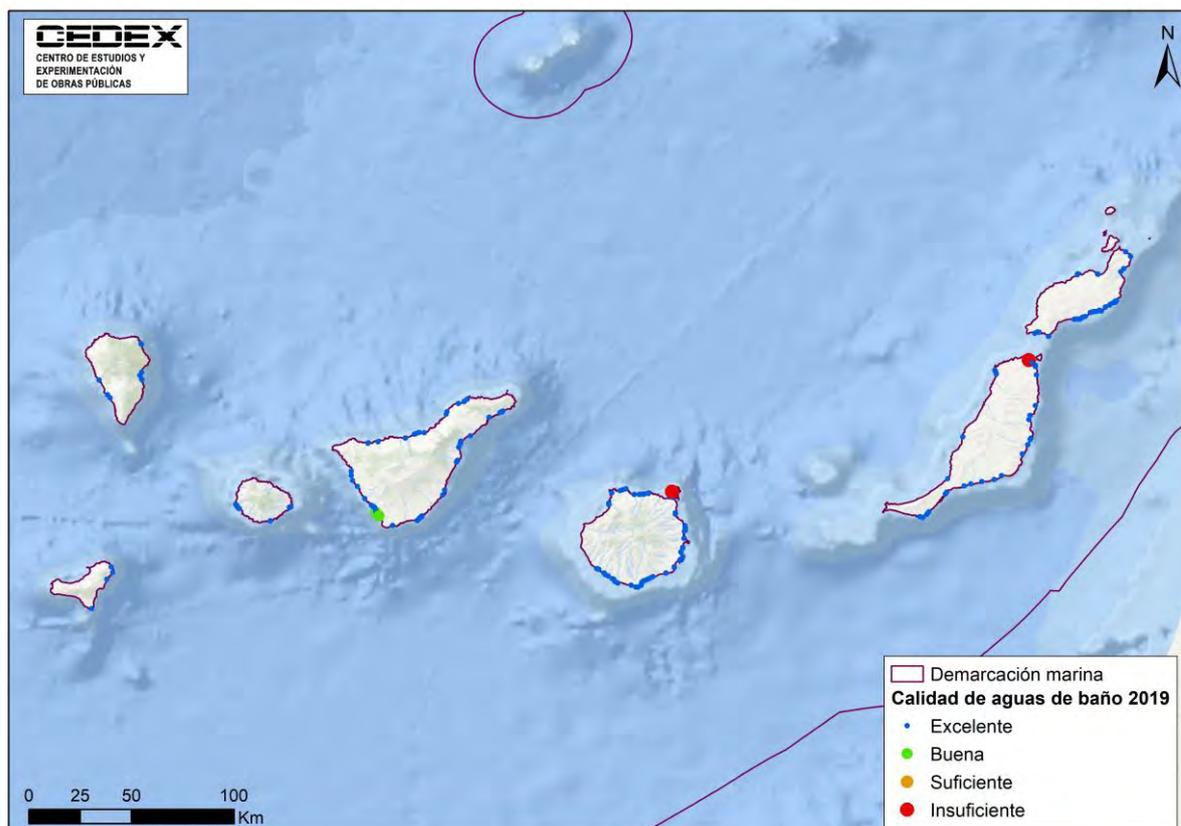


Figura 15. Calificación de las aguas de baño en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad).

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.

#### 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 canaria** 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 16.

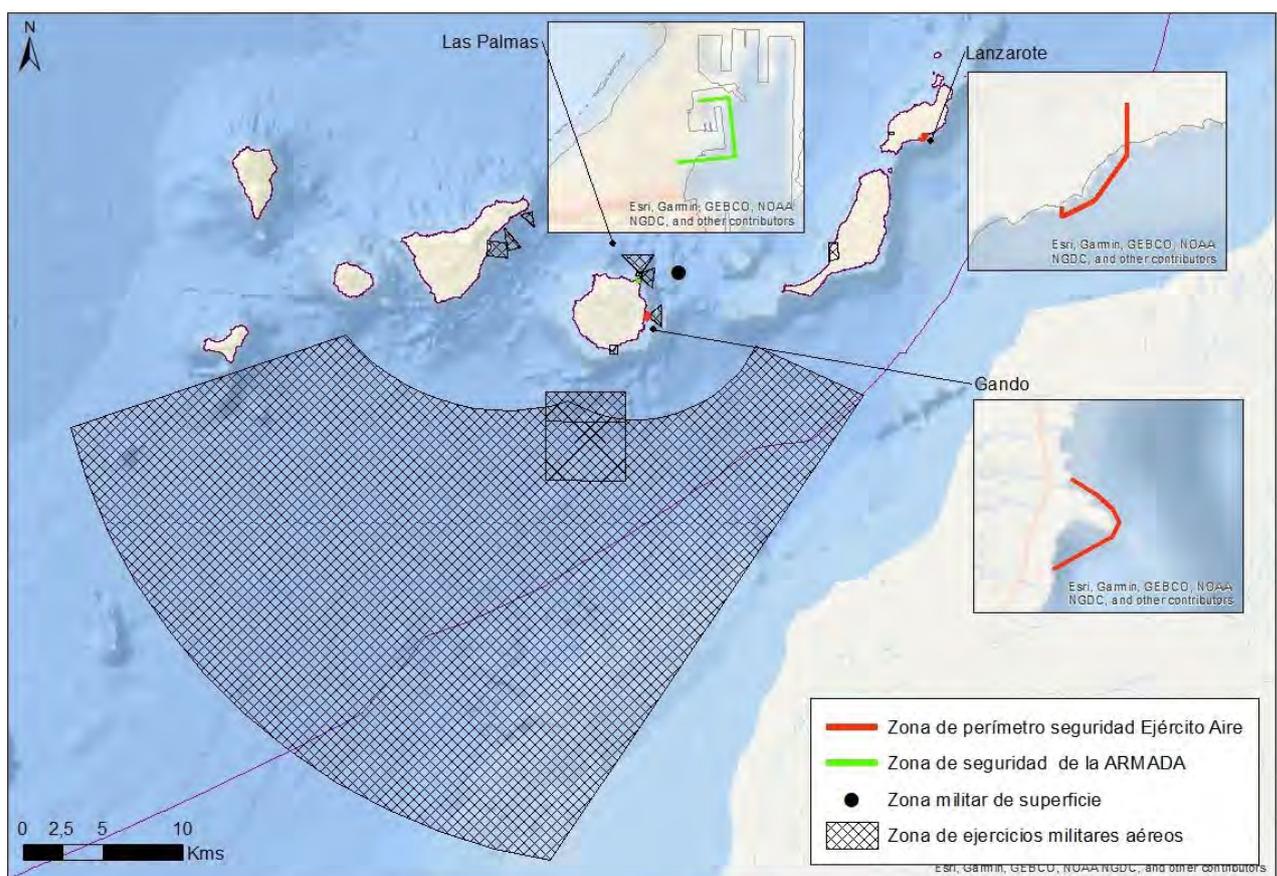
Así, se halla en la zona marítima de Canarias el **Arsenal Militar de Las Palmas de Gran Canaria**, categorizado como instalación del grupo primero, y que lleva aparejadas una **Zona Próxima de Seguridad** y una **Zona Lejana de Seguridad** para preservarlo de cualquier obra o actividad que pudiera afectarle. Ambas zonas quedan establecidas por Orden de 30 de noviembre de 1979 (BOE. 298/1979) sobre declaración de zonas de seguridad del Arsenal de Las Palmas de Gran Canaria.

Así, el espacio marítimo que abarca la **Zona Próxima de Seguridad**, al estar los muelles del Arsenal en el interior del puerto comercial y deportivo, queda limitado de la siguiente manera (Figura 16):

- en su sección norte, por la línea paralela a la parte más saliente del muelle norte del Arsenal, quedando separada de este 100 m;
- en su sección este, por la línea paralela al este del Arsenal y separada 100 m;
- en su sección sur, por la línea paralela al muelle sur del Arsenal, separada 100 m;

- en su límite oeste, por la línea de costa del espacio terrestre de la Zona Próxima;

A dicha zona le son aplicables las normas contenidas en el art. 12 del mencionado Reglamento de las zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional (RD 889/1978), que implica que no podrá realizarse ningún tipo de obras, trabajos, instalaciones o actividades sin autorización previa del Ministerio de Defensa. En este caso, no obstante, y en aplicación de la disposición cuarta de dicho artículo, al afectar la zona de seguridad a la zona portuaria no militar, las actividades exigidas para la normal explotación del puerto no necesitarán de la autorización establecida.



**Figura 16. Ubicación espacial de las ZIDN y de las zonas de ejercicios militares en las aguas marítimas de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el Ministerio de Defensa y de datos del servicio de descargas del IHM)**

En relación con la **Zona Lejana de Seguridad**, la Orden de 30 de noviembre de 1979 determina su extensión en el espacio terrestre y especifica que su espacio marítimo es el que queda comprendido dentro de dicho espacio terrestre. En la Zona Lejana de seguridad son aplicables las normas contenidas en el art. 14 del Reglamento, relativas a la necesidad de recabar una autorización previa del Ministerio de Defensa únicamente en algunos casos: realizar plantaciones arbóreas, o levantar edificios o cierto tipo de instalaciones.

Por otra parte, en la Demarcación canaria existe también un conjunto de **zonas de ejercicios militares** de diversa naturaleza y área. Además de una zona de ejercicios militares de superficie situada al este de Gran Canaria, existen otras 12 zonas de ejercicios militares aéreos que se extienden sobre el espacio marítimo, a saber: 3 zonas de gran extensión al sur del archipiélago, 3 zonas al este de Tenerife, 5 en Gran Canaria y 1 zona en Fuerteventura. Además, las bases aéreas militares de Gando, en Gran Canaria, y de Lanzarote cuentan con una zona de perímetro de seguridad del Ejército del Aire (Figura 16).

### **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 tsunami 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 puedan 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>15</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

---

<sup>15</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.

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.

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.

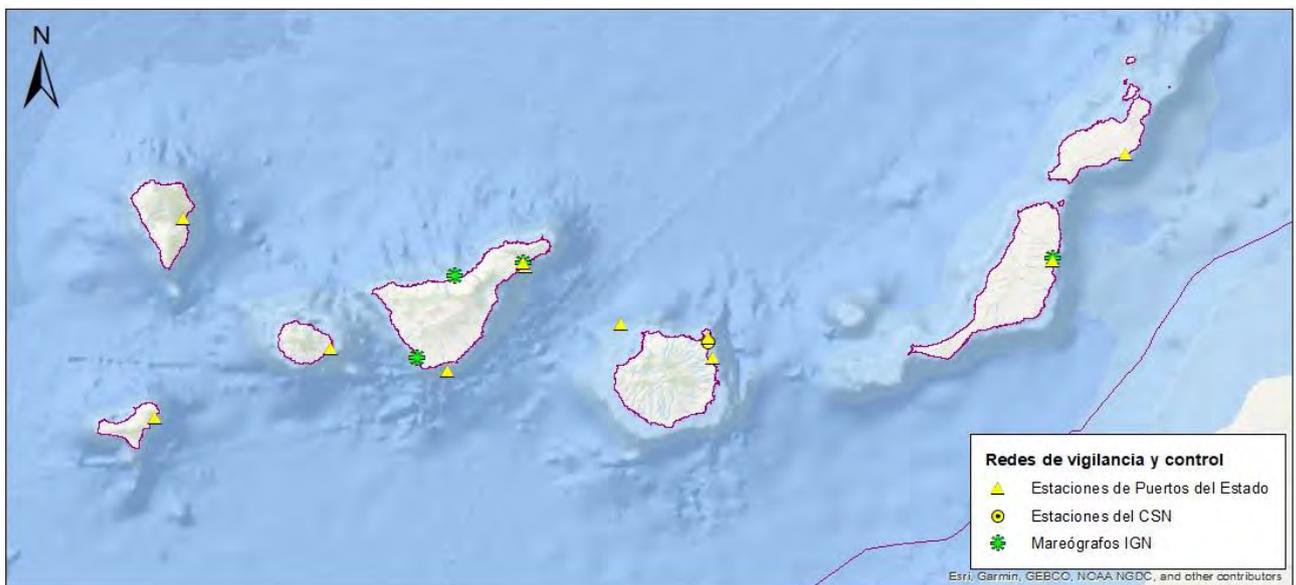
Así, el conjunto de programas y redes de seguimiento comprende, para la totalidad de las aguas marítimas españolas:

- 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 medida de la Directiva 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 “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” (consultar apartado 2.1.3). 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 canaria** se detalla en la Figura 17 (estaciones) y en la Figura 18 (transectos).



**Figura 17. Ubicación de las estaciones de la red de vigilancia y control en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, Red de Mareógrafos del Instituto Geográfico Nacional, Puertos del Estado y Red de vigilancia radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear)**

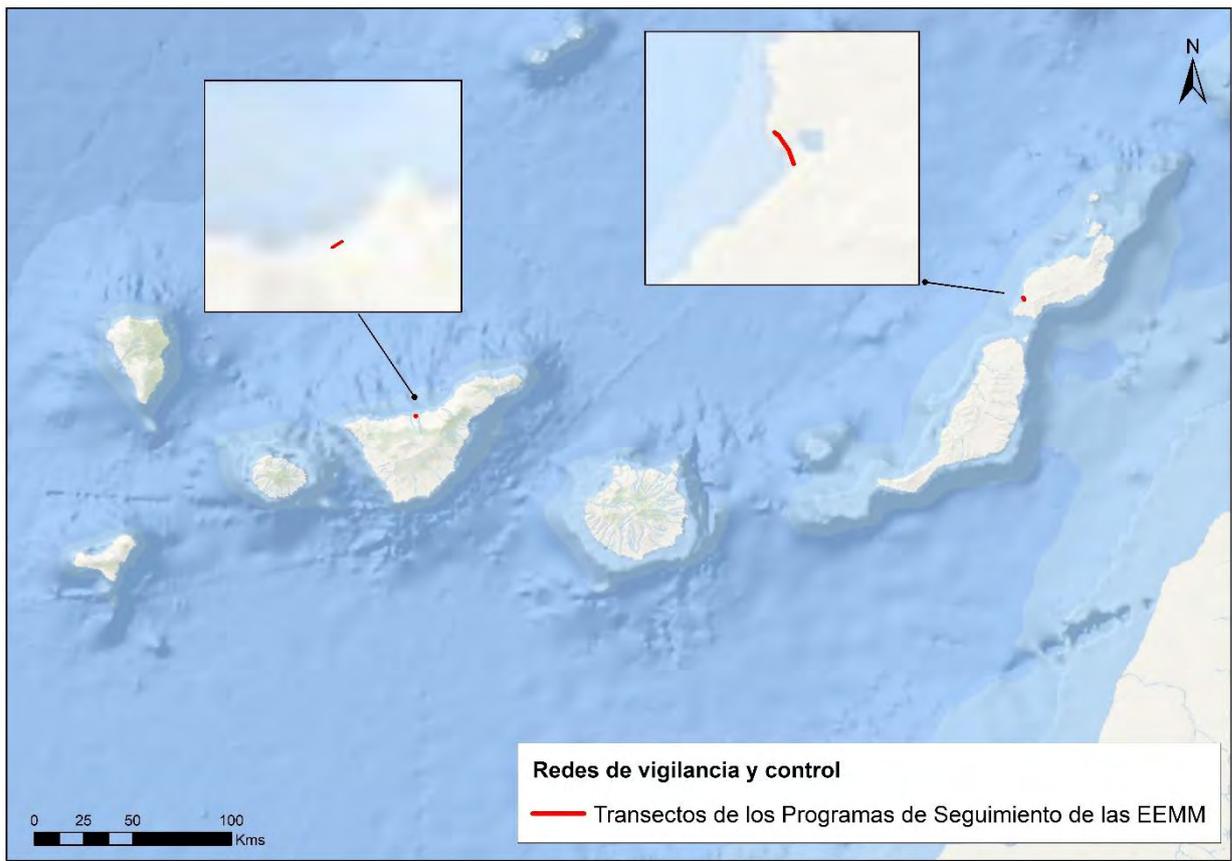


Figura 18. Transectos de los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas relacionados con basura marina en playas, en la Demarcación canaria. Transectos ampliados para poder mostrar su ubicación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

#### 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 19 muestra los datos sobre señalización marítima existentes en la **Demarcación canaria** (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.

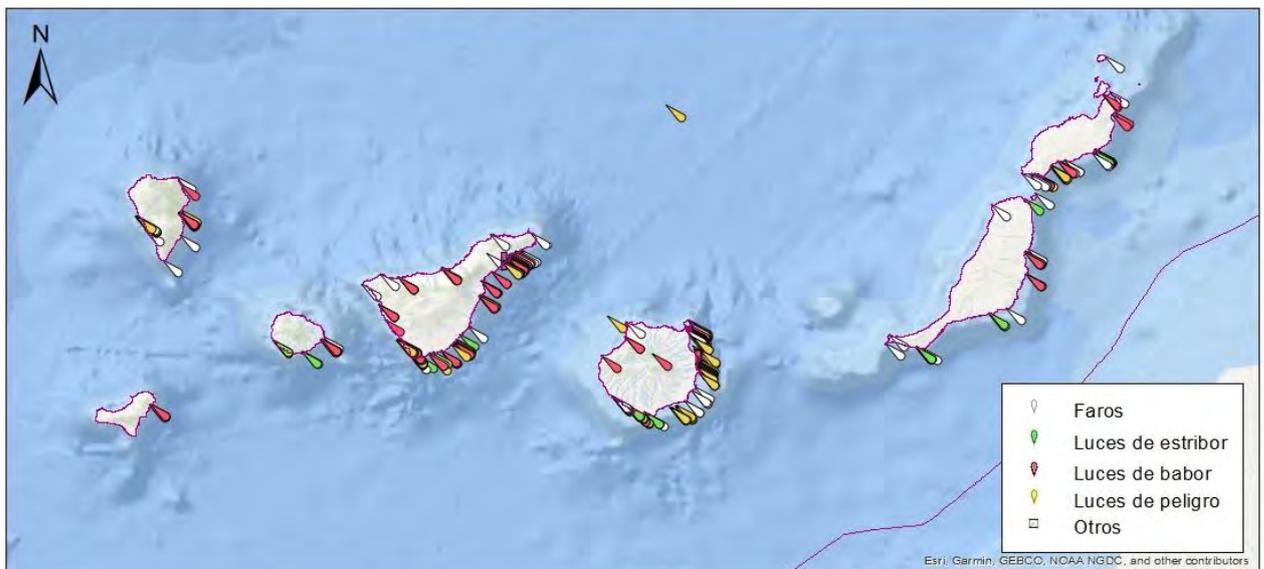


Figura 19. Visualización de la distribución espacial de la señalización marítima existente en le Demarcación canaria, según las publicaciones «Faros y Señales Marítimas, Partes I y II» (Fuente: Servicio WMS del IHM).

#### 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 20). La Zona SAR Canaria abarca la totalidad de las aguas de la **Demarcación canaria**.

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



**Figura 20. 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 las 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 de ámbito nacional accesible en el siguiente enlace: <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>16</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.

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

---

<sup>16</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.

eléctrica. En concreto, ubicada en la **Demarcación canaria** se encuentra la plataforma y área de experimentación PLOCAN, frente a la costa este de Gran Canaria.

#### **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 las aguas canarias se están llevando a cabo avances en el ámbito de las energías renovables marinas. Aunque, igual que en el resto de demarcaciones marinas, en la Demarcación canaria no se realiza el aprovechamiento comercial a gran escala de las energías renovables marinas, sí se cuenta con una de las zonas piloto de investigación de tecnologías para la explotación de energías renovables marinas que existen en España.

En efecto, la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) es un Consorcio público creado en 2007 entre el ahora Ministerio de Ciencia e Innovación (MICIN), y el Gobierno de la Comunidad Autónoma de Canarias, con el objetivo de construir, equipar y operar un conjunto de infraestructuras marinas para la investigación en el campo de las ciencias y tecnologías marinas (Figura 21). PLOCAN ofrece una plataforma offshore, un banco de ensayos que abarca un área marina de dominio público situada en la costa noreste de Gran Canaria de 23 Km<sup>2</sup> y profundidades máximas de 600 metros, una sede en tierra y un puerto.

A título de ejemplo, en 2018 se instaló el primer prototipo de aerogenerador eólico marino en el campo de pruebas de PLOCAN. Se trata de un aerogenerador que está fondeado a una profundidad de 30 m, con una potencia de 5MW y cuyas palas alcanzan una altura máxima de 160 m.

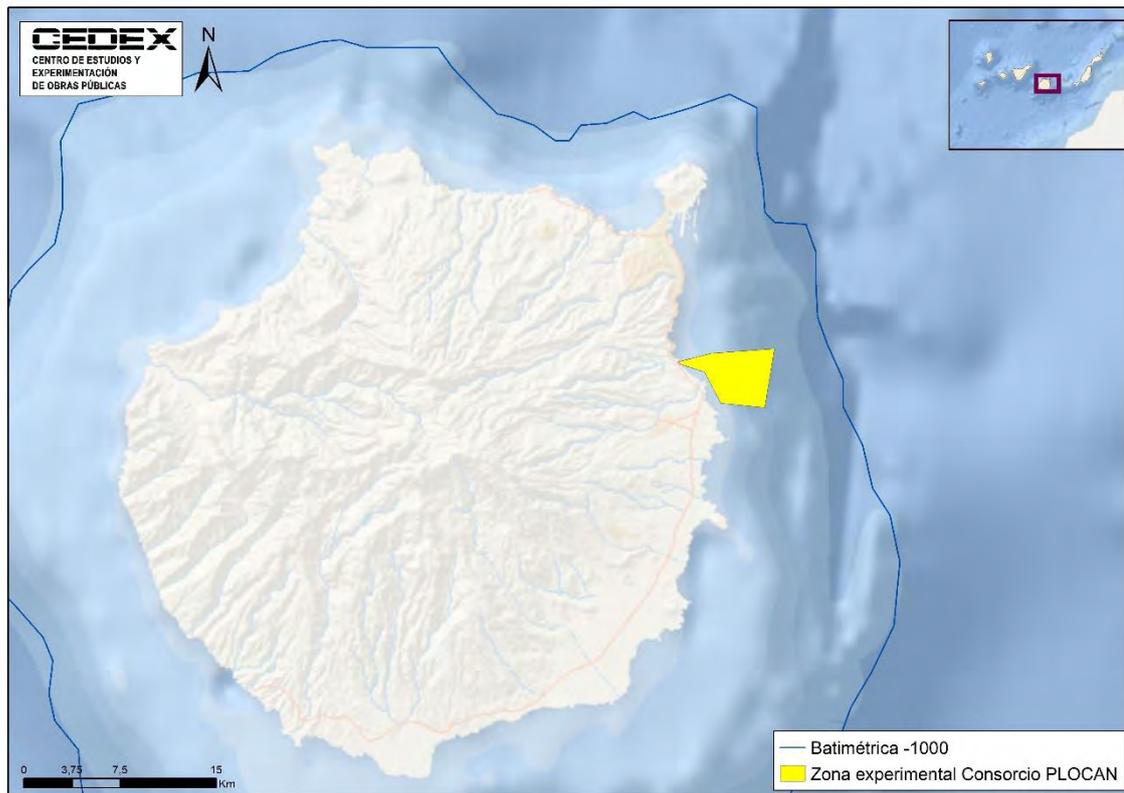


Figura 21. Ubicación de la zona experimental del Consorcio PLOCAN (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consorcio PLOCAN).

Por otra parte, diferentes proyectos han abordado el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de la energía undimotriz. Entre otros, ya finalizados, el proyecto de la instalación de un sistema de demostración a gran escala en el campo de pruebas de PLOCAN. El objetivo es llevar a cabo ensayos de un prototipo de tecnología undimotriz, así como el estudio de factibilidad, para convertir la energía de las olas en una energía competitiva con las otras fuentes de energía renovable. El prototipo incluye una conexión a la plataforma a través de una tubería submarina para el bombeo de agua a presión.

### 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. 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 determinadamente 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 diversas CCAA, en concreto, Andalucía y Cataluña.

Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias establece el marco regulatorio del patrimonio cultural en la **Comunidad Autónoma de Canarias**. La ley regula específicamente el patrimonio arqueológico subacuático (art. 95), se deberán ser incluidos en los catálogos insulares de bienes patrimoniales culturales, sin perjuicio de su declaración como bien de interés cultural.

En la elaboración del POEM no se ha contado con información en formato digital relativa al patrimonio cultural de Canarias. Sin embargo, desde el Gobierno de la comunidad se han remitido informes de todos los Cabildos del archipiélago con el detalle de todos los datos actualizados referentes a las cartas e inventarios en referencia al patrimonio cultural de ámbito marino.

En este sentido, se ha notificado, desde el Servicio de Patrimonio Histórico del **Cabildo de Gran Canaria**, que actualmente no existen bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático de Gran Canaria incoados o declarados de interés cultural. Sin embargo, se ha notificado que existe una información general del potencial arqueológico subacuático de la isla de Gran Canaria, recogida en un avance de la Carta Arqueológica del Patrimonio Arqueológico Subacuático. Durante los años 2016 y 2017 el Cabildo de Gran Canaria procedió a la realización de los trabajos de Actualización y Revisión del Inventario Arqueológico de Gran Canaria, en el que se incluyeron los yacimientos arqueológicos de naturaleza subacuática constatados hasta el momento en las costas de la isla.

Así, en la actualidad en el Inventario Arqueológico de Gran Canaria se encuentran recogidos los siguientes 18 bienes de ámbito marino:

- a) 01055 Yacimiento Subacuático de Las Salinas (t.m de Agaete)
- b) 02054 Yacimiento Subacuático de El Cabrón (t.m de Agüimes)
- c) 02055 Yacimiento Subacuático Roque de Arinaga (t.m de Agüimes)
- d) 02056 Yacimiento Subacuático de Risco Verde (t.m de Agüimes)
- e) 09016 Pecio del Agujero (t.m de Gáldar)

- f) 09051 Yacimiento Subacuático de Sardina (t.m de Gáldar)
- g) 09054 Yacimiento Subacuático de El Juncal (t.m de Gáldar)
- h) 09055 Yacimiento Subacuático de Los Dos Roques (t.m de Gáldar)
- i) 16057 Yacimiento Subacuático de Las Canteras (t.m de Las Palmas de Gran Canaria)
- j) 16058 Yacimiento Subacuático Muelle de Las Palmas (t.m de Las Palmas de Gran Canaria)
- k) 16059 Yacimiento Subacuático de San Cristóbal (t.m de Las Palmas de Gran Canaria)
- l) 16060 Yacimiento Subacuático de San Telmo (t.m de Las Palmas de Gran Canaria)
- m) 19112 Yacimiento Subacuático de Barco Quebrado (t.m de San Bartolomé de Tirajana)
- n) 19165 Las Salinas de Abajo (t.m de San Bartolomé de Tirajana)
- o) 19166 Yacimiento Subacuático El Tarajalillo ((t.m de San Bartolomé de Tirajana)
- p) 19167 Yacimiento Subacuático Playa del Cochino (t.m de San Bartolomé de Tirajana)
- q) 19168 Yacimiento Subacuático de Playa de Triana (t.m de San Bartolomé de Tirajana)
- r) 26098 Yacimiento Subacuático de Baja de Gando (t.m de Telde).

El Cabildo remitió igualmente una copia de todas las fichas correspondientes a los yacimientos arqueológicos de ámbito marino detallados. Las fichas incluyen la descripción del material arqueológico, la delimitación del yacimiento, las coordenadas de su localización así como otras informaciones de diferente naturaleza, como posibles propuestas de actuación para su protección, entre otros.

Por otro lado, 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 se dispone para ser considerada en la elaboración de los POEM.

En este sentido, se ha reportado una relación de otros cinco yacimientos arqueológicos subacuáticos de gran importancia en situación de vulnerabilidad desde el punto de vista de su conservación e integridad, con la descripción de las amenazas a las que están sometidos (expolio, buceo y otras actividades recreativas como surf, etc.).

Finalmente, se destaca que en la isla de Gran Canaria se ha llevado a cabo un trabajo de identificación y zonificación espacial de las áreas costeras con presencia de yacimientos arqueológicos subacuáticos (un total de 33).

En este sentido, se han establecido dos categorías de zonas: Zona de exclusión y Zona de prevención. Esta zonificación no se representa espacialmente en este documento, pero se ha tenido en cuenta en la elaboración del POEM y en la evaluación de las posibles interacciones con otros usos y actividades. El listado de las 33 zonas de exclusión o de prevención, así como su denominación y las coordenadas viene igualmente detallado en el material original.

En relación a las otras islas del archipiélago, los **Cabildos de El Hierro, Fuerteventura y Tenerife** han reportado que, o bien no consta ninguna Carta Arqueológica subacuática ni se ha elaborado ninguna carta o inventario relativos al patrimonio cultural de ámbito marino, ni se ha tramitado ningún expediente BIC relativo al mismo ámbito.

El Ministerio de Cultura y Deportes, como se ha comentado anteriormente, con el acuerdo previo del organismo competente de la comunidad, reenvió también para su consideración en los POEM una relación descriptiva de 61 yacimientos arqueológicos submarinos identificados en la isla de **Tenerife**, con una descripción de su ubicación y naturaleza.

El **Cabildo de Lanzarote**, en la misma línea, ha notificado que no se dispone de carta arqueológica subacuática y que las zonas incoadas como BIC de ámbito marino están caducadas. Sin embargo, ha informado también de que se están llevando a cabo trabajos arqueológicos en las zonas de Bahía de Arrecife y El Río en la Graciosa en el marco del Proyecto Margullar, dentro del Programa de Cooperación INTERREG MAC 2014-2020. Se hacen constar, además, otros cuatro bienes arqueológicos: Punta Mujeres-Charco del Palo, Baja del Cochino, Laja del Sol y Papagayo.

## 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>17</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>18</sup> y sexto a nivel mundial (FAO)<sup>19</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*

---

<sup>17</sup> Reglamento (UE) nº 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre la Política Pesquera común.

<sup>18</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>19</sup> FAO (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>

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>20</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 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>21</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>22</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 la 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 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

---

<sup>20</sup> [https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en).

<sup>21</sup> <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12261-EU-fish-farms-aquaculture-updated-guidelines>

<sup>22</sup> Ley 23/1984, de 25 de junio, reguladora de los Cultivos Marinos.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ejerce las funciones de coordinación de JACUMAR.

La acuicultura marina canaria abarca un amplio rango de especies cultivables (peces, moluscos, crustáceos y algas) mediante diversos sistemas (jaulas, bateas, cestas y otras). El artículo 30 de su Estatuto recoge la competencia exclusiva en materia de pesca en aguas interiores, marisqueo y acuicultura y ordenación del territorio y del litoral.

En Canarias se han desarrollado normativas para la regulación de la acuicultura. La **Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias**, modificada por la Ley 6/2007, de 13 de abril, de modificación de la Ley 17/2003, de 10 de abril, de pesca de Canarias, a la que complementa el **Reglamento de la Ley de Pesca**, aprobado por el Decreto 182/2004, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Pesca de Canarias. En el Título IV de este Reglamento se regula el procedimiento de otorgamiento de concesiones acuícolas, las autorizaciones, la superficie de ocupación, la Comisión Regional de Acuicultura y el registro de explotaciones de acuicultura.

Además, el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias (PROAC), aprobado por el Decreto 102/2018, de 9 de julio, es el instrumento sectorial de ordenación de la actividad acuícola en la Comunidad Autónoma de Canarias, cuya finalidad es contribuir al crecimiento sostenible de la acuicultura a medio y largo plazo, compatibilizando el desarrollo de la acuicultura con la protección de los recursos naturales marinos, sus ecosistemas y los demás usos del litoral, propiciando una ordenación integrada de los usos y las actividades con incidencia en el medio marino.

La acuicultura en Canarias se desarrolla fundamentalmente en establecimientos en mar en jaulas flotantes. Este tipo de instalaciones tienen una fuerte componente tecnológica y canales de comercialización consolidados, frente a otros tipos de acuicultura más artesanal que se dan en otras comunidades autónomas. Aunque la producción históricamente se basa en el engorde peces, hay una tendencia a la cría de otras especies como las microalgas.

El tejido empresarial está integrado principalmente por pequeñas y medianas empresas<sup>23</sup>, de las que el 57% son pequeñas empresas (10-49 trabajadores)<sup>24</sup>, el 7% medianas empresas y el 36% micro. En 2019 operaron en Canarias **14<sup>25</sup> empresas**, un tercio de ellas explotan 2 ó 3 establecimientos.

En general, la tendencia de los últimos años se dirige más hacia la consolidación y modernización de las empresas existentes que a la entrada de nuevas iniciativas, tanto en la

---

<sup>23</sup> Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas.

<sup>24</sup> SGP-MAPA (2019). Directorio Nacional de Establecimientos de Acuicultura (ACUIDIR).

<sup>25</sup> Hay que considerar que hay una empresa que tiene establecimientos en tierra y mar.

zona de mar como en tierra. Algunas de las empresas que operan en Canarias pertenecen a la asociación de productores APROMAR o a la Asociación Canaria de Empresas de Acuicultura<sup>26</sup>.

El 85,7% de las empresas que operan en Canarias desarrollan su actividad en establecimientos en mar.

En Canarias se produjeron en 2019 casi 7,8 millones de kg de producto acuícola marino por un valor de más de 51 millones de euros<sup>27</sup>. Del valor económico generado por la acuicultura marina canaria, el 100% corresponde a la producción de engorde, puesto que no hay establecimientos de preengorde y cría.

En la Demarcación canaria, la producción en mar supone 99,99% de la biomasa producida y el 99,92% del valor económico de toda la producción. No obstante, el valor relativo de la producción en tierra es casi 12 veces superior al de la producción en mar, debido a que los productos que se obtienen tienen un precio medio en primera venta más elevado.

La producción de engorde que se realiza en Canarias, se abastece de alevines de peces cultivados en otras comunidades autónomas en un 39%, 26,6% proviene de granjas europeas y 34,4% proviene de otro establecimiento del mismo titular. Esto pone de manifiesto la estrecha vinculación entre los procesos de cultivo de las diferentes comunidades autónomas, que permiten completar ciclos de cultivo con inputs de diferentes regiones. Por ello, la evolución de la producción en una región puede estar condicionada por la situación de la actividad en otros lugares.

En el año 2019, el engorde de peces fue la actividad más importante de la acuicultura marina canaria. Por otro lado, el cultivo de algas, a pesar de representar tan sólo el 0,006 % del tonelaje, supuso un 0,08 % del valor de la acuicultura marina regional, con un precio medio de primera venta muy superior al de los peces.

La lubina (*Dicentrarchus labrax*) es la especie con mayor producción, un 74,24% del total y un 79,88% del total del valor. Le sigue la dorada (*Sparus aurata*) con un 25,76% del total de la producción y un 20,12% del total del valor.

El cultivo de lubina está asentado como la primera producción acuícola, muy por encima de la producción de dorada y en 2018 alcanzó su máximo histórico con casi 5.900 T. Su producción media de los últimos 10 años ha sido algo más de 4.700 T. La dorada en los últimos 10 años la producción parece algo estancada en torno a las 2.100 T, alcanzándose un máximo de más de 4.300 T en 2007.

---

<sup>26</sup> SGP-MAPA (2019). Directorio Nacional de Establecimientos de Acuicultura (ACUIDIR).

<sup>27</sup> Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística del MAPA, 2019.

Hay 5 especies de microalgas autorizadas para cultivo comercial en Canarias: *Dunaliella salina*, *Tetraselmis sp*, *Arthrospira platensis*, *Chaetoceros sp* y *Spirulina subsalsa*<sup>28</sup>. En 2019 hubo producción de 3 especies. Por el momento no hay producción de macroalgas en Canarias.

Además, en Canarias hay otras 73 especies autorizadas<sup>29</sup> para investigación.

La actividad acuícola marina en Canarias generó **431 puestos de trabajo** directamente relacionados con la actividad. El empleo acuícola está desempeñado principalmente por hombres (337 hombres frente a 94 mujeres). En las islas de Las Palmas en número de personas empleadas es de 377, frente a las 54 de las islas de Sta. Cruz de Tenerife.

En acuicultura en muchos casos, 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>30</sup>, el número de personas empleadas en Canarias en 2019 fue de 209.

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

El inventario de usos existentes llevado a cabo ha puesto de manifiesto que en 2019 existían en la demarcación canaria **11 establecimientos autorizados**<sup>31</sup> activos y 5 en cierre temporal<sup>32</sup>, todos ellos correspondientes a cultivo en jaulas flotantes para peces en régimen intensivo, con una superficie total autorizada de 169,88 ha, que se encuentra en su totalidad dentro del ámbito de la demarcación.

La capacidad total de la acuicultura en mar en jaulas flotantes fue de 1.335.963 m<sup>3</sup> en 2019. La acuicultura en Las Palmas de Gran Canaria es la que cuenta con mayor volumen, con un 86,8% de la capacidad total de Canarias.

En relación a las **zonas de interés para cultivos marinos**, en el ámbito de la Demarcación marina Canaria existen 30 Zonas de Interés para la Acuicultura (ZIA) declaradas<sup>33</sup> a fecha de

---

<sup>28</sup> Listado de especies autorizadas para acuicultura (2019). SGP-MAPA a partir de la información suministrada por las CCAA.

<sup>29</sup> Listado de especies autorizadas para acuicultura (2019). SGP-MAPA a partir de la información suministrada por las CCAA.

<sup>30</sup> U.T.A.: Unidad de trabajo Anual, trabajo que realiza una persona a tiempo completo durante un año.

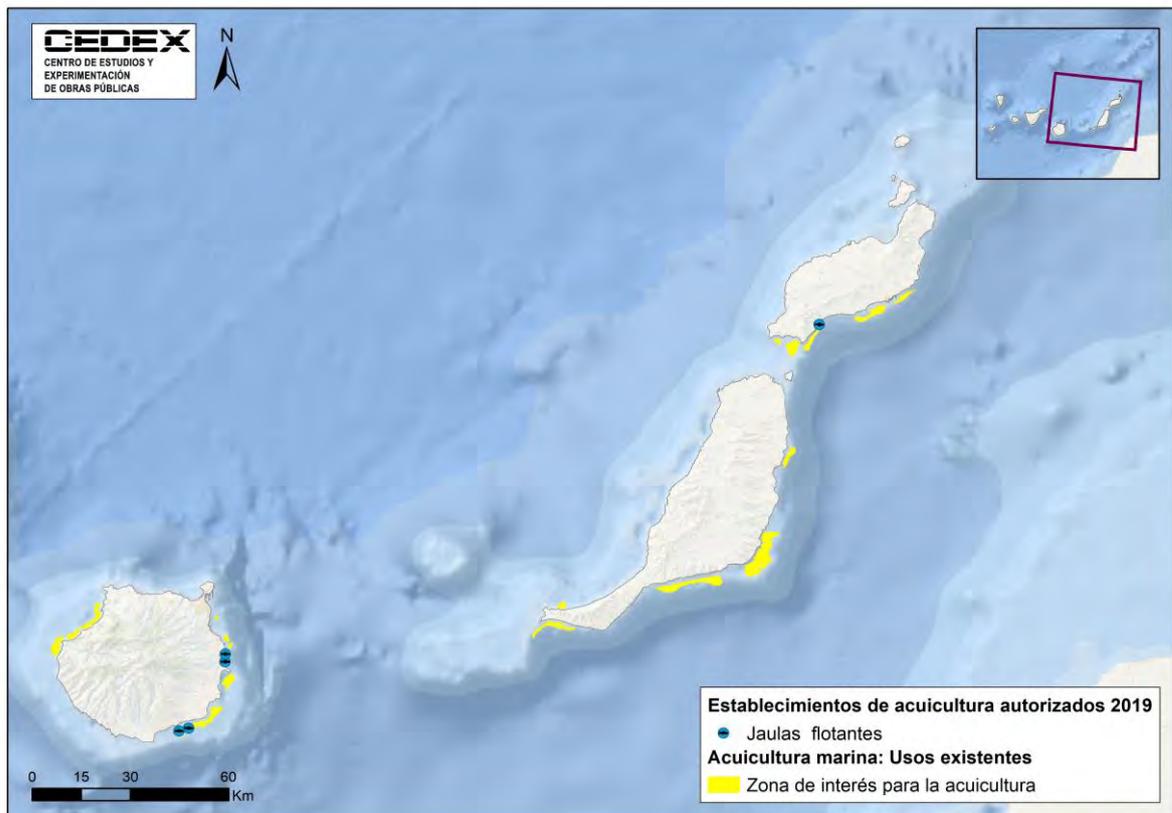
<sup>31</sup> Se entiende aquí por “establecimientos autorizados” aquellos que cuentan con autorización en vigor para un año de referencia determinado. Es decir, se incluyen aquellos que tienen actividad y también aquellos que están temporalmente inactivos.

<sup>32</sup> Última actualización de la cartografía de los establecimientos.

<sup>33</sup> Decreto 102/2018, de 9 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias (BOC-A-2018-146-3600).

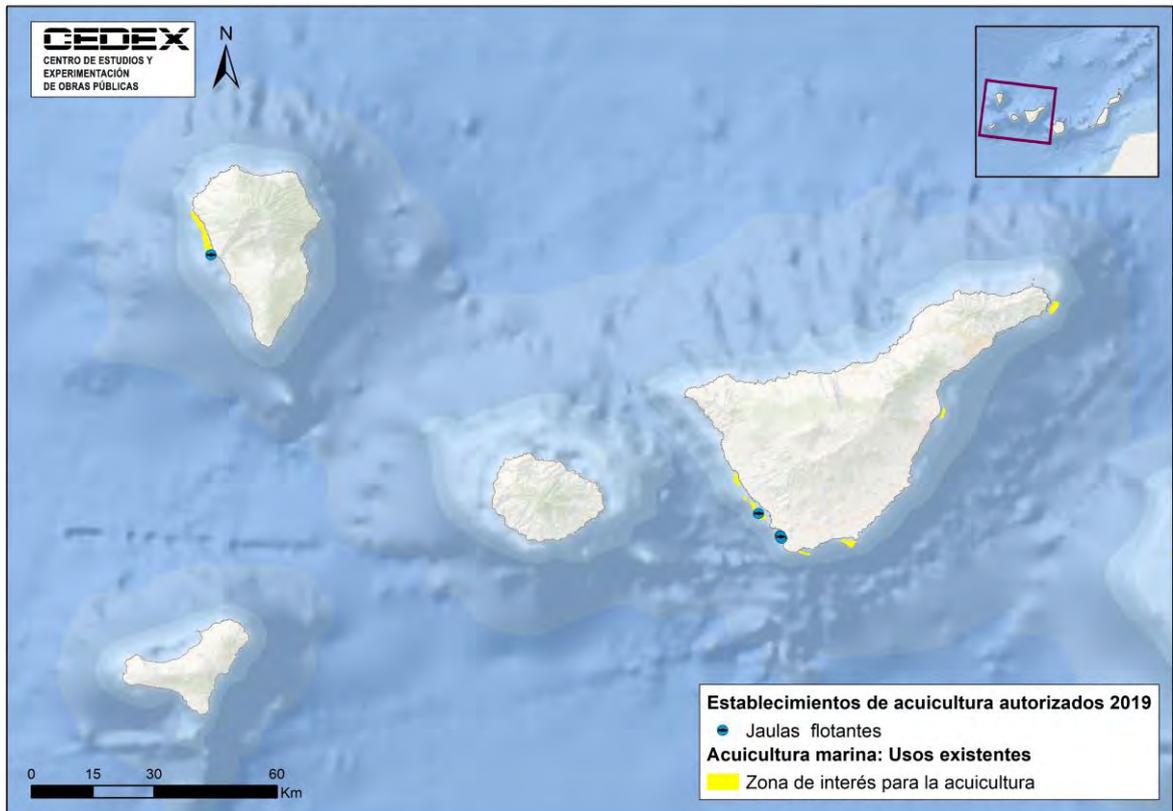
2020 que ocupan cerca de 21.000 ha. La isla que tiene una mayor superficie de ZIA es Fuerteventura, con un 43,40% de la superficie total de las ZIA aprobadas, seguida de Gran Canaria con un 27,46%, Lanzarote con 17,11%, Tenerife con un 7,02% y, por último, La Palma con 5,01%<sup>34</sup>.

A continuación se presenta una descripción e ilustración de esta actividad en la Demarcación canaria, incluyendo un análisis de su distribución espacial de sus instalaciones (Figura 22 y Figura 23) en base a la información facilitada por la Secretaría General de Pesca (SGP) y disponible para consulta pública a través del Visor de Acuicultura Marina (Acuivisor).



**Figura 22. Localización de las instalaciones acuícolas en 2019 en la provincia de Las Palmas, Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))**

<sup>34</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 canaria. Documento interno no publicado.



**Figura 23. Localización de las instalaciones acuícolas en 2019 en la provincia de Santa Cruz de Tenerife, Demarcación canaria (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 canaria** se usaban entre 2007 y 2010 principalmente las artes de cerco, línea de mano y palangre de fondo, mientras que en el análisis espacial del esfuerzo pesquero por arte realizado en el contexto del Segundo Ciclo de las Estrategias Marinas de España se centró en el cerco y el palangre de superficie. Este análisis fue realizado por el Instituto Español de Oceanografía a partir de datos VMS (*Vessel Monitoring System*) y los libros de pesca.

La información reflejada en la Figura 24 y Figura 25 muestra el detalle de la distribución espacial de la pesca marítima en la demarcación canaria a la que se hace referencia en el párrafo anterior. 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 (buques pesqueros con esloras superiores a 15 m). Así, parte de la flota está exenta de notificar su posición vía VMS. Los barcos exentos, además, suelen faenar cerca de costa, donde se estima un gran vacío de información en torno a la presión ejercida.

Para tratar de paliar este aspecto, en una fase posterior se incorporará la información sobre pesca artesanal, de eslora inferior a 15 m y sin obligación de disponer de VMS, generada en el marco del Proyecto europeo MARSP (*Macaronesian Marine Spatial Planning*), siempre que sea validada por el Gobierno de Canarias. De igual manera, los POEM recogerán otra información relativa a la distribución espacial de la pesca artesanal, así como de la pesca recreativa, a medida que se vaya generando y se facilite por las comunidades autónomas litorales.

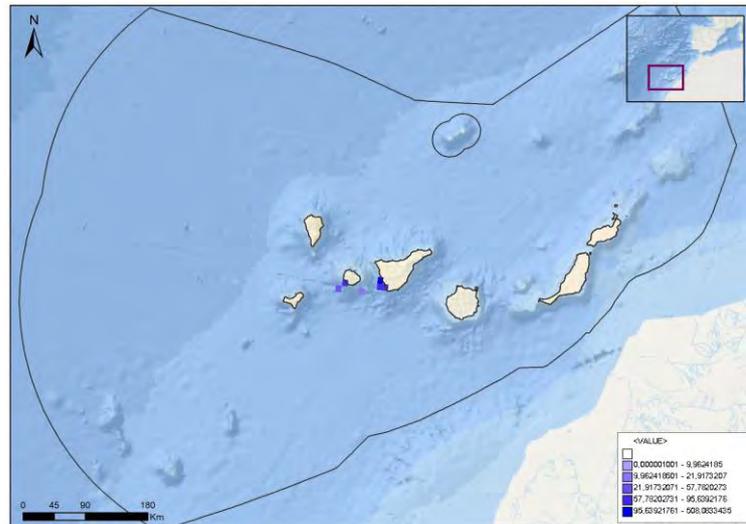


Figura 24. Distribución del esfuerzo de la flota de cerco en la Demarcación canaria.

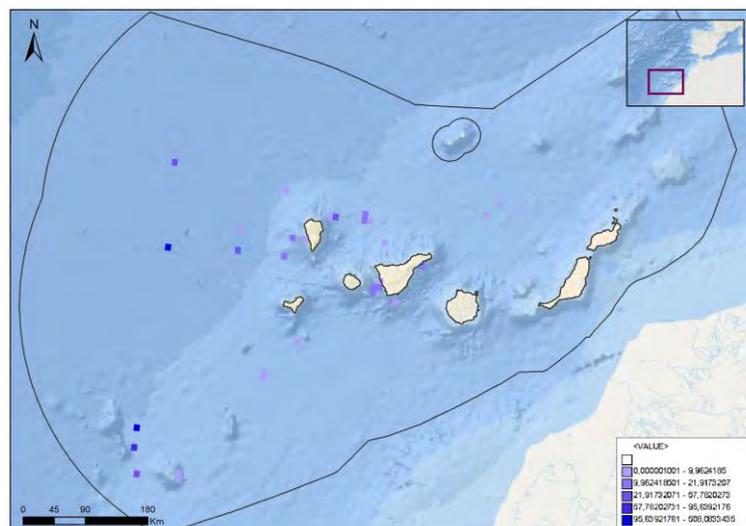


Figura 25. Distribución del esfuerzo de la flota de palangre de superficie en la Demarcación canaria.

Fuente: 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, publicados por el Instituto Español de Oceanografía a través de un servicio WMS<sup>35</sup>.

### 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

<sup>35</sup> La URL del servicio WMS es la siguiente:

[http://barretosm.md.ieo.es/arcgis/rest/services/MSFD/Programas\\_segguimiento\\_EEMM\\_DM\\_Canaria/MapServer](http://barretosm.md.ieo.es/arcgis/rest/services/MSFD/Programas_segguimiento_EEMM_DM_Canaria/MapServer)

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>36</sup> en las que no se realiza ningún tipo de uso salvo el científico, sujeto a autorización.

En la Demarcación marina canaria existen 3 reservas marinas (Figura 26): la Reserva Marina de la Isla Graciosa y de los Islotes del Norte de Lanzarote y la Reserva Marina de la Punta de

---

<sup>36</sup> En estos datos no se incluye la Reserva Marina de la isla Dragonera de reciente creación.

la Restinga-Mar de Las Calmas, ambas de gestión mixta; y la Reserva Marina de la Isla de la Palma, de gestión estatal.

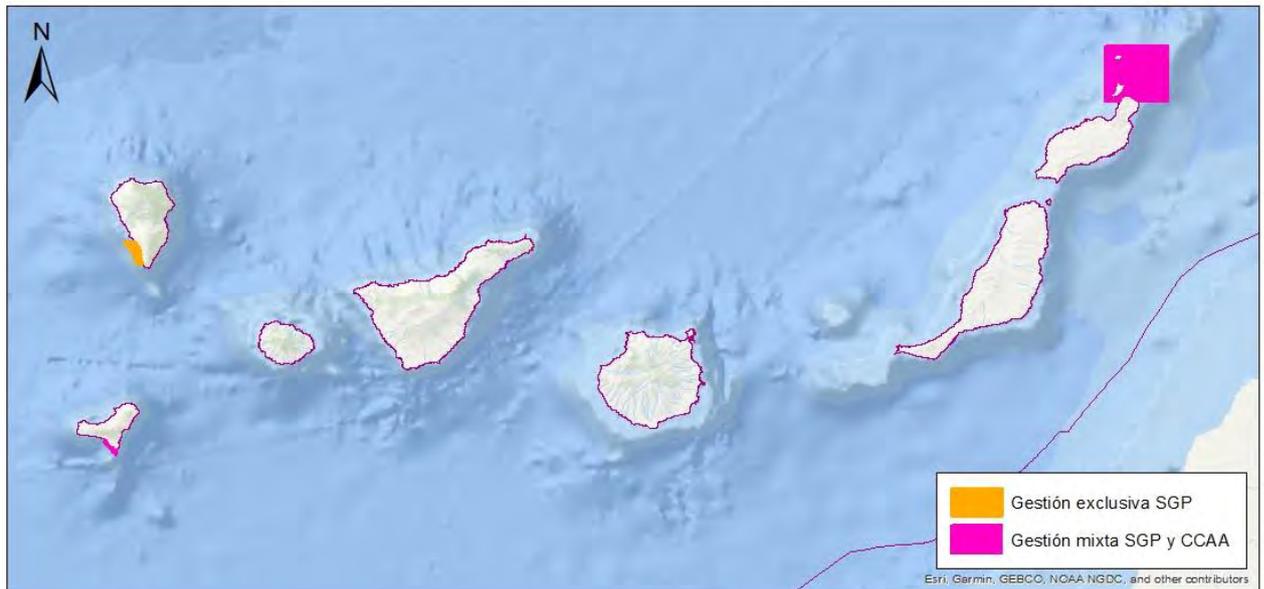


Figura 26. Reservas Marinas de Interés Pesquero en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA).

#### 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. 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, mientras que 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 27 muestra la distribución de los arrecifes artificiales en la Demarcación canaria. Se han instalado 4 arrecifes artificiales, situados en las islas de: i) La Palma (el arrecife de Tazacorte); ii) Gran Canaria (Arguineguín); y iii) al sur de Lanzarote (los arrecifes de Tías – Yaiza, ubicados en las aguas de estos dos municipios).

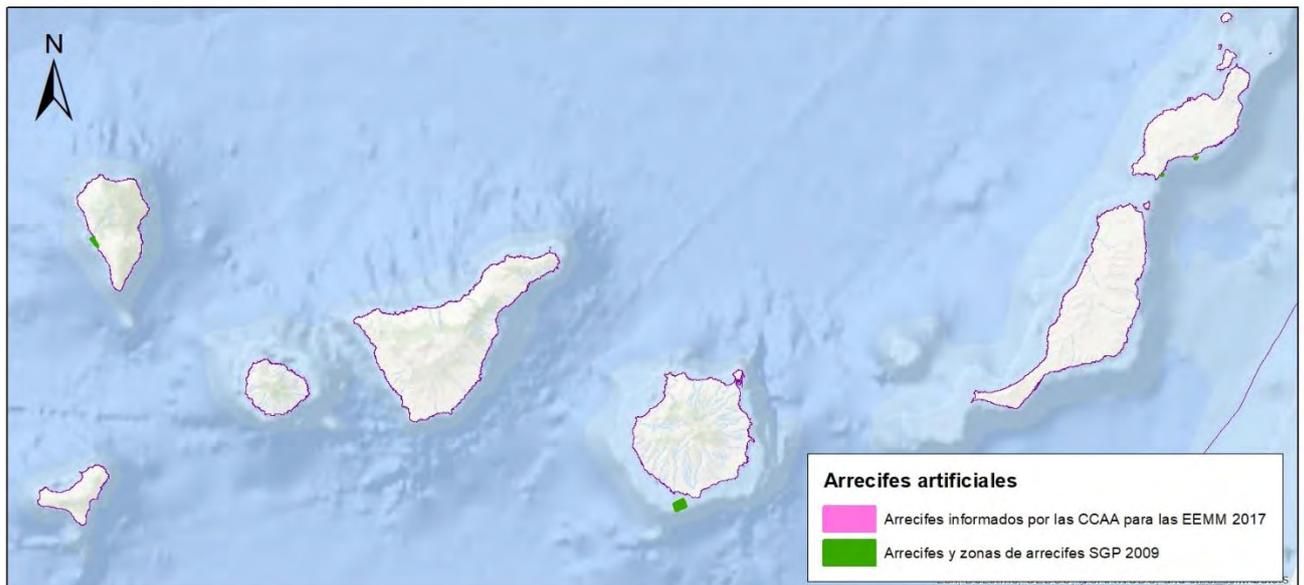


Figura 27. Distribución de los arrecifes artificiales en las aguas de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SGP - MAPA).

#### 2.2.2.1.3. OTRAS MEDIDAS Y RESTRICCIONES

Existen igualmente otras restricciones a determinados artes. Según la **Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias**, está prohibida la pesca de arrastre en aguas interiores; y según la **Orden AAA/2536/2015, de 30 de noviembre, por la que se regulan las artes y modalidades de pesca marítima y se establece un plan de gestión para los buques de los censos del**

**Caladero Nacional Canario**, queda prohibida también cualquier forma de pesca de arrastre, tanto si se realiza con arte remolcado por embarcación como si se practica sin embarcación desde la orilla. Estas restricciones legales en vigor 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***

En la Demarcación canaria **no existe ni ha existido en el pasado la actividad de extracción de petróleo o gas** del subsuelo marino ni el almacenaje de este último.

Sin embargo, sí ha habido un interés por el subsuelo del archipiélago y en la última década este ha sido objeto de actividades de investigación.

En 2012 se aprobaron 9 permisos de investigación de hidrocarburos denominados “Canarias 1” a “Canarias 9” situados en el océano Atlántico, frente a las costas de las islas de Fuerteventura y Lanzarote, donde se llegó a realizar un sondeo. Así, en agosto de 2014 se autorizó a Repsol Investigaciones Petrolíferas S.A. la ejecución de sondeos exploratorios en los permisos de investigación de hidrocarburos citados, mediante una resolución que aprobaba dos sondeos iniciales más un tercero contingente a los resultados de los dos anteriores. A finales de ese año se comenzó la perforación del sondeo Sandía-1X, situado a

unos 50 km al este de las Islas Canarias en una lámina de agua de unos 900 metros, y que alcanzó los 2900 m de profundidad, sin resultados positivos. La perforación de Sandía-1 finalizó a principios de 2015 y ha sido la más reciente actividad de perforación en mar.

Las prospecciones autorizadas dieron lugar un importante movimiento social en contra de las mismas, en particular en las islas más cercanas. El resto de los sondeos no llegó a realizarse y la empresa ha abandonado recientemente la exploración de hidrocarburos en esta zona. La orden ETU/701/2017 (BOE de 27/07/2017) extingue los permisos de investigación citados.

El estado de los permisos y concesiones vigentes, actualizado a 2020 en base a la información más reciente incluida en los mapas de posición de sondeos, permisos y concesiones<sup>37</sup> (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), determina que en la actualidad no existen permisos de investigación en esta demarcación marina.

#### **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.

---

<sup>37</sup> <http://www6.mityc.es/aplicaciones/energia/hidrocarburos/petroleo/exploracion2020/mapas/inicio.html>

#### **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 en el campo de pruebas de PLOCAN en esta demarcación). 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>38</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>38</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 m y pudiendo alcanzar, en ocasiones, hasta los 1.000 m). 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 sobre coste 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 altamente 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>39</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>40</sup>.

---

<sup>39</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>40</sup> Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

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 2.500 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 canaria**.

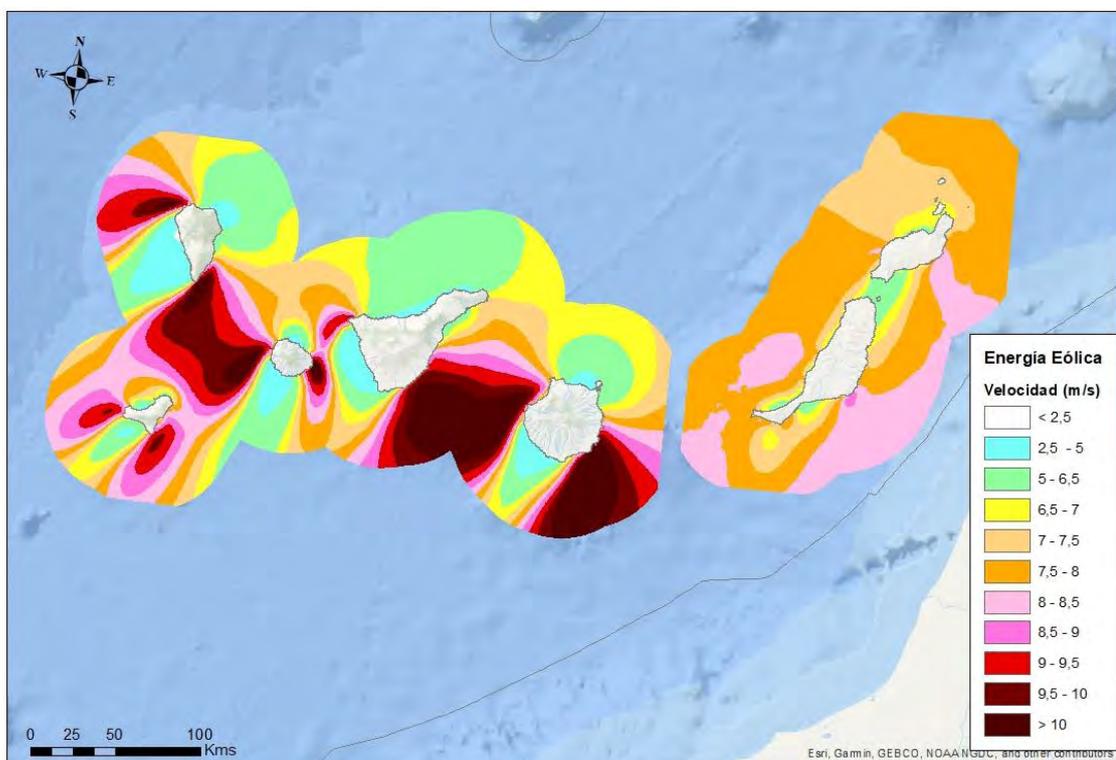


Figura 28. Viento medio anual a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación canaria: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011)).

En relación a la velocidad media anual, los niveles del recurso eólico oscilan considerablemente en el archipiélago, desde muy bajo y bajo (entre 2,5 y 5 m/s), medio-bajo (entre 5 y 6,5 m/s), medio-alto (6,5-8 m/s) y llegando hasta niveles altos o muy altos (entre 9,5 y >10 m/s), destacando en general las costas surorientales y noroccidentales de las islas de Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, y zonas puntuales en Lanzarote y La Palma.

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 necesarias 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).

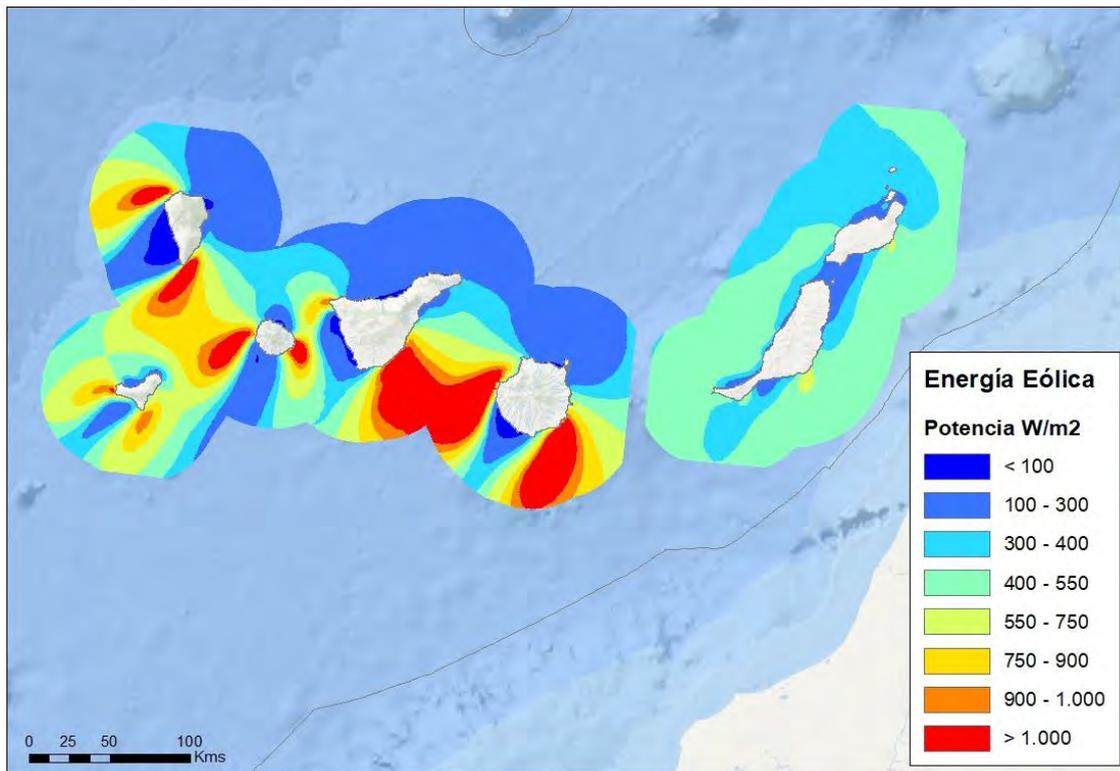


Figura 29. Potencia media total a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación canaria: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011)).

Por otra parte, **para el caso concreto de la Demarcación canaria**, se ha hecho uso de los datos de recurso eólico producidos por el Instituto Tecnológico de Canarias, S.A (ITC) en el marco de la elaboración de la Estrategia de las Energías Renovables Marinas de Canarias, impulsada por la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial a través de la Dirección General de Energía.

A diferencia de las cartografías eólicas publicadas hasta la fecha para Canarias, basadas en modelos de diagnóstico, en este caso se ha recurrido a un modelo de prognosis no hidrostático que, a pesar de su alto coste computacional, mejora las estimaciones de modelos linealizados o de masa consistente (diagnóstico). En concreto, el ITC ha implementado el modelo de nueva generación WRF-ARW (Advanced Research Weather Research Forecast) con datos ERA5 provistos por el centro europeo de predicciones a medio plazo (ECMWF), la fuente más precisa de reanálisis computada hasta la fecha para Canarias. Dicho modelo computa la evolución

temporal de las variables atmosféricas en un área a nivel de mesoescala partiendo de unas condiciones iniciales de contorno previamente definidas. Este tipo de modelo ha sido validado a nivel internacional y su exactitud se considera muy buena, aunque requiere un tiempo computacional elevado, razón por la que normalmente se suele recurrir a soluciones de diagnóstico en fases iniciales de estudio. La mejora en recursos computacionales y el esfuerzo de investigación ha logrado agilizar el tratamiento de los datos y permitir que, como en este caso, la simulación para todo el territorio de Canarias pueda realizarse en unos tiempos asumibles.

Con estos datos, se simula un año completo para toda Canarias, incluyendo las zonas terrestre y *offshore* en las que, posteriormente, se estima el recurso a las alturas apropiadas y de las variables necesarias. La interacción entre las zonas eólicas terrestre y marina es especialmente importante en Canarias, donde la cercanía a costa de las regiones *offshore* evaluadas implica una gran influencia de la complejidad orográfica del archipiélago en la producción eólica. Las alturas de análisis fueron establecidas entre 10 y 200 metros, si bien la altura seleccionada para los estudios llevados a cabo en los POEM ha sido 140 metros, que se corresponde con la altura de buje de la mayor parte de los aerogeneradores de gran potencia que están siendo considerados por promotores para eólica *offshore* (10-15 MW). Las variables usadas para los POEM han sido la velocidad y la dirección del viento.

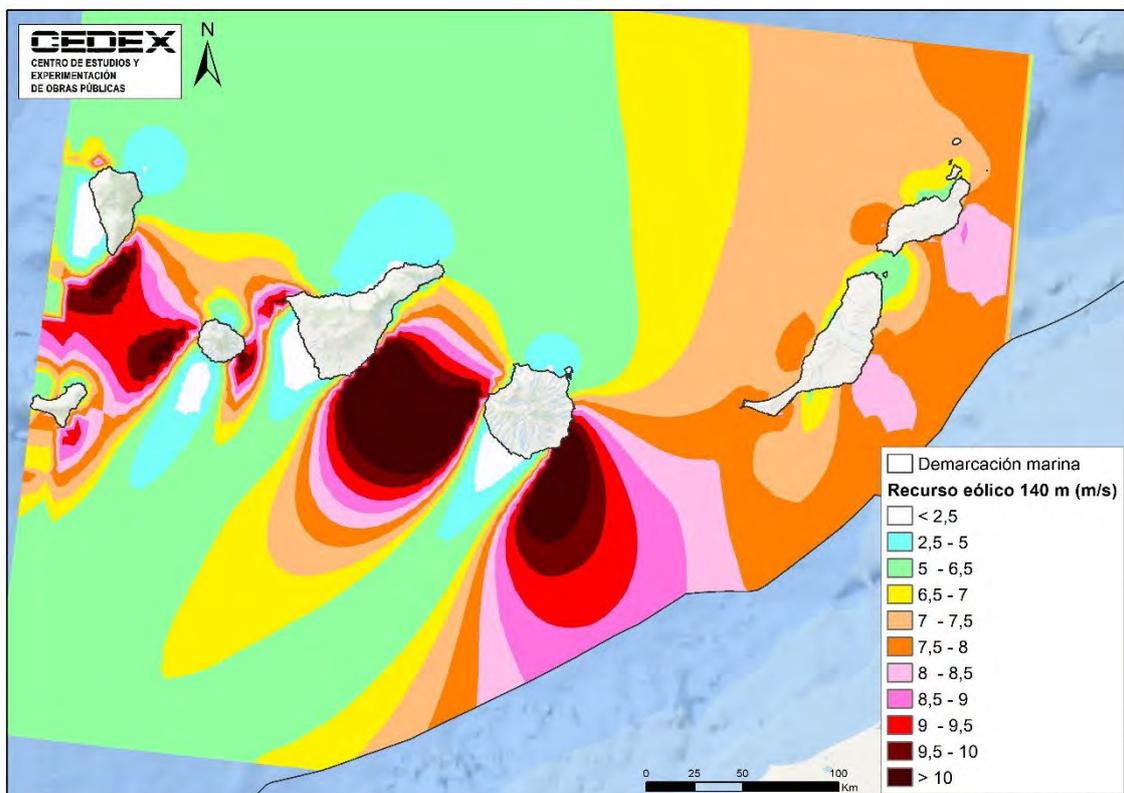


Figura 30. Velocidad media anual de viento a una altura de 140 m sobre la superficie del mar en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ITC).

Los modelos desarrollados han sido previamente ensayados por el ITC haciendo uso de los datos recabados en distintas campañas de medición meteorológica llevadas a cabo en el archipiélago a lo largo de su historia. Los datos recabados por estaciones se ajustaban a largo plazo con técnicas *Measure - Correlate – Predict* (MCP) antes de utilizar estos datos para el ajuste de las capas haciendo uso de un modelo de *micrositting*. Además, estos datos han permitido adaptar la parametrización del modelo físico WRF, mejorando así su capacidad predictiva.

#### 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>41</sup>. Su 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 canaria**, se muestran parte de los resultados en la Figura 31 y Figura 32, 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).

---

<sup>41</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.

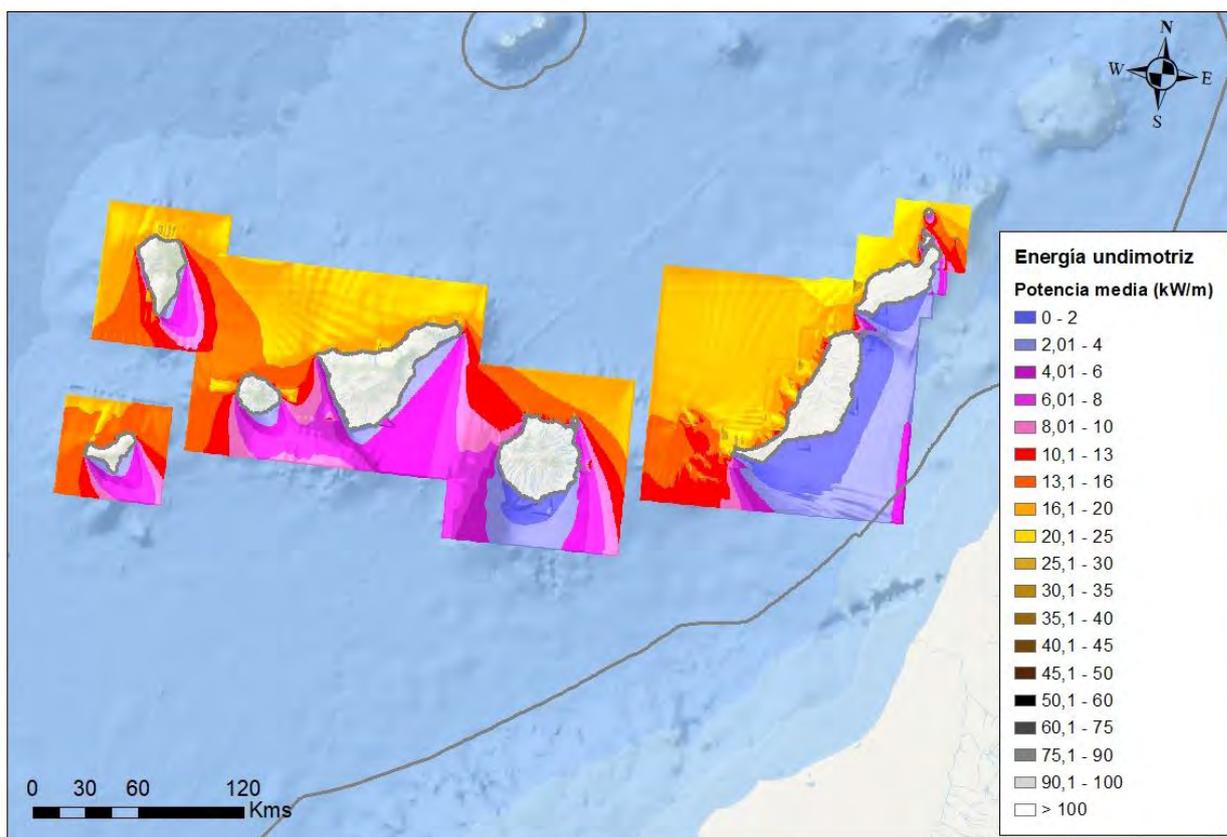


Figura 31. Potencia media anual de la energía undimotriz en la Demarcación canaria (Fuente: “Evaluación del potencial de la energía de las olas”, IDAE, 2011).

A la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que la fachada norte de las Islas Canarias es la tercera zona del litoral español que presenta los valores de energía más elevados, con potencias medias en profundidades indefinidas de alrededor de con 20 kW/m. Ello contrasta con la fachada sur del archipiélago, que junto con el litoral Mediterráneo y el Golfo de Cádiz, presenta valores medios anuales inferiores a 10 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.

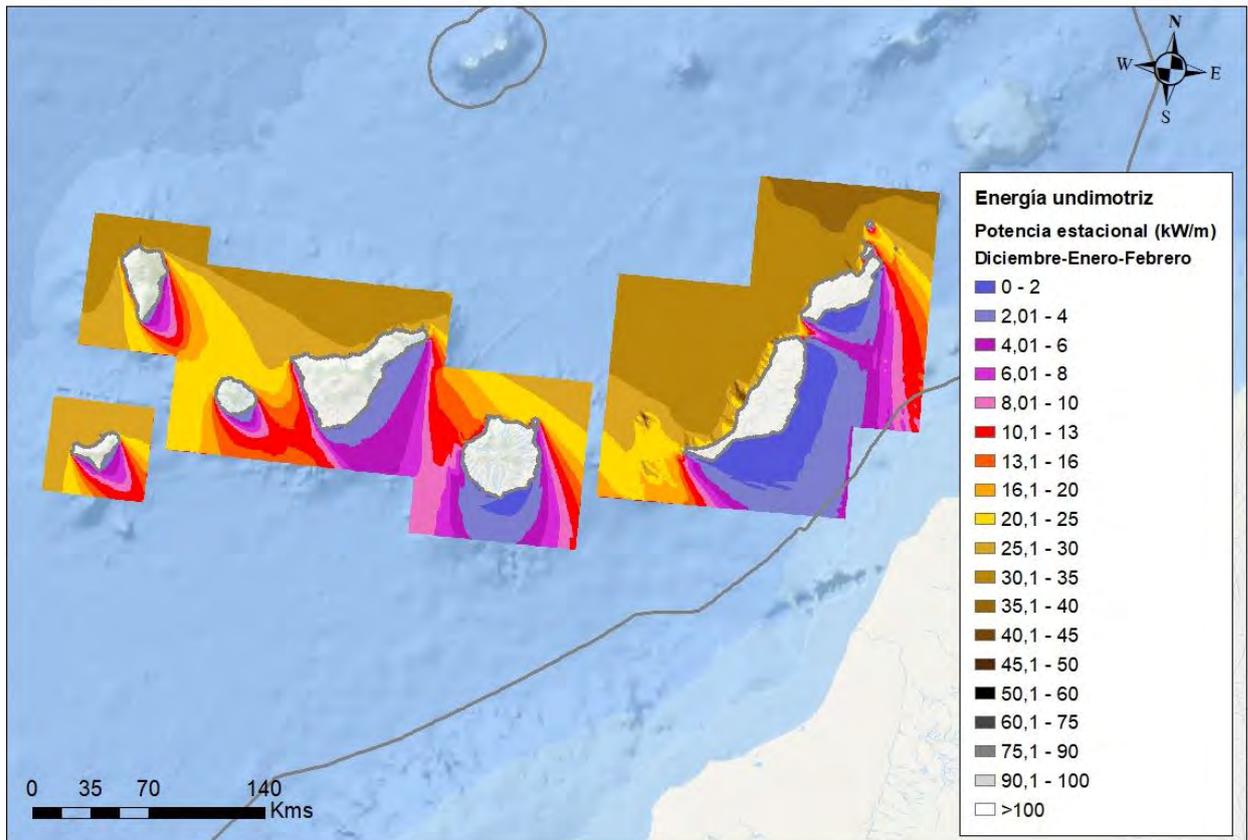


Figura 32. Potencia estacional en los meses de invierno (diciembre, enero, febrero) de la energía undimotriz en la Demarcación canaria (Fuente: “Evaluación del potencial de la energía de las olas”, IDAE, 2011).

Además, existe una fuerte estacionalidad en la potencia media, presentándose en invierno potencias medias de hasta 35 kW/m en la zona norte de las islas (Figura 32). Sin embargo, en este sentido cabe destacar que existe una desviación típica importante asociada a los datos obtenidos debido a la gran diferencia entre las fachadas del archipiélago.

#### 2.2.4.3. *Energía de las corrientes*

No se ha 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 canaria.

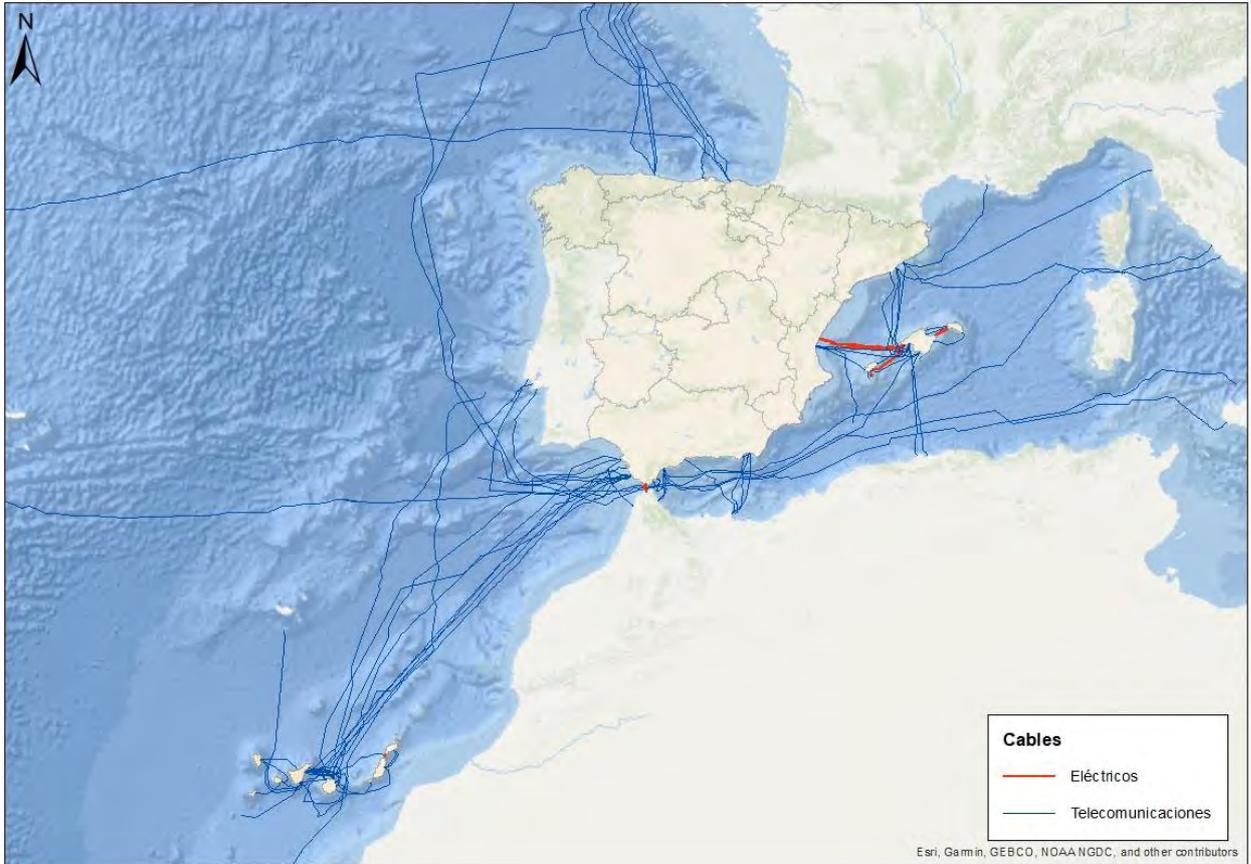
#### 2.2.5. **Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones**

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 33).

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.

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.



**Figura 33. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos en las aguas marítimas españolas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE).**

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 33). 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**

El tendido de cables en la Demarcación canaria incluye tanto cables eléctricos como cables de telecomunicaciones.

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) y por Red Eléctrica de España (REE).

La ubicación aproximada de la infraestructura submarina se muestra en la Figura 34. Así, se observa que el lecho de la Demarcación canaria alberga infraestructura de electricidad y, fundamentalmente, de telecomunicaciones, en muchos casos de dimensiones internacionales, de ámbito europeo o intercontinental (conexión con los continentes americano y africano).

En relación al **sector de telecomunicaciones**, cabe destacar que la insularidad del territorio canario, unido al desarrollo de las tecnologías relacionadas con las comunicaciones, incluido internet y la telefonía móvil, ha favorecido el desarrollo de este sector en esta demarcación. El tendido de nuevos cables y la ampliación de los existentes están a la orden del día en el lecho del archipiélago, según la información facilitada por el Observatorio Canario de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Recientemente (entre 2011-2016) se han tendido o ampliado los sistemas de cables de fibra óptica WACS (West African Cable System) y ACE (Africa Coast to Europe). Además, los cables PENCAN-7 y PENCAN-8 se ampliaron en 2015 con tecnología 100G.

Por otra parte, y en lo que respecta al **sector eléctrico**, en la actualidad dos de las islas, Lanzarote y Fuerteventura, están interconectadas mediante cable eléctrico submarino, en servicio desde 2005. Dicho cable tiene una longitud de 14,5 kilómetros y transporta energía eléctrica a 66 kV en corriente alterna. Además, existe otro cable ya en desuso de 33 kV. Ambos cuentan con una servidumbre de seguridad eléctrica (Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad). Lanzarote conecta a su vez con la isla de la Graciosa mediante un cable eléctrico de 20 kV.

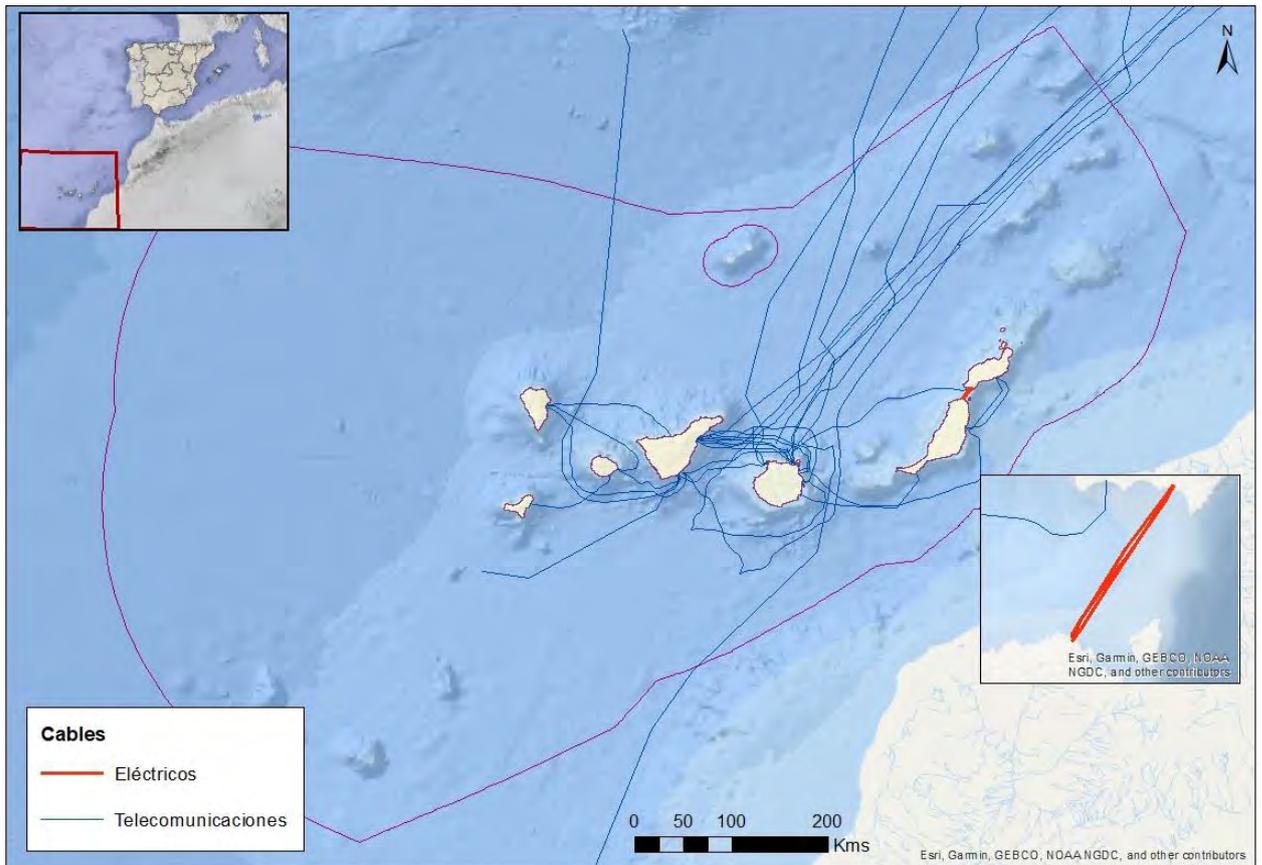


Figura 34. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE).

Además, en el marco de los proyectos de I+D+i relativos a **energías marinas renovables**, existe infraestructura submarina para unir la red de distribución de electricidad en tierra con la infraestructura de investigación de energías renovables en mar abierto PLOCAN (consultar apartado 2.2.4 de energías renovables), situada frente a la costa este de Gran Canaria. La red marina de PLOCAN incluye una red eléctrica de mar a tierra así como una red de comunicaciones. Su función principal es evacuar y suministrar la energía eléctrica generada en el banco de ensayos a la red de transporte, por una parte; y asegurar la transmisión de datos en tiempo real para su posterior procesado y análisis en un centro de control en tierra, por otra.

La infraestructura eléctrica se compone de un cableado submarino, conectores y equipamiento eléctrico auxiliar, tendido desde la zona de reserva de PLOCAN en el mar, hasta el centro de seccionamiento y protecciones ubicado en la costa<sup>42</sup>.

<sup>42</sup> <https://www.plocan.net/index.php/es/infraestructuras/instalaciones?view=article&id=2182>

## 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 (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>43</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;

---

<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.

- 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>44</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 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).

---

<sup>44</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.

De acuerdo al Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante<sup>45</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
- 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.

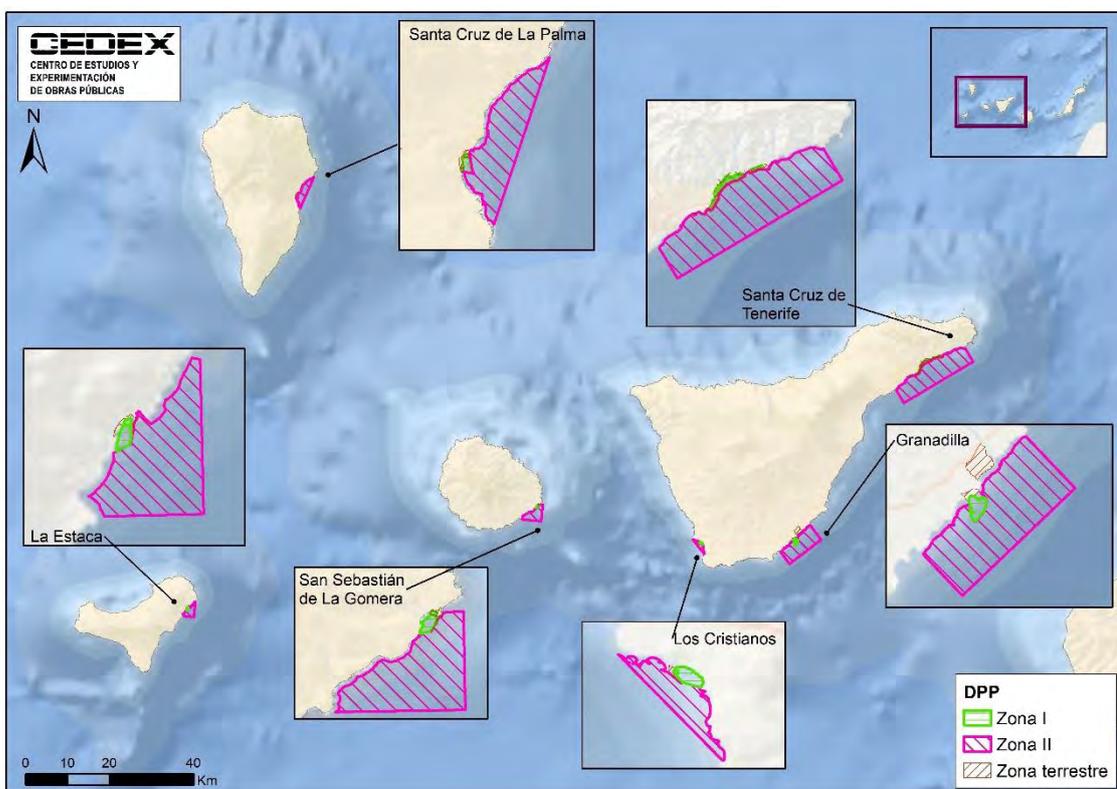
---

<sup>45</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.

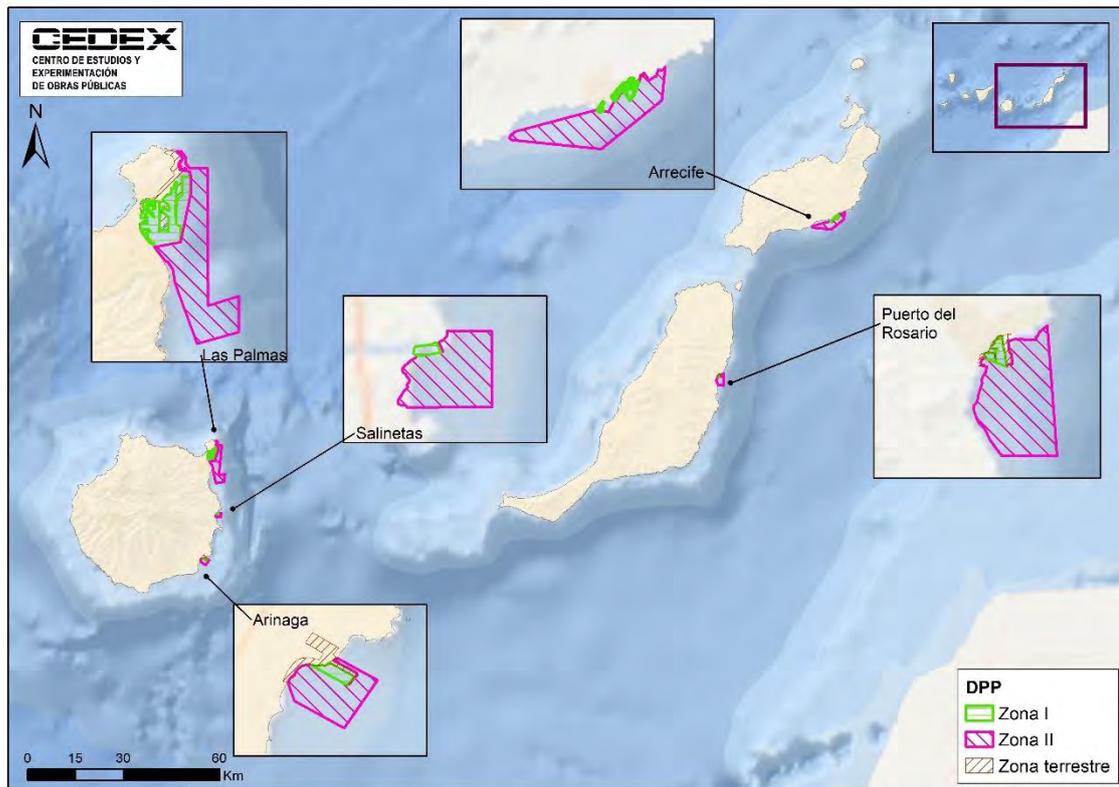
Tanto por la concentración de tráfico que generan, como por determinados riesgos a la navegación que pueden existir en sus inmediaciones, los puertos son calificados como áreas de especial consideración.

La Figura 35 y la Figura 36 ilustran las zonas de servicio de los puertos de interés general de la Demarcación canaria.

**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 35. Detalle de las zonas de servicio de los puertos de interés general en la Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias).**



**Figura 36. Detalle de las zonas de servicio de los puertos de interés general en la Provincia de Las Palmas. Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias).**

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>46</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.

Los órganos gestores de los puertos autonómicos de esta demarcación (Puertos Canarios y Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias) gestionan un total de 16 puertos (datos facilitados por la comunidad autónoma). Dentro de estos, los puertos de Agaete, Caleta del Sebo, Corralejo, Morro Jable, Órzola y Playa Blanca están destinados fundamentalmente al tráfico de pasajeros. Existen igualmente instalaciones portuarias de uso pesquero.

Por otra parte, los puertos con instalaciones para barcos deportivos suman más de 7.500 amarres, siendo el puerto que mayor número de amares presenta el de Marina Rubicón, en Lanzarote, con 460<sup>47</sup>.

<sup>46</sup> Art. 5.1 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

<sup>47</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.

En la Figura 37 se presenta la distribución geográfica de los puertos autonómicos de la Demarcación canaria.

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.

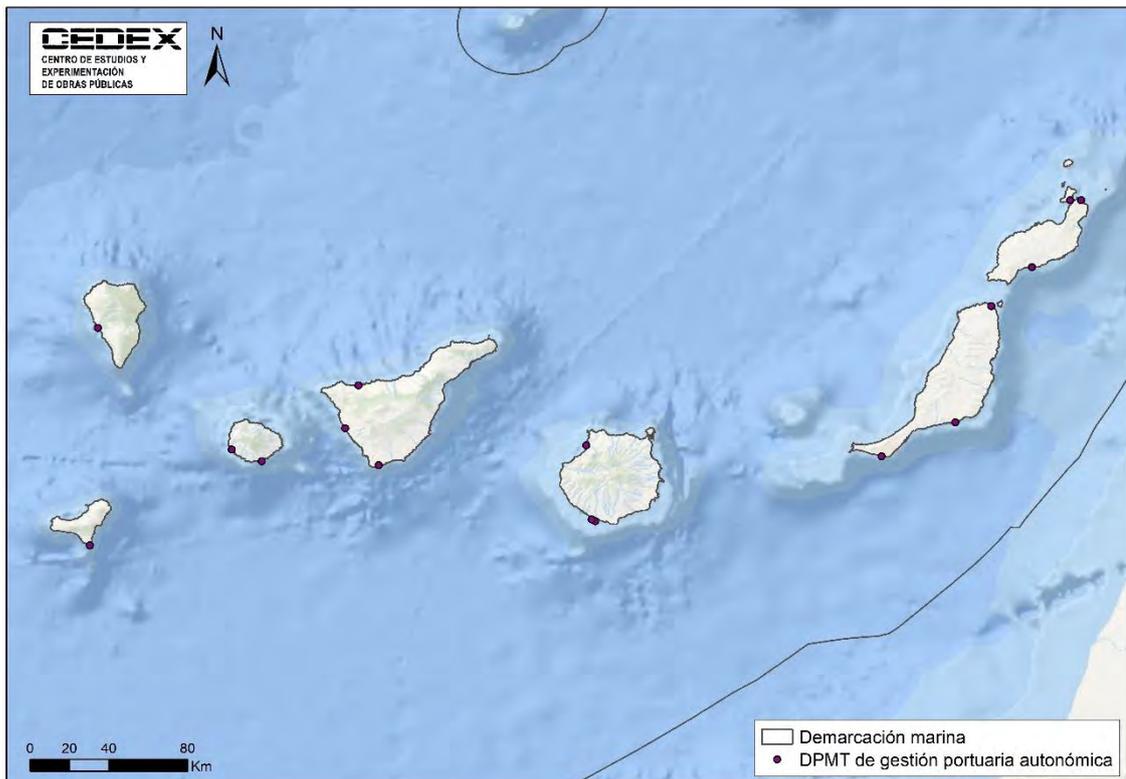


Figura 37. DPMT de gestión portuaria autonómica en la Demarcación marina canaria (Elaboración propia a partir de datos facilitados por la Comunidad Autónoma de Canarias).

### 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>48</sup>, donde se establecen medidas de protección específicas (condiciones de descarga más estrictas).

En sus Anexos I, II, IV y V<sup>49</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, incluida en las aguas marinas de la demarcación canaria, y la ZMES de Europa occidental. En ambas se regula el tráfico marítimo mediante DST.

---

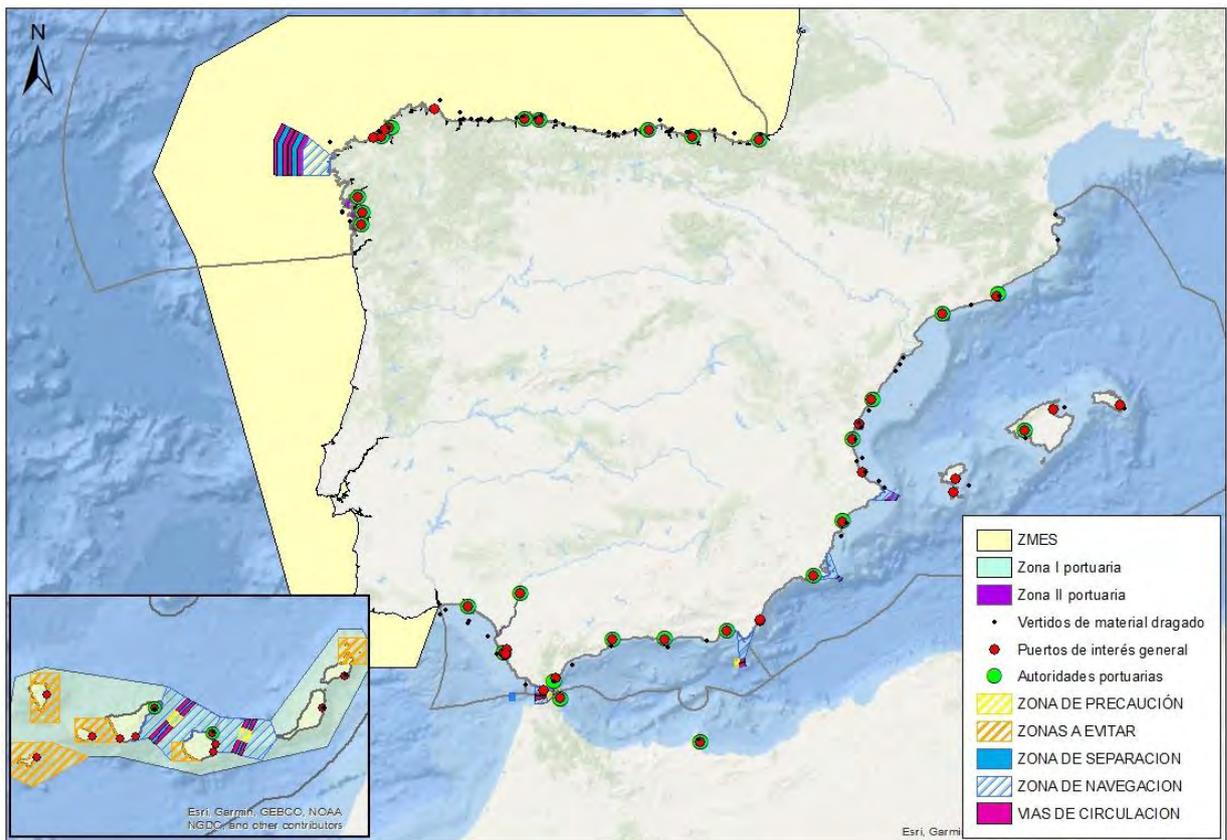
<sup>48</sup> “Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques”, adoptado por la OMI en 1973, también conocido como MARPOL y enmendado por los Protocolos de 1978 y 1997.

<sup>49</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”.

- **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 ha declarado un total de cinco zonas a evitar en la ZMES Canarias.

La situación de las diferentes zonas y dispositivos de ordenación del ámbito marítimo existentes en aguas españolas se presenta en la Figura 38.



**Figura 38.** 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 aeromarítimas de respuesta a estos eventos.

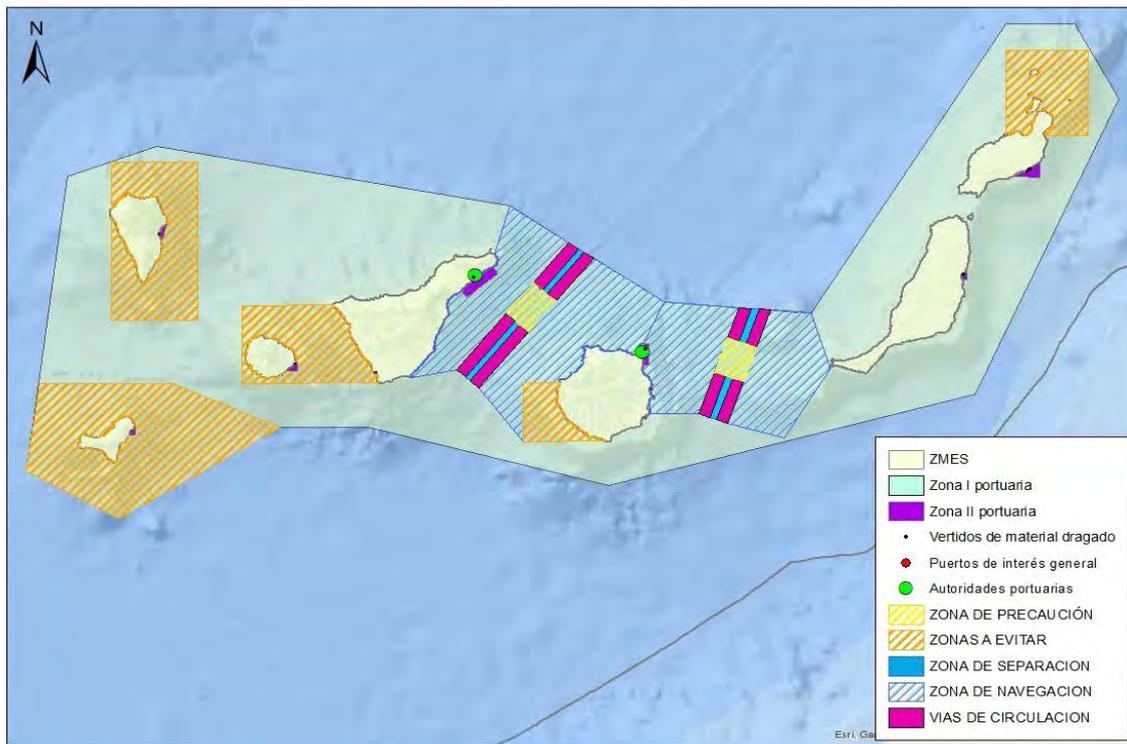
En las aguas marítimas españolas, el control y supervisión del tráfico recae en la entidad pública empresarial Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), adscrita a la Secretaría General de Transporte y dependiente de la DG de la Marina Mercante. En particular, el control y supervisión del 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>50</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.

En lo que concierne específicamente a la **Demarcación canaria**, existen a día de hoy diversas medidas de ordenación del tráfico marítimo (ver Figura 39).

---

<sup>50</sup> Información más detallada sobre Salvamento Marítimo se incluye en el apartado relativo a la defensa nacional y seguridad marítima.

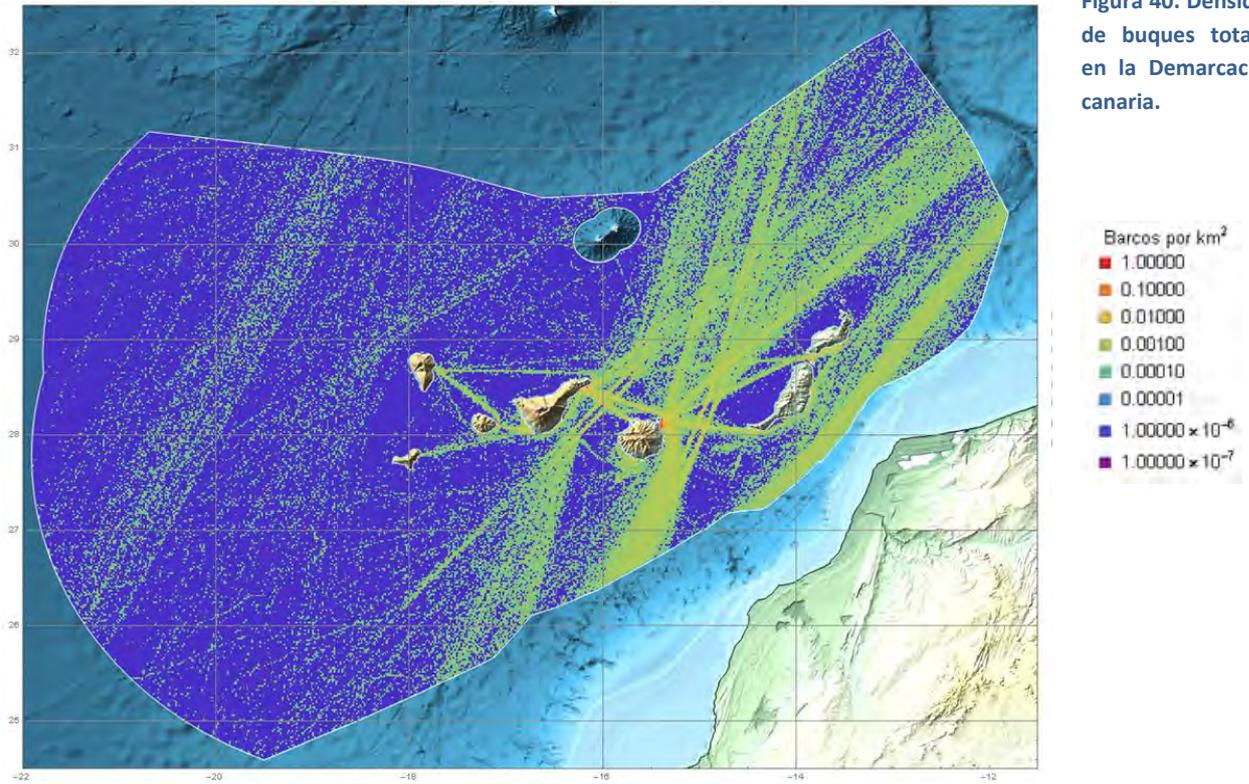


**Figura 39. ZMES de Canarias y medidas de protección asociadas. DST de Canarias (DST oriental y DST occidental), autoridades portuarias y Dominio Público Portuario (Fuente: Elaboración propia)**

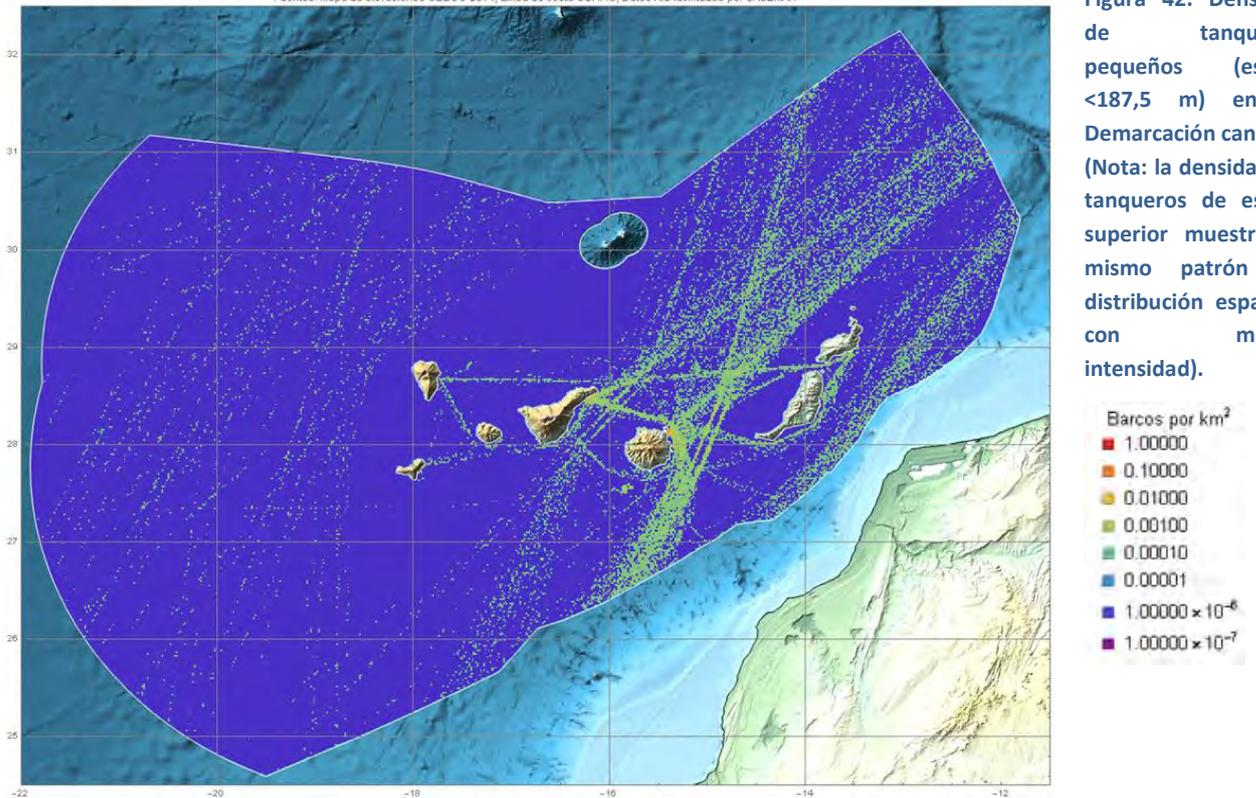
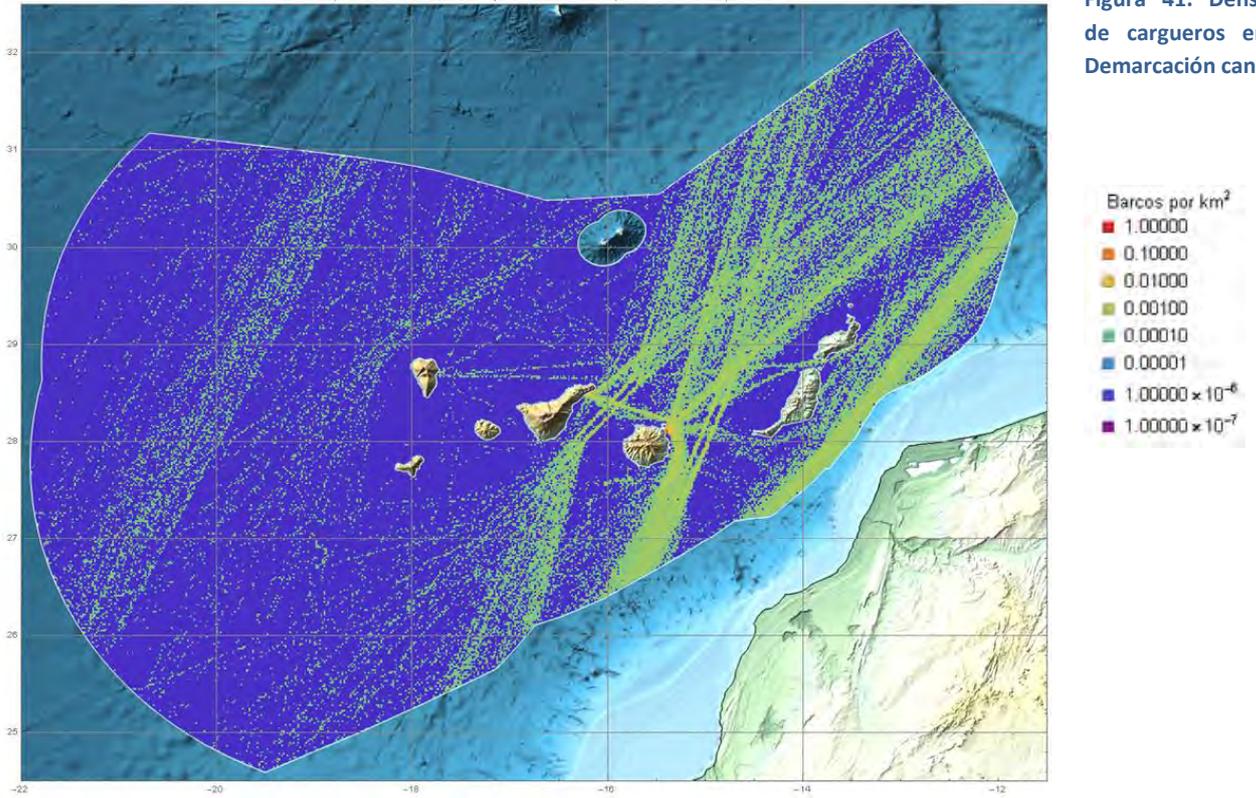
Cabe destacar la ZMES Canarias, declarada en 2005 por la OMI, y que conlleva medidas de protección asociadas, a saber: i) las «Zonas de navegación a evitar», localizadas al norte de la isla de Lanzarote, al suroeste de Gran Canaria, entre las islas de Tenerife y la Gomera, o las áreas alrededor de las islas de La Palma y El Hierro; y ii) las «Zonas de precaución». Desde finales de 2006, existe además un sistema de notificación obligatoria a la entrada y salida de la ZMES de Canarias para determinados tipos de buques.

Por otra parte, se presenta igualmente una colección de figuras (Figura 40 a Figura 44) que ilustra la distribución espacial de la navegación en las aguas de la Demarcación canaria.

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 relativo a la pesca marítima y 2.1.4 relativo a la Defensa Nacional, respectivamente).



Fuente: Todas las figuras han sido elaboradas por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR.



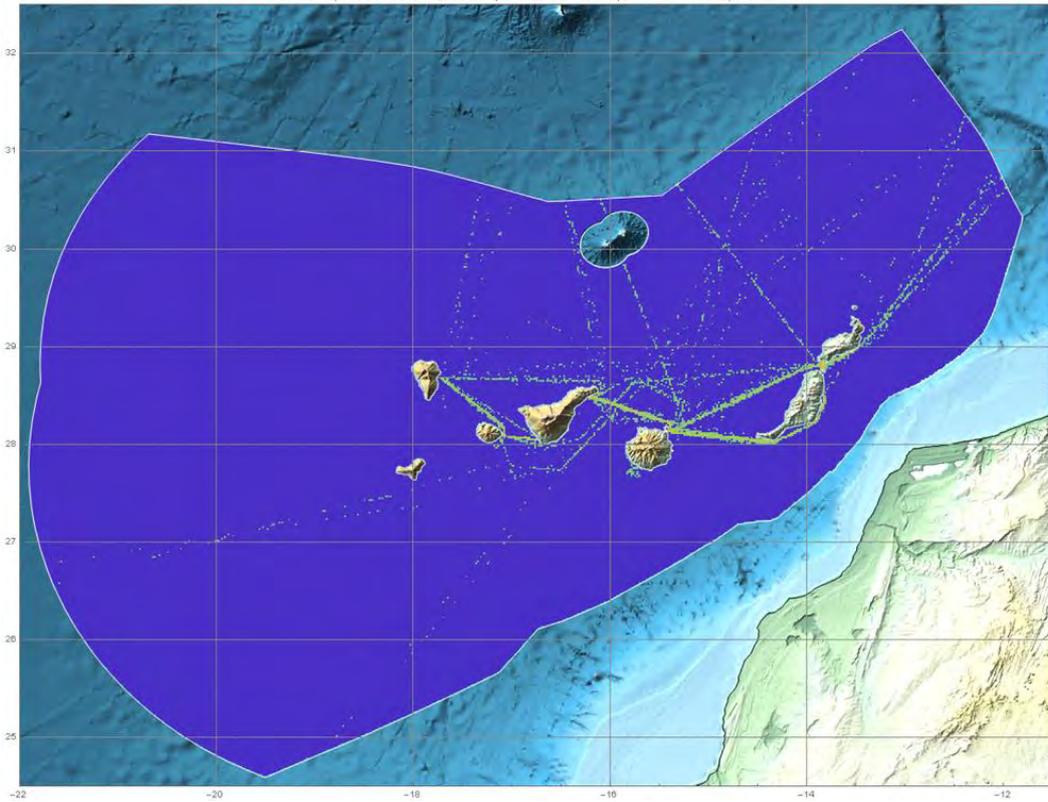


Figura 43. Densidad de buques de pasajeros. en la Demarcación canaria

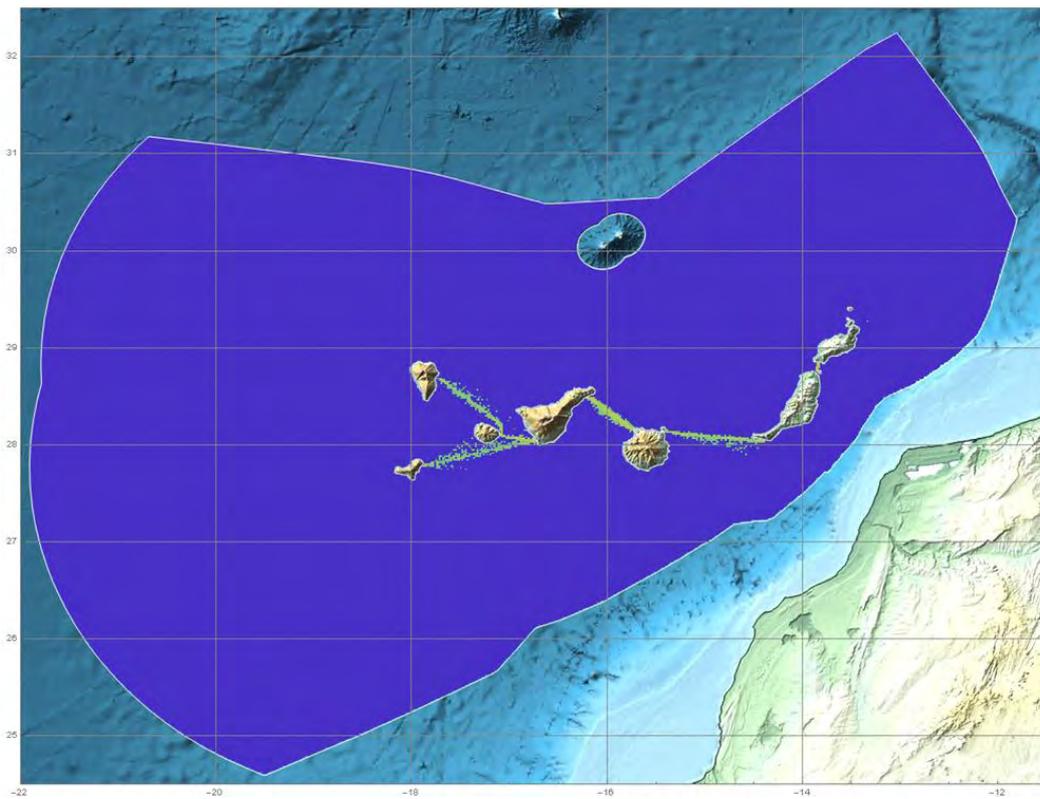


Figura 44. Densidad de buques de alta velocidad (ferries).

Fuente: Todas las figuras han sido elaboradas por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR.

En la Demarcación canaria la navegación relacionada con el transporte marítimo de mercancías, en particular cargueros y tanqueros, se concentra mayormente en su parte más oriental. Es en esa zona por donde cruzan las rutas que conectan el Océano Atlántico con el Mar Mediterráneo bordeando África, y que recorren el Océano Atlántico de Norte a Sur. También es el inicio de la conexión de estas rutas principales con los puertos de interés general de la zona, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

El tránsito descrito, así como el que tiene origen y destino en los puertos de Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife, se encuentra organizado en base a la definición de la ZMES de Canarias y las medidas de organización del tráfico asociadas - los DST Canarias Oriental y Occidental, y la delimitación de zonas a evitar. Mayoritariamente, los barcos que transitan por la demarcación son cargueros y tanqueros (ver Figura 41 y Figura 42). Los puertos canarios de las capitales de provincia poseen mucho tráfico de cargueros por ser la principal forma de suministro de mercancías a las islas, y son también utilizados en ocasiones para el avituallamiento de los buques en trayectos largos, intercontinentales. Por lo tanto, hay rutas con origen o destino en estos puertos. El tráfico de pasajeros es muy significativo, siguiendo tanto los buques de pasajeros como los ferries unas rutas muy bien definidas, con un elevado tráfico anual.

#### **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.

Dentro del marco español, el caso concreto de la Demarcación canaria es muy peculiar en relación a la actividad de dragados portuarios. Debido a la especial batimetría de los fondos marinos de la demarcación, se suelen encontrar grandes profundidades muy cerca de la línea de costa y por ello, los puertos canarios no presentan necesidades de mantenimiento de

calados o de mejora de los mismos. Además, en las pocas obras de dragado realizadas en los últimos años, normalmente asociadas a necesidades de cimentación, los materiales extraídos se han reutilizado para rellenos en el propio puerto.

Por ello, en la actualidad se puede afirmar que no existen zonas de vertido de materiales de dragado portuario en esta demarcación.

### **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.

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 lo que a la estancia se refiere, 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 45, donde se observa que Las Palmas es la provincia dentro de la demarcación 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, cabe 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 en Canarias a lo largo del año es alta y se observa poca estacionalidad. En cuanto al tipo de alojamiento escogido, predominan los hoteles de cuatro estrellas, según los datos obtenidos del INE.



Figura 45. Número de plazas hoteleras en 2017 en las provincias costeras de la Demarcación canaria (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 canaria** desde el punto de vista del turismo se presenta en la Figura 46. El municipio costero que más pernoctaciones recibió en 2017 fue San Bartolomé de Tirajana en Gran Canaria, con más de 13 millones de pernoctaciones, seguido de Adeje en Tenerife, con más de 10 millones, Pájara en Fuerteventura con cerca de 9 millones, Arona en Tenerife con 6 millones y Yaiza en Lanzarote con 5 millones.

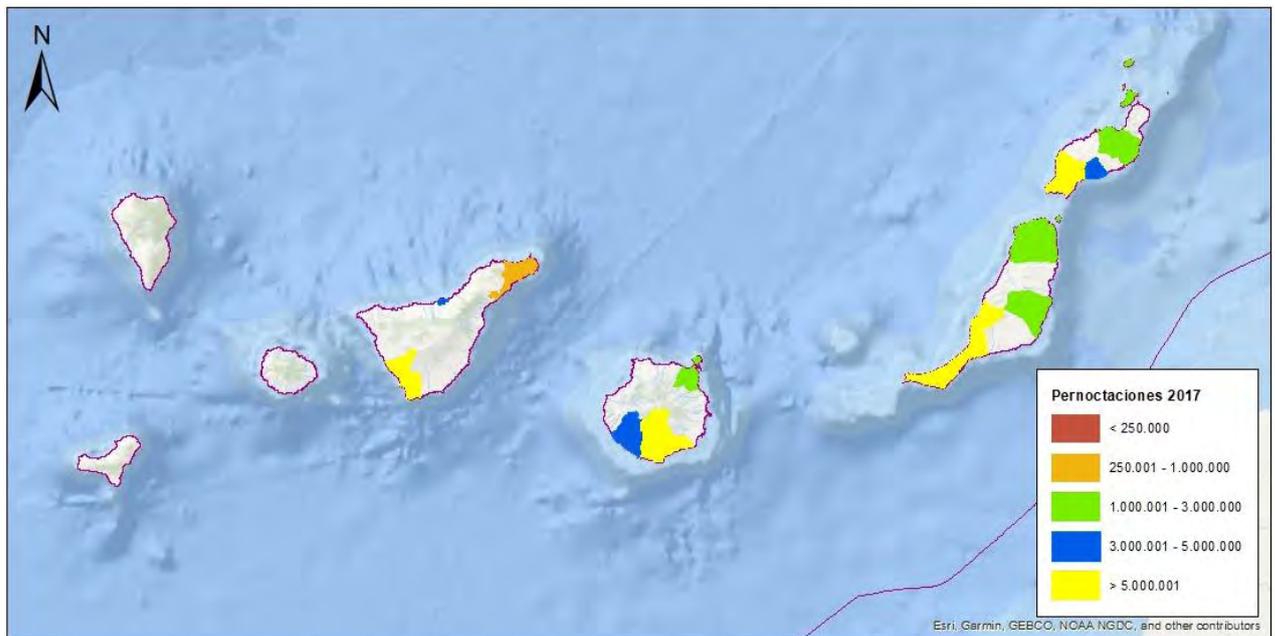


Figura 46. Número de pernотaciones en 2017 en puntos turísticos de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE).

Las pernотaciones en 2017 (Figura 47) se sitúan en línea con las zonas de mayor ocupación. En la Demarcación canaria, Las Palmas es la provincia que lidera en términos de pernотaciones superando los 44 millones.

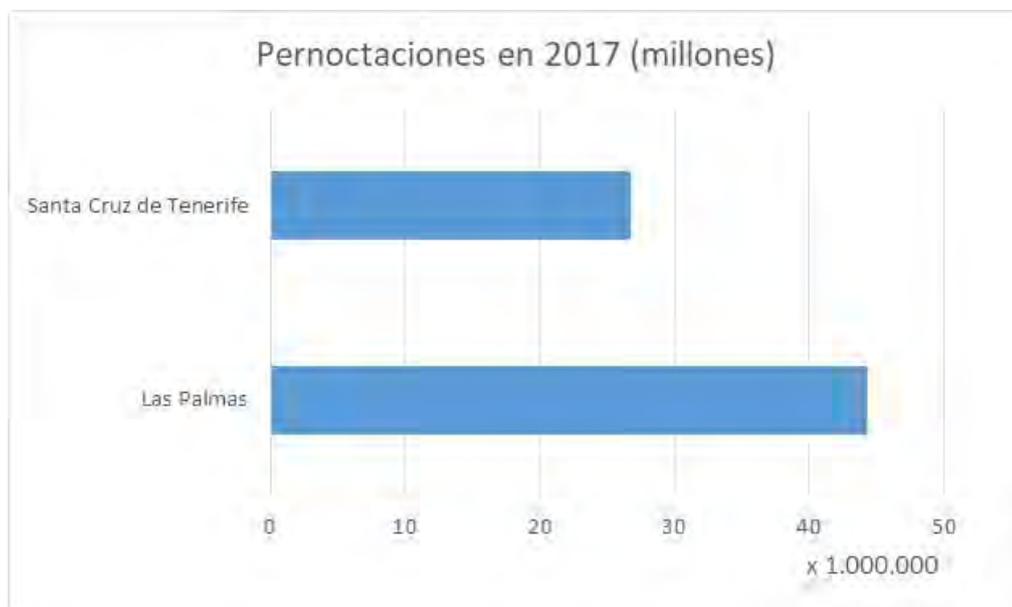
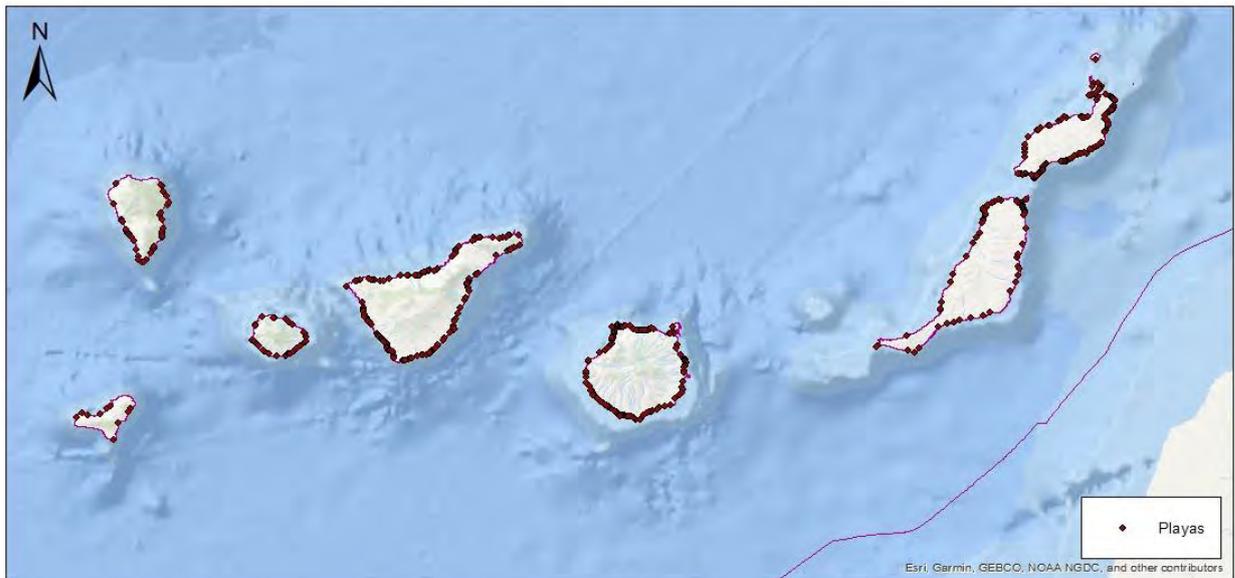


Figura 47. Número de pernотaciones en 2017 en provincias costeras de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE).

Las playas, como se ha especificado anteriormente, son uno de los baluartes más importantes en la atracción de turistas a las costas de España. La Guía de Playas de 2018 publicada por el MITERD contabiliza la existencia de 3.514 playas en España, de las cuales **580 se localizan en la Demarcación canaria** (ver Figura 48 y Tabla 10).



**Figura 48.** Playas de la Demarcación canaria según la Guía de Playas 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 580 playas, 43 han obtenido en 2019 la certificación de Bandera Azul.

La distribución de las playas así como del número de certificaciones de Banderas Azules en función de la provincia en la que está ubicada se presenta en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Número de playas por provincia de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

Provincia	Número de playas	Banderas azules
<b>Santa Cruz de Tenerife</b>	258	18
<b>Las Palmas</b>	322	25
<b>TOTAL</b>	<b>580</b>	<b>43</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 (50 playas, 8,62 % del total de playas, Figura 49) y zonas de submarinismo (26 playas, 4,48 % de las playas, Figura 50).

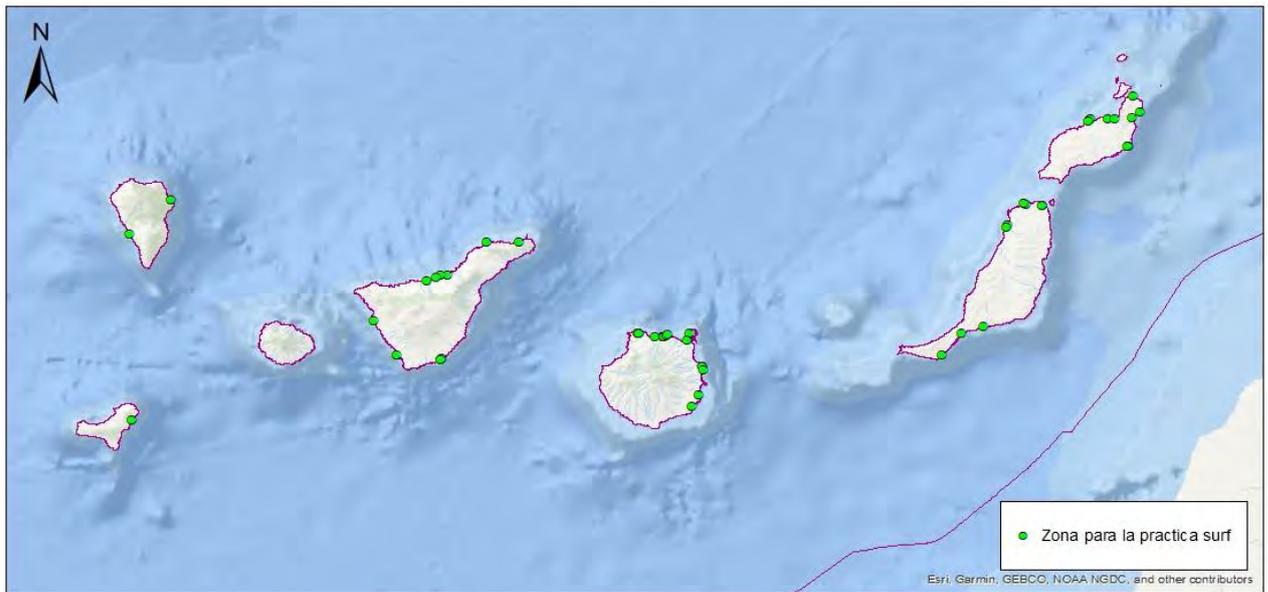


Figura 49. Playas con zona para la práctica del surf en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

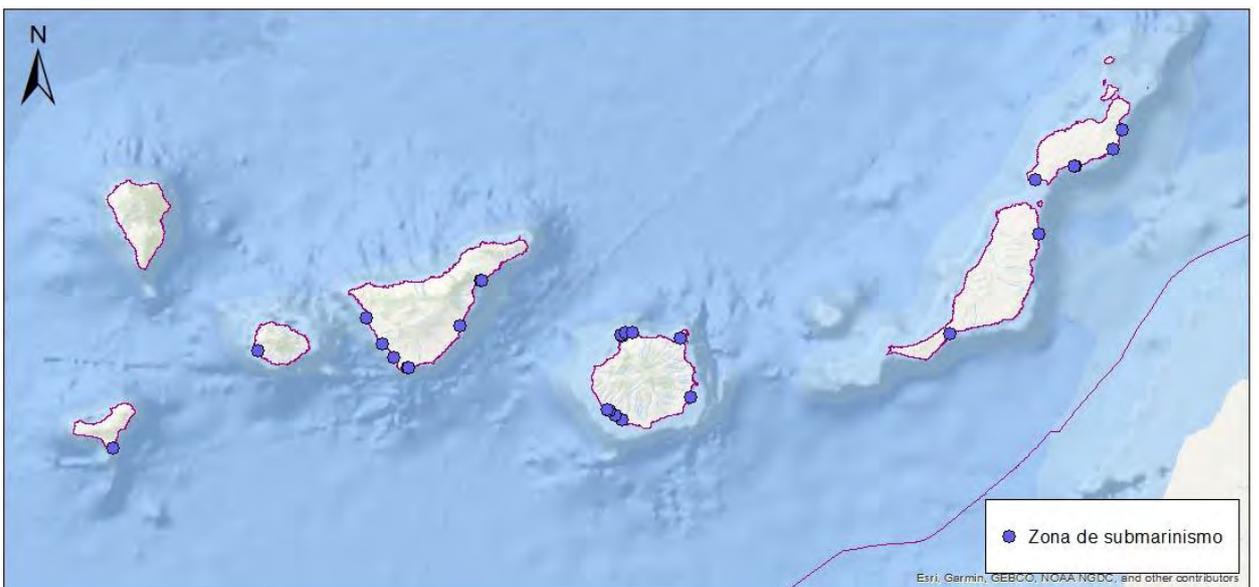
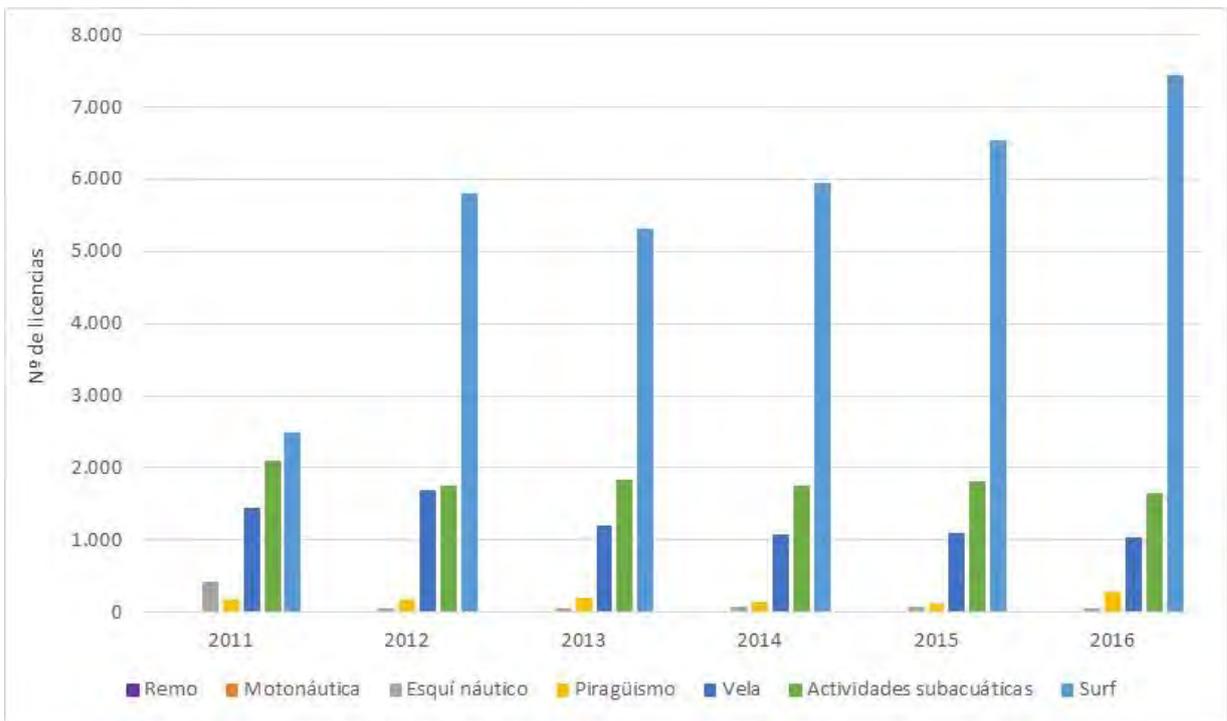


Figura 50. Playas con zona de submarinismo en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

Siguiendo con los deportes náuticos (Figura 51), el más practicado en la Demarcación canaria, atendiendo al número de licencias, es el surf, con más de 7.000 licencias en 2016. Le siguen en importancia, en términos de número de licencias otorgadas en el periodo 2011-2016, las actividades subacuáticas, con una media de más de 1.800 licencias, y la vela, con una media de más de 1.200 licencias. En el otro extremo, el remo y la motonáutica son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 4 y 5 licencias, respectivamente.



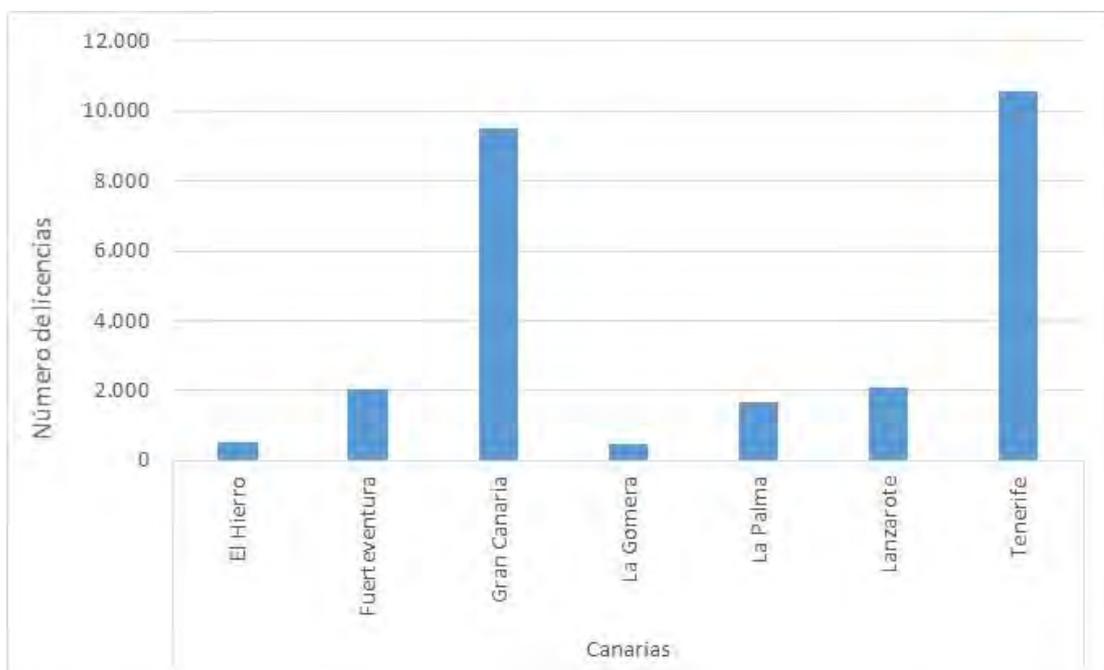
**Figura 51. Número de licencias de deportes marítimos en la Demarcación canaria entre 2011-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte).**

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>51</sup>).

<sup>51</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).

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. En Gran Canaria el Plan de Competitividad del sector surf ofrece cifras para la ciudad por encima de los 20.000 surfistas/año y más de 3 millones de euros de beneficios.

Para la pesca deportiva, se dispone de la información relativa al número de licencias por islas (Figura 52). En el año 2016, Tenerife ostentaba el mayor número de ellas, que se reparten de la siguiente manera: 10.021 licencias para pesca desde tierra o embarcación (sin curricán), 136 para pesca desde embarcación y 430 para pesca submarina.



**Figura 52. Número de licencias de pesca deportiva para el año 2016 en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las comunidades autónomas).**

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.

Casi dos terceras partes de los puertos deportivos en España se sitúan en el arco mediterráneo, 227 en concreto. Los restantes se ubican en las provincias de las fachadas atlántica y cantábrica. 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 canaria (Figura 53) se localizan 37 puertos con instalaciones para barcos deportivos, que suman más de 7.500 amarres. El puerto con mayor número de amarres es el de la Marina Rubicón, en Lanzarote, con 460.

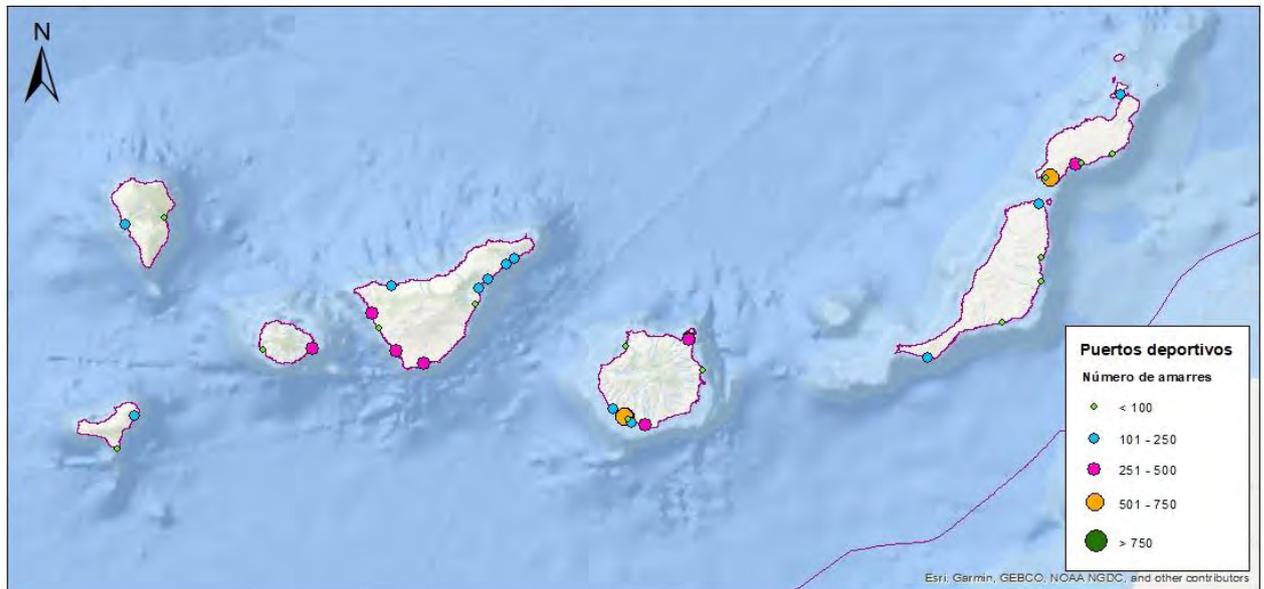


Figura 53. Número de amarres en puertos deportivos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia)

No obstante, sería más interesante analizar el tráfico de las embarcaciones de recreo más que cuantificar el número de amarres como indicador de la actividad recreativa, puesto que muchos de ellas permanecen inmovilizadas durante gran parte del año. Sin embargo, sólo los buques de recreo, que se definen como aquellos con una eslora superior a 24 metros y arqueo 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>52</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.

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 canaria se ha realizado un análisis de las posiciones notificadas voluntariamente por las embarcaciones recreativas en la zona sur de la isla de Gran

<sup>52</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.

Canaria en 2018 en base a 120.000 instantáneas repartidas aleatoriamente a lo largo del año. Se considera que las embarcaciones de tipo 36 (navegación a vela) y 37 (recreativo) están atracadas o fondeadas cuando su velocidad es inferior o igual a 0,2 nudos, y que están navegando en caso de que la velocidad sea superior a este umbral. En la Figura 54 se puede observar cómo la navegación recreativa es fundamentalmente costera, practicándose el fondeo en las calas a lo largo de todo el sureste de la isla.

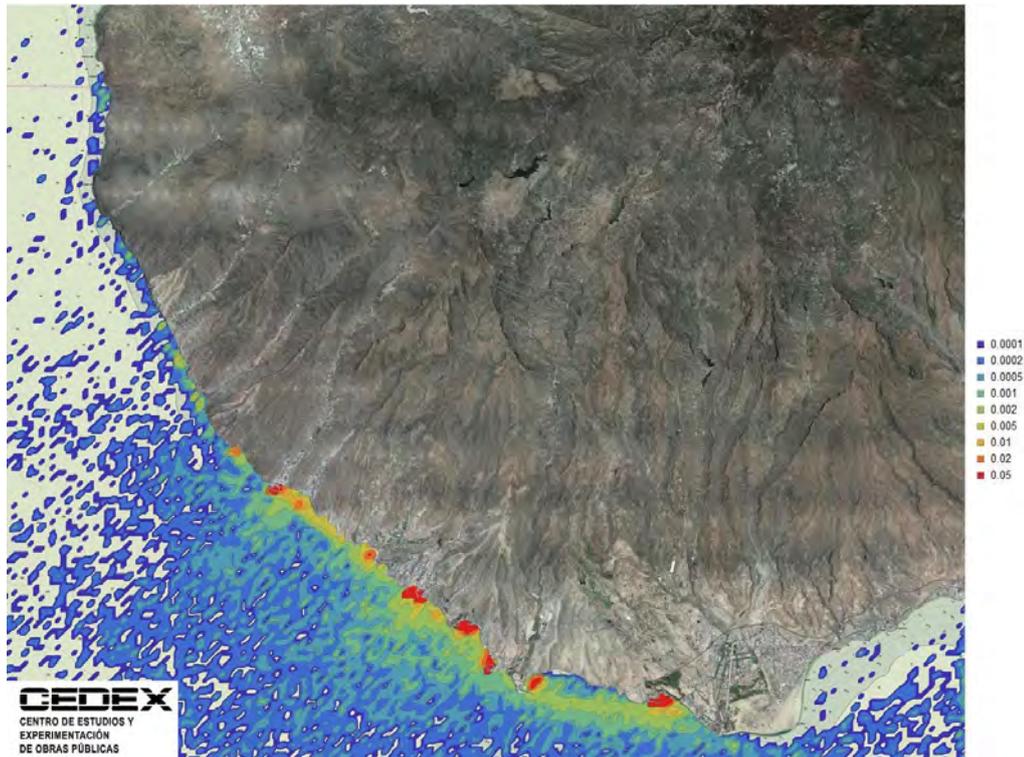


Figura 54. Densidad de navegación recreativa en el sur de Gran Canaria en 2018 (número de posiciones por km<sup>2</sup>, en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR).

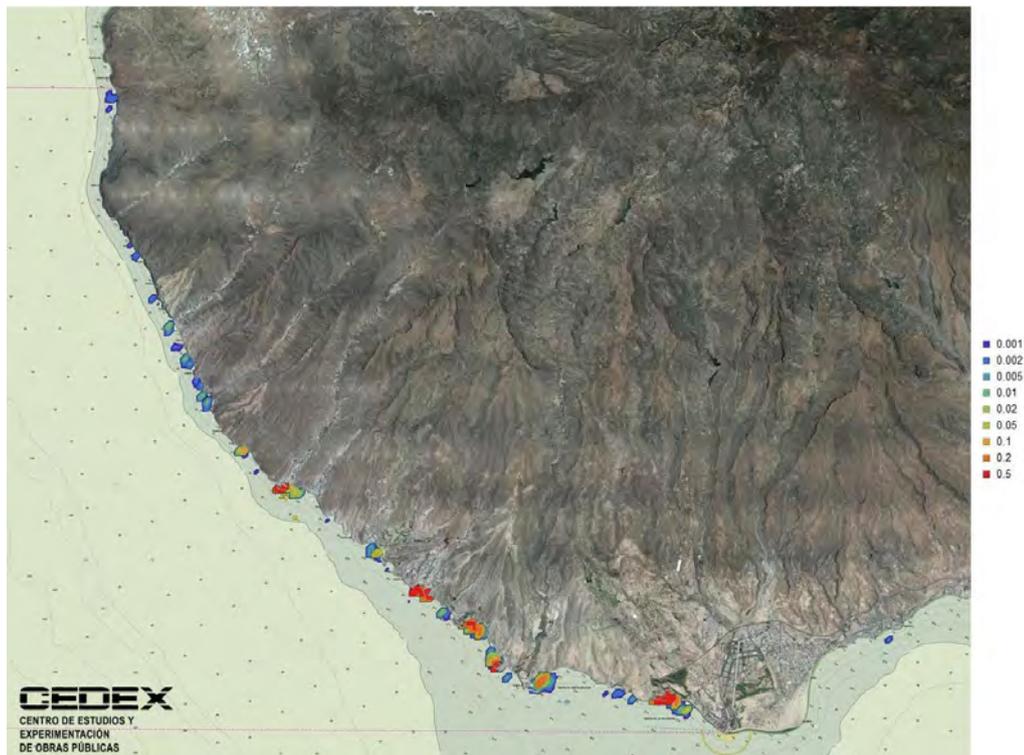


Figura 55. Densidad de fondeo en el sur de Gran Canaria en 2018 (número de posiciones por km<sup>2</sup>, en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR).

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 buques y 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 la Comunidad Autónoma con una oferta más desarrollada; no obstante, el litoral mediterráneo y Canarias concentran el 70% de la oferta.

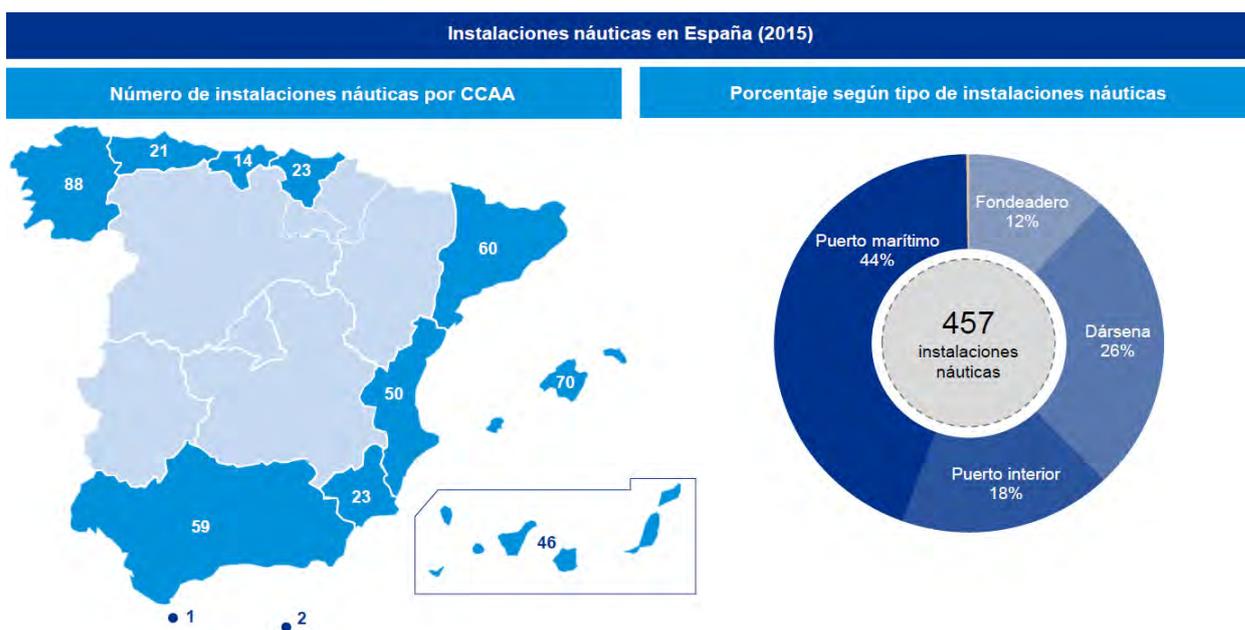


Figura 56. Instalaciones náuticas en España, en 2015 (Fuente: Federación Española de Asociaciones de Puertos Deportivos y Turísticos FEAPDT).

Según un informe de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN)<sup>53</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 CCAA de 2.500 empleos e ingresos de explotación cercanos a los 230 millones de euros. Estas tres CCAA concentran 1.441 empresas. Les siguen en importancia otras comunidades del litoral como Canarias y, a más distancia, el País Vasco.

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.

Tabla 11. Principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España. (Fuente: informe ejecutivo 2017 de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN).

<sup>53</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
Calviá	57
Las Palmas de G.C.	50
Eivissa	46
Deniá	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

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 españolas 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:

- CCAA 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 CCAA, 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. De hecho, varias AP han realizado o planean 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.

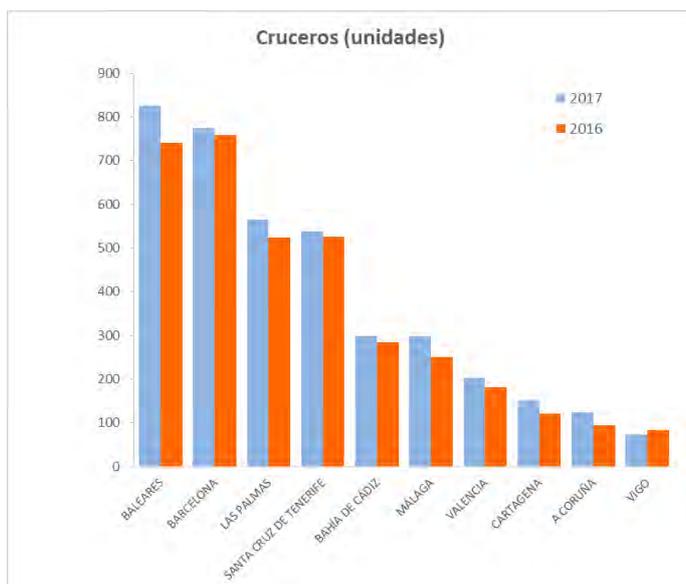


Figura 57. Número de cruceros por Autoridad Portuaria para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado).

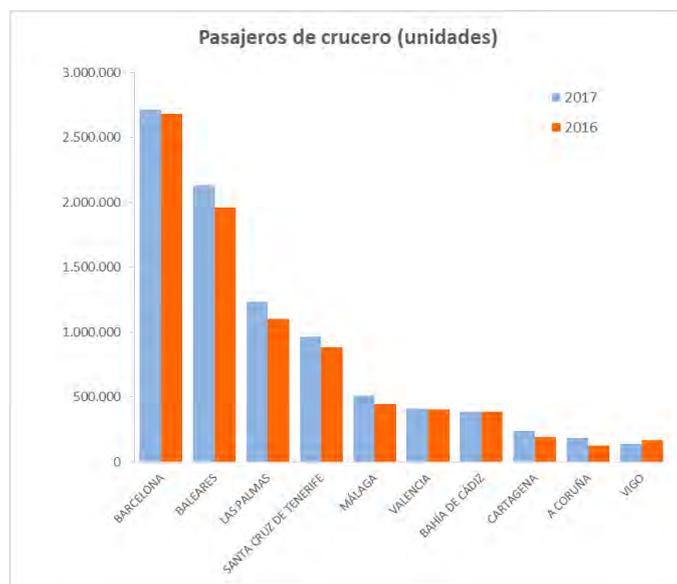


Figura 58. Número de pasajeros en crucero por Autoridad Portuaria para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado).

La Autoridad Portuaria de Las Palmas recibió en 2017 cerca de 600 cruceros y Santa Cruz de Tenerife más de 539, que representaron 1,2 millones y 960.000 cruceristas, respectivamente. A continuación se muestran dos gráficas donde se puede observar las 10 autoridades portuarias que más tráfico de cruceros y de pasajeros en crucero han soportado para 2016 y 2017 entre las que se encuentran Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

El tráfico marítimo de otros pasajeros en los puertos canarios (Figura 59), categoría donde se engloban los pasajeros que realizan excursiones turísticas, pesca deportiva, etc., ha

experimentado una subida en los últimos años, mostrando una tendencia al aumento a lo largo del periodo 2011-2016, y situándose en cerca de 500.000 pasajeros en 2016 como valor máximo del periodo.

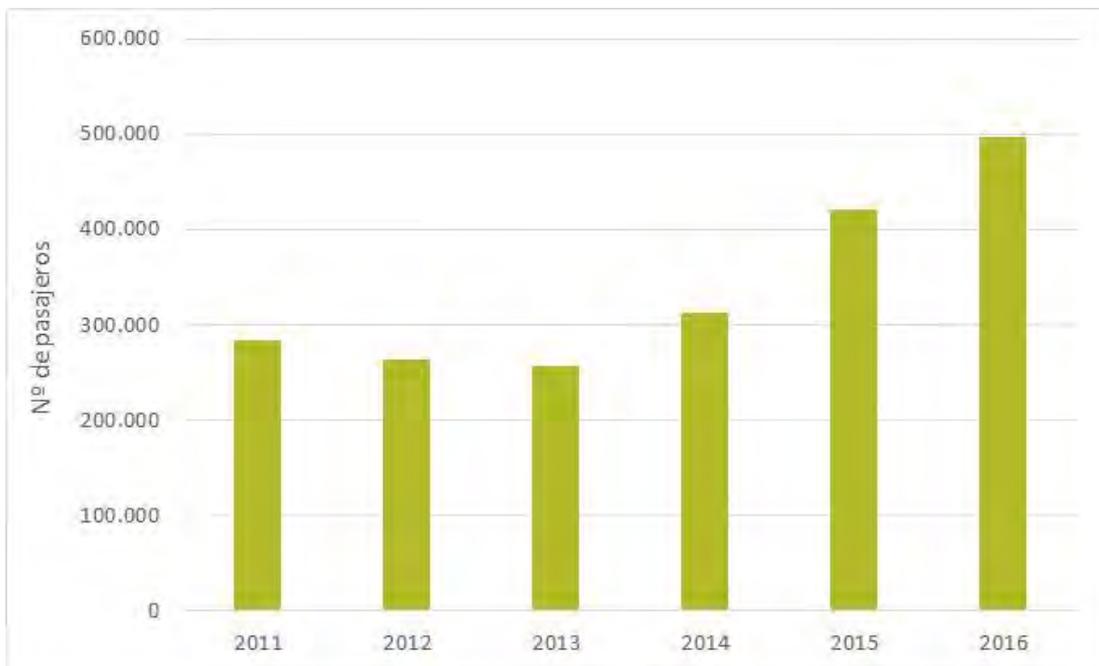


Figura 59. Número de otros pasajeros en los puertos canarios durante el periodo 2011-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Canario de Estadística).

Por último, el avistamiento de cetáceos constituye actualmente una actividad turística de excepcional importancia en la Demarcación canaria que se encuentra regulada en el Decreto 178/2000, de 6 de septiembre, por el que se regulan las actividades de observación de cetáceos.

Por último, la actividad recreativa de **avistamiento de cetáceos** constituye actualmente una actividad turística de importancia en la Demarcación canaria. 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 38 autorizaciones a empresas de avistamiento de cetáceos y a 57 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 canaria. Para ello, tal y como se indica en el apartado 2.1.1.1.1, partiendo de la información de espacios protegidos de la base de datos CDDA (*Common Database on Designated Areas*) actualizada a diciembre de 2018 y 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 canaria además de los paisajes protegidos costeros, además de las IBA.

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 reguladas mediante la Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación (Tabla 1), está prohibida la pesca

profesional con nasas de plástico para peces y la utilización de dispositivos acústicos de disuasión; quedan igualmente prohibidos la extracción de flora y fauna protegida, los vertidos desde embarcación o plataformas marinas, el fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, la alimentación de las especies y la molestia o daño a cetáceos y tortugas marinas.

Por otra parte, se recomienda que en estas ZEC se regule la instalación de jaulas de acuicultura en profundidades superiores a 50 m y, en todo caso, a una profundidad superior a 2,5 veces la altura del copo de red de las jaulas; se limite el uso de nasas para peces; que las tuberías de transporte de energía se instalen lo más alejadas de las ZEC, se tomen las medidas necesarias para reducir la velocidad de tránsito en las aguas de las ZEC con presencia de especies de interés comunitario y se cumplan las medidas de seguridad vigentes para evitar vertidos accidentales en la recarga de combustibles en aguas portuarias.

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

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 **ZEPA Islotes del norte de Lanzarote y Famara** se establecen dos zonas de protección (zona de exclusión y zona de uso restringido) en las que se prohíbe la extracción de fauna, flora, rocas y otro sustrato de fondo; fondear embarcaciones mediante cabos sujetos a tierra, y la introducción de especies exóticas.

Los instrumentos de gestión de las **ZEC Cueva de Lobos, Los Jameos y Los Risquetes** no disponen de normativa y, por lo tanto, no establecen prohibiciones de usos y actividades sino una serie de criterios de actuación que se detallan a continuación (estos criterios no se han tenido en cuenta en la cartografía de limitaciones de usos y actividades en espacios protegidos o de interés):

- En la **ZEC Cueva de Lobos**, se delimitan una zona de conservación prioritaria (zona A) en la que se establecerá una veda temporal (mínimo tres años) para el marisqueo, la pesca recreativa y el uso de nasas, se evitará la navegación a más de 15 nudos y no se permitirá la introducción de especies exóticas; una zona de conservación (zona B) y una zona de transición (zona D) en las que se establecerá una veda temporal (mínimo tres años) para el marisqueo, la pesca recreativa y el uso de nasas y se evitará la navegación a más de 15 nudos.

- En la **ZEC Los Jameos**, se establece en su parte marina una zona de conservación prioritaria (zona A) en la que se evitará la extracción de fauna y flora, la introducción de flora exótica y se limitará la velocidad de las embarcaciones y la distancia a costa según la normativa sectorial vigente.
- En la **ZEC Los Risquettes**, se establece una zona de conservación prioritaria (zona A) en la que se evitará la extracción de fauna y flora.

Los **paisajes protegidos** costeros son los únicos espacios naturales protegidos de la demarcación que disponen de plan de gestión aprobado y no en su totalidad, ya que 4 de los 12 paisajes protegidos no cuentan con instrumento de gestión. Respecto a las limitaciones de usos y actividades en estos espacios y en lo que resulta de interés a la ordenación del espacio marítimo, cabe indicar lo siguiente:

- El paisaje protegido denominado **Tablado** no establece limitaciones de usos y actividades.
- En el resto de paisajes protegidos, y de manera genérica, se prohíbe la instalación de nuevas infraestructuras de producción eléctrica; de tendidos aéreos; de repetidores, torres de comunicación, antenas y transformadores de energía; y de aerogeneradores.
- En el paisaje protegido de **La Isleta** se prohíbe el marisqueo.

### **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 La Palma** está prohibida la pesca profesional excepto con aparejos de línea, la captura de túnidos y de cebo vivo para túnidos. En la zona de reserva integral está prohibida la pesca marítima, la extracción de fauna, flora, rocas o cualquier otro tipo de material que constituya el sustrato de fondo así como la práctica de buceo.
- En la **Reserva Marina de la isla de La Graciosa** y de los islotes del norte de Lanzarote está prohibida la pesca recreativa, excepto con curricán para especies pelágicas migratorias a más de 2 mn de la reserva integral, y la pesca profesional, excepto con aparejos de anzuelos, artes para la captura de salema (*Salpa salpa*) o de especies pelágicas migratorias. En la zona de reserva integral está prohibida la pesca marítima y la extracción de fauna y flora.

- En la **Reserva Marina de la Punta de la Restinga-Mar de las Calmas** y en sus zonas de reserva integral y de usos restringidos R1 y R2 está prohibida la pesca profesional excepto la pesca de túnidos y la extracción de fauna y flora.

#### **3.1.4. Espacios marinos de interés**

Dentro de la ZMES de las islas Canarias se han establecido 5 zonas restringidas a la navegación o zonas a evitar en las que la navegación está prohibida para los buques en tránsito y sólo permitida a la pesca artesanal de bajura, a la navegación interinsular y a la de origen o destino a puertos situados en el interior de dichas zonas, previa autorización de la Autoridad marítima.

Así, para evitar riesgos de contaminación y daños al medio ambiente en zonas marinas especialmente sensibles, todos los buques tanque y los buques de arqueo bruto superior a 500 GT que transporten cargas de hidrocarburos o cargas peligrosas a granel deben evitar las siguientes zonas:

- Zona norte de la isla de Lanzarote (Reserva de la Biosfera)
- Zona suroeste de la isla de Tenerife (Zona de cría de cetáceos)
- Zona suroeste de la isla de Gran Canaria (Zona de cría de cetáceos)
- Zona marítima de la isla de La Palma (Reserva de la Biosfera)
- Zona marítima de la isla del Hierro (Reserva de la Biosfera)

#### **3.1.5. 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:

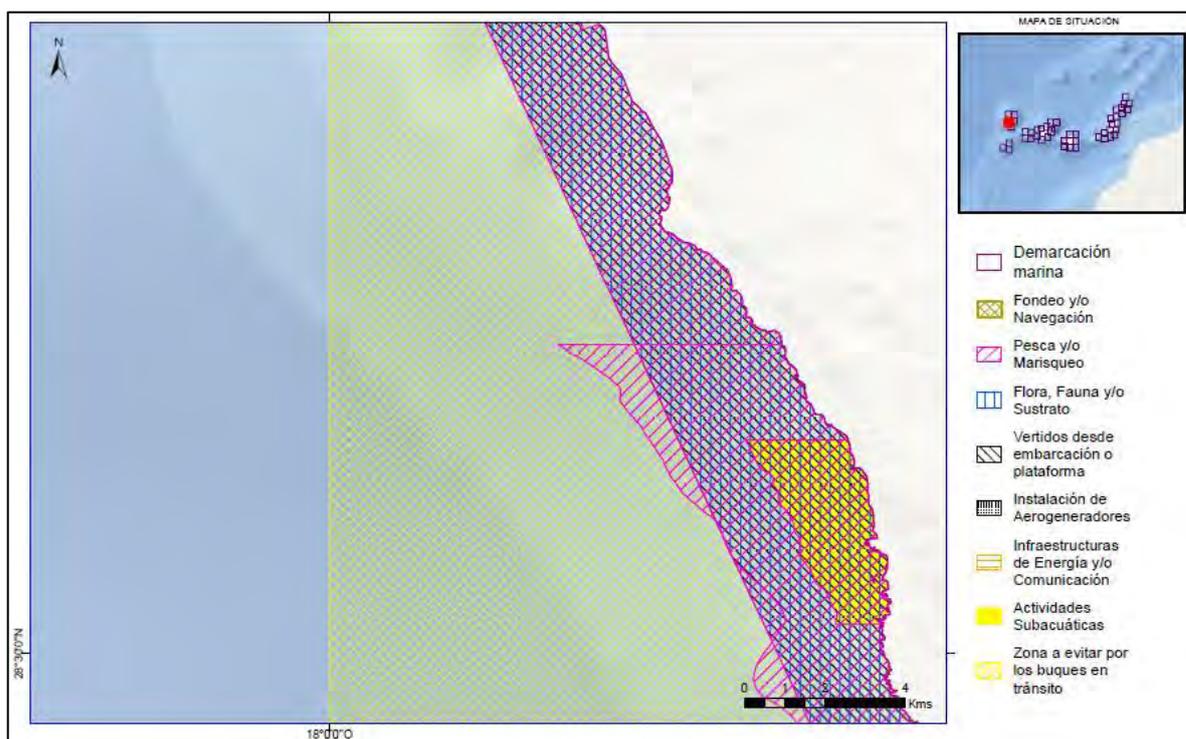
- Pesca y/o marisqueo incluye: pesca marítima, pesca recreativa, pesca submarina y marisqueo.
- FONDEO y/o navegación incluye estas dos actividades.
- Flora, fauna y/o sustrato incluye: extracción de flora y fauna; extracción de flora y fauna protegida; extracción de rocas y otros sustratos del fondo; alimentación de especies; molestia o daño a cetáceos y/o tortugas marinas e introducción de especies exóticas.
- Vertidos desde embarcación o plataforma incluye esta actividad.
- 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 subacuáticas incluye esta actividad.

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

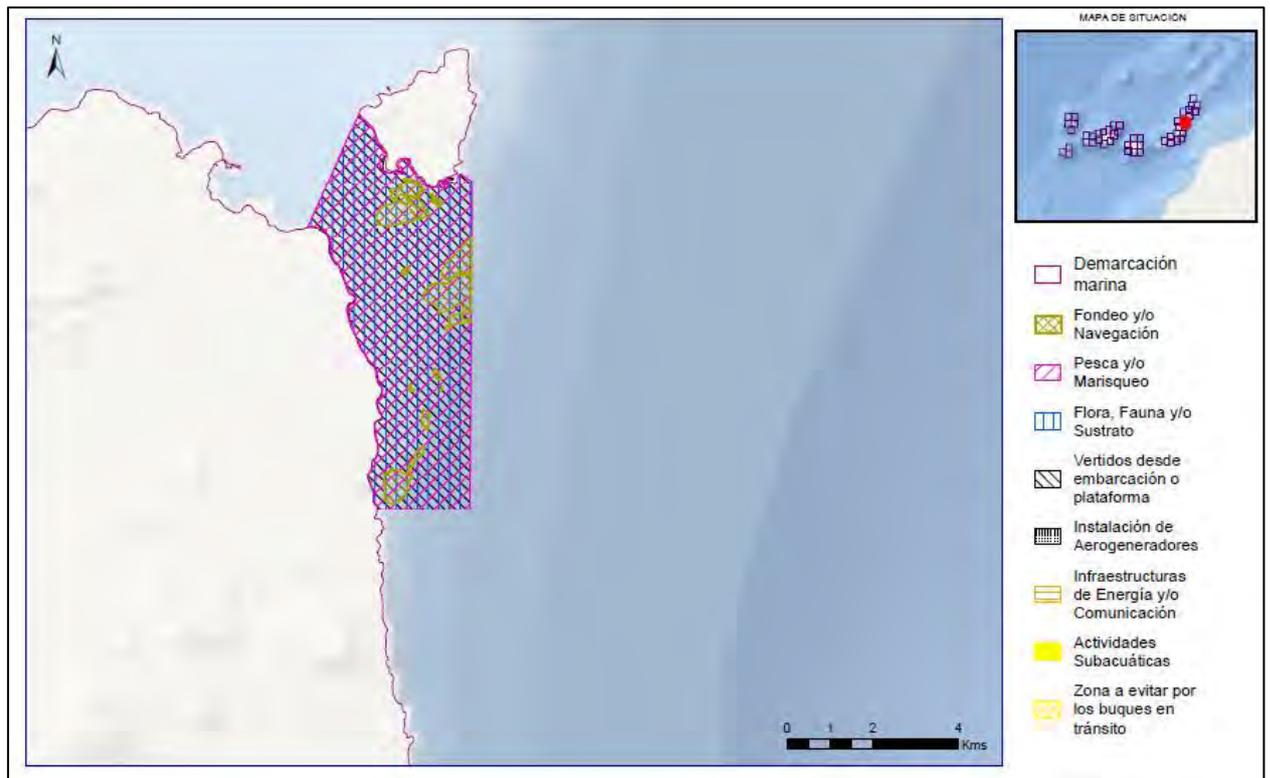
Cabe indicar que hay ciertos espacios que aunque no disponen de plan de gestión, y por lo tanto no tienen establecidas limitaciones de usos y actividades, deben ser tenidos en cuenta en la ordenación del espacio marítimo como IBA, LIC, ZEPA y zonas a evitar por los buques en tránsito de la ZMES.

Para llevar a cabo 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, las reservas marinas, las ZEC Cueva de Lobos, Los Jameos y Los Risquettes y la ZEPA Islotes del norte de Lanzarote y Famara presentan dentro de su territorio diferentes zonas de protección con distintas limitaciones en los usos y actividades. A modo de ejemplo, se presenta en la Figura 60 la parte norte de la Reserva marina de la Isla de La Palma con una ilustración de las limitaciones existentes en las diferentes zonas (reserva marina y reserva integral) según lo expuesto anteriormente.



**Figura 60. Limitaciones de usos y actividades en la parte norte de la Reserva marina de la Isla de La Palma (Fuente: Elaboración propia)**

En las 24 ZEC de competencia estatal, al estar limitado el fondeo sobre las praderas de fanerógamas marinas, se ha cruzado la información geográfica de los espacios protegidos con la cartografía de hábitats procedente del geoportal de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, obteniéndose de esta manera una delimitación espacial más precisa de esta restricción de uso en los 24 espacios considerados (ver ejemplo en la Figura 61).



**Figura 61. Limitaciones de fondeo de embarcaciones en la ZEC Sebadales de Corralejo (Fuerteventura) (Fuente: Elaboración propia)**

En los paisajes protegidos costeros se han considerado las limitaciones de instalación de infraestructuras en tierra por su relevancia en cuanto a la instalación de infraestructuras eólicas y de energía undimotriz, así como por la posible prohibición de estas últimas en zonas próximas en el mar (ver ejemplo en la Figura 62).

Geográficamente, las limitaciones en los usos y actividades de la demarcación marina (Figura 63) se concentran en la zona suroeste de las islas de Gran Canaria y Tenerife, y en la zona norte de Lanzarote y de Gran Canaria. En las islas de La Gomera, La Palma y El Hierro destaca la limitación a los buques en tránsito que abarca las aguas marinas circundantes de estas islas y las restricciones existentes en el suroeste de estas islas a las actividades de extracción de recursos vivos y/o de sustrato.

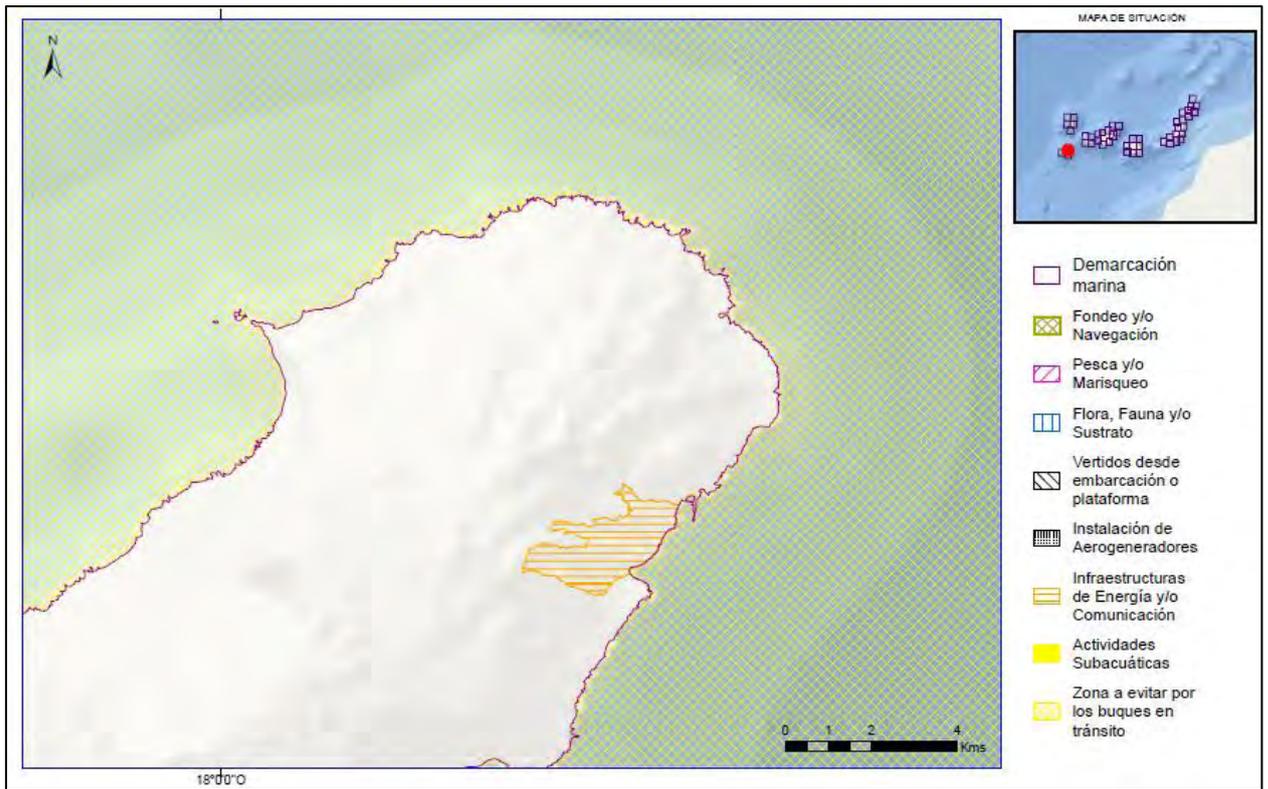


Figura 62. Limitaciones de instalación de infraestructuras en tierra en el paisaje protegido costero Timijiraque al noreste de la isla del Hierro (Fuente: Elaboración propia)

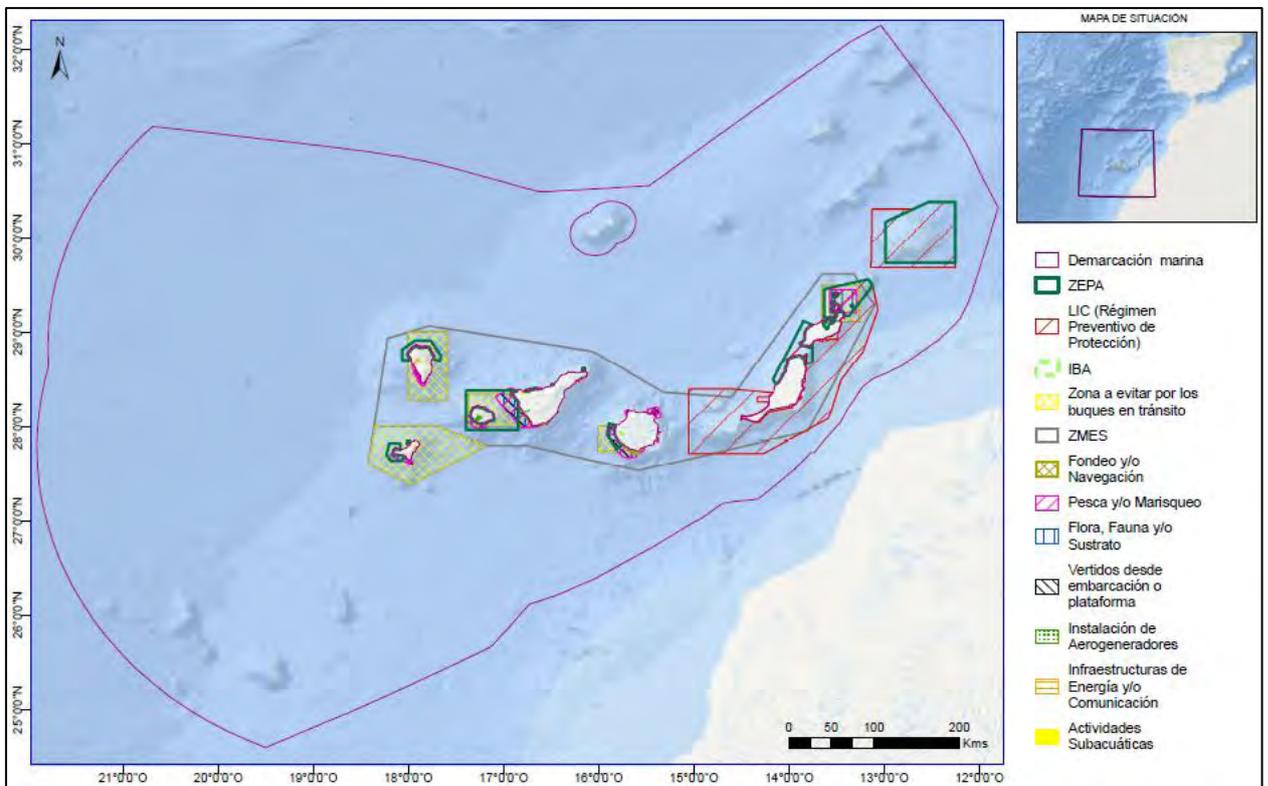


Figura 63. Limitaciones de usos y actividades en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia)

Para una ilustración 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 canaria afectada por limitaciones en usos y actividades alcanza alrededor de 12.060 km<sup>2</sup>, lo que representa cerca del 2,5% de las aguas marinas de la demarcación (Tabla 12). Las zonas a evitar por los buques en tránsito representan prácticamente la totalidad de la superficie afectada por las limitaciones en usos y actividades con cerca de 11.500 km<sup>2</sup>. En el otro extremo, la práctica de actividades subacuáticas está limitada en unos 8 km<sup>2</sup>, constituyendo la actividad que limita una menor superficie en la Demarcación canaria.

**Tabla 12. Superficie de la Demarcación canaria afectada por limitaciones en usos/actividades (Fuente: Elaboración propia)**

USO/ACTIVIDAD	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE LA DEMARCACIÓN MARINA (%)
Zonas a Evitar por Buques en Tránsito	11.474,95	2,36
Flora, Fauna y/o Sustrato	2.472,77	0,51
Pesca y/o Marisqueo	2.227,39	0,46
Vertidos	1.718,70	0,35
Fondeo y/o Navegación	61,96	0,01
Instalación de aerogeneradores	24,00	-
Infraestructuras de energía	24,00	-
Actividades subacuáticas	7,99	0,002
<b>Total superficie marina afectada</b>	<b>12.058,88</b>	<b>2,48</b>

\* Estas cifras corresponden a superficie terrestre

### 3.2. OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES

Se presenta un análisis de otras limitaciones de usos y actividades en la Demarcación canaria 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.

Sin embargo, hay que tener en cuenta también lo recogido en los artículos 110.1 y 110.4 del Reglamento General de Costas<sup>54</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 Dirección General de la Costa y el Mar. 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.

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.

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.

---

<sup>54</sup> Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

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, no existen en la Demarcación canaria fondeaderos de embarcaciones fuera de las zonas II de los puertos de interés general.

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 canaria e incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*Cymodocea nodosa* y *Nanozostera noltii*), y según se establece en el artículo 57 de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad<sup>55</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.

### 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.

### 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

---

<sup>55</sup> Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

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 multitrayecto:** 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.

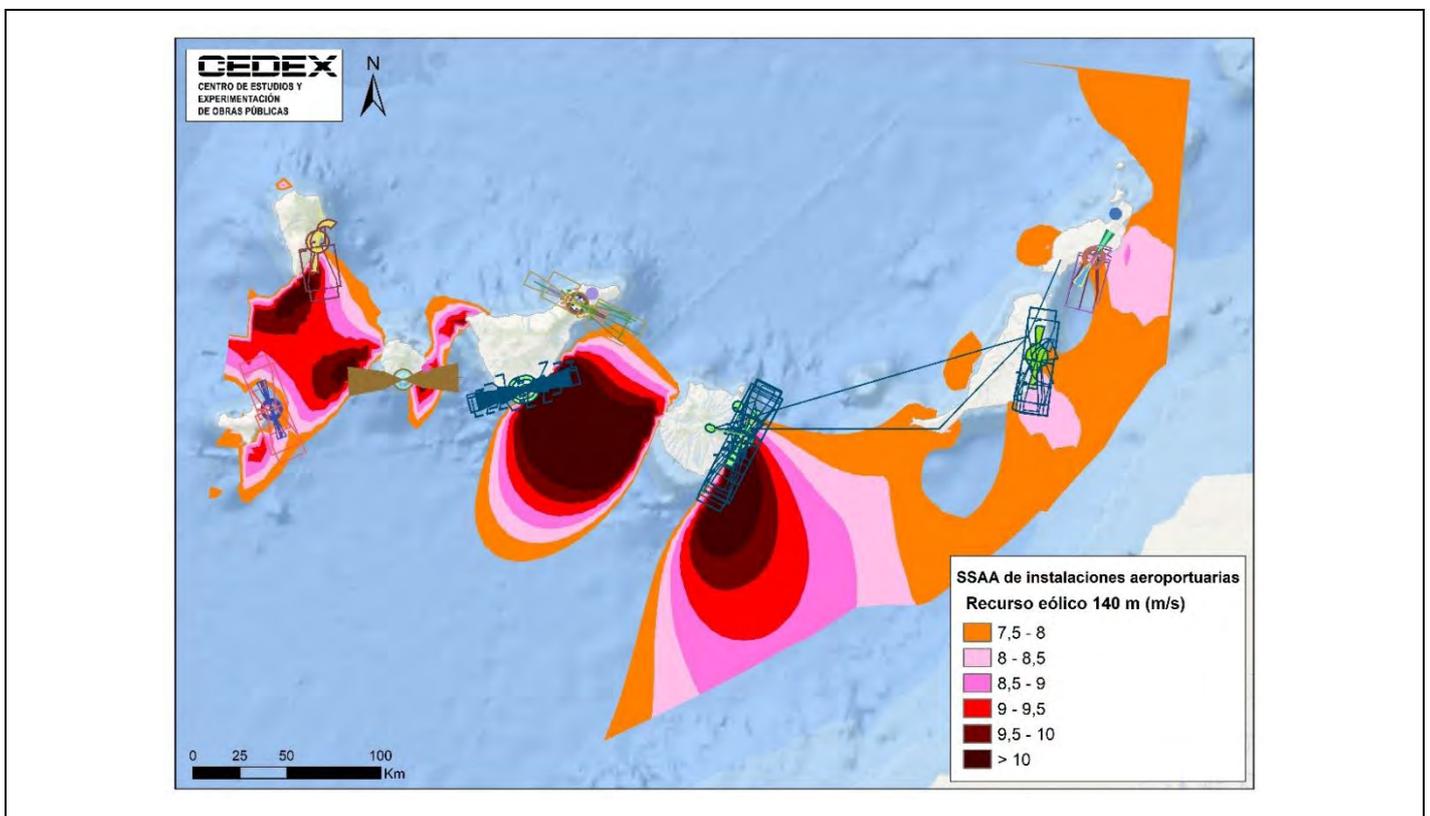
A pesar de la definición de estas servidumbres y, por la tanto, la imposición de determinadas limitaciones, hay que tener en consideración que, dado que la finalidad última de las mismas es velar por la seguridad en la operación, es posible autorizar la instalación de aerogeneradores aun vulnerándolas, 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 (en la DM NOR), por Francia (en la DM LEBA), o por Marruecos (en la DM ESAL).

El detalle de las servidumbres de aeródromo, de operación de aeronave y relativas a las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas que aplican a la Demarcación Canaria se incluyen en la Figura 64.

Por otra parte, las servidumbres específicas que únicamente aplican a los aerogeneradores se detallan en la Figura 65 para la Demarcación canaria.



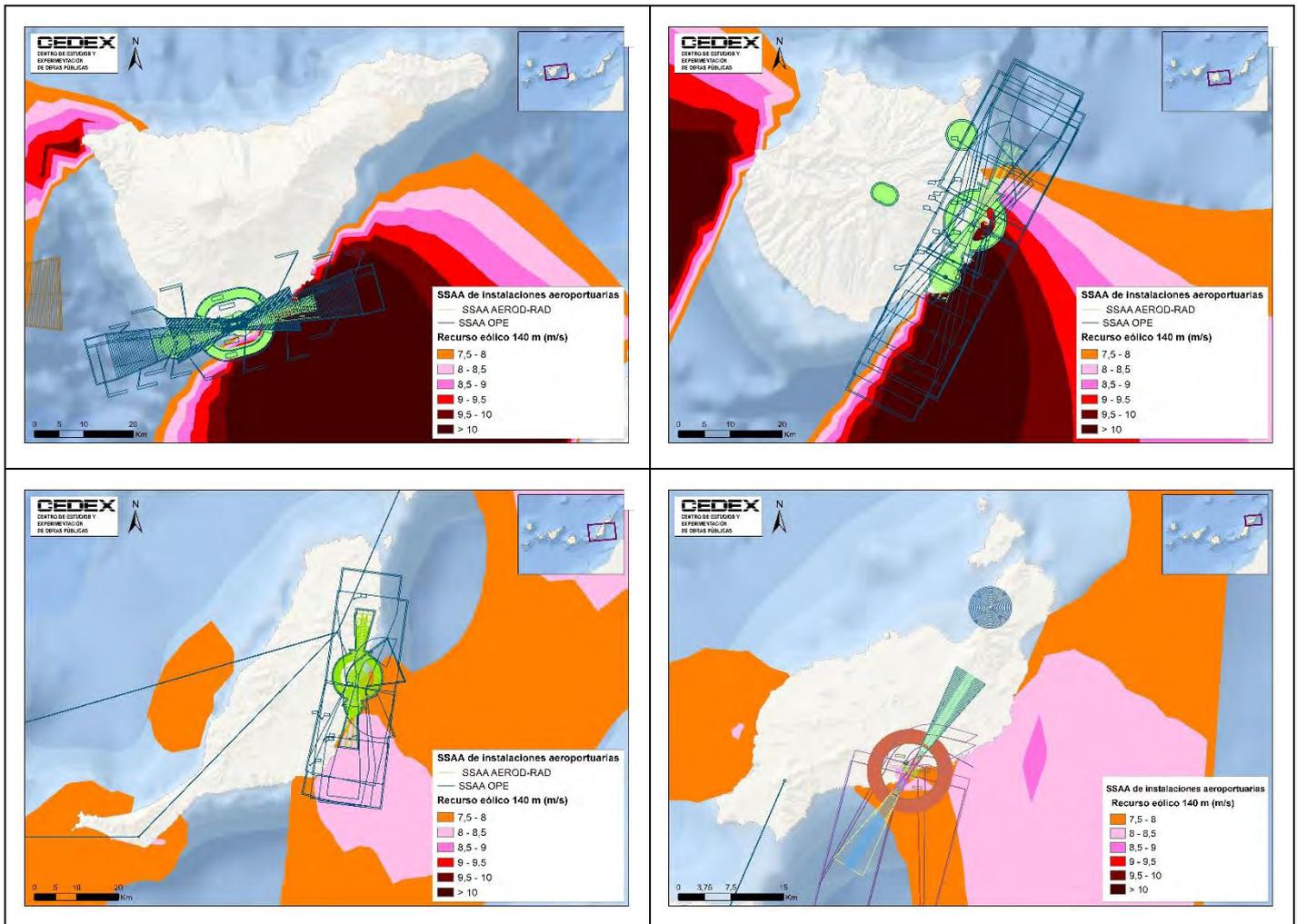
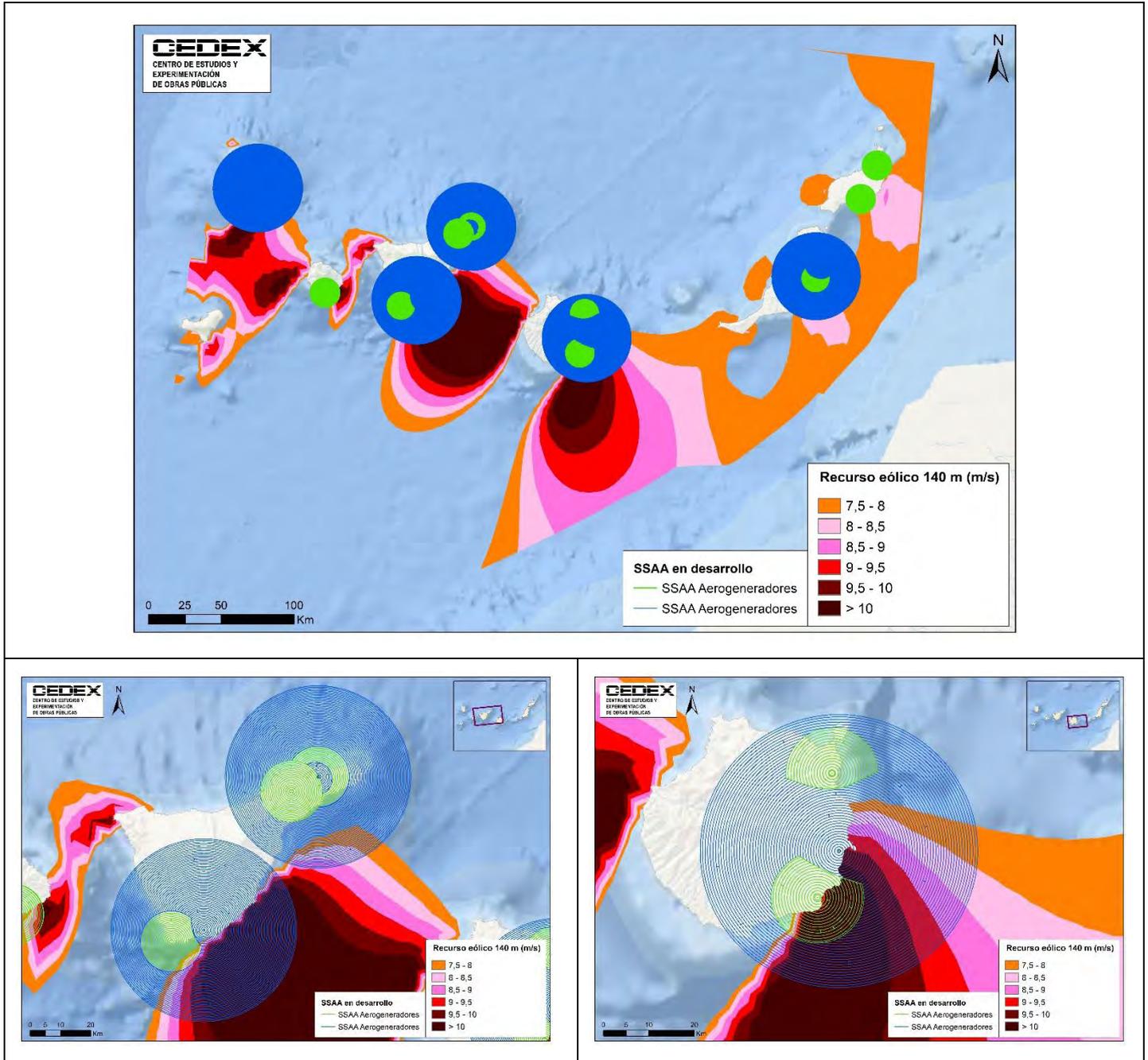
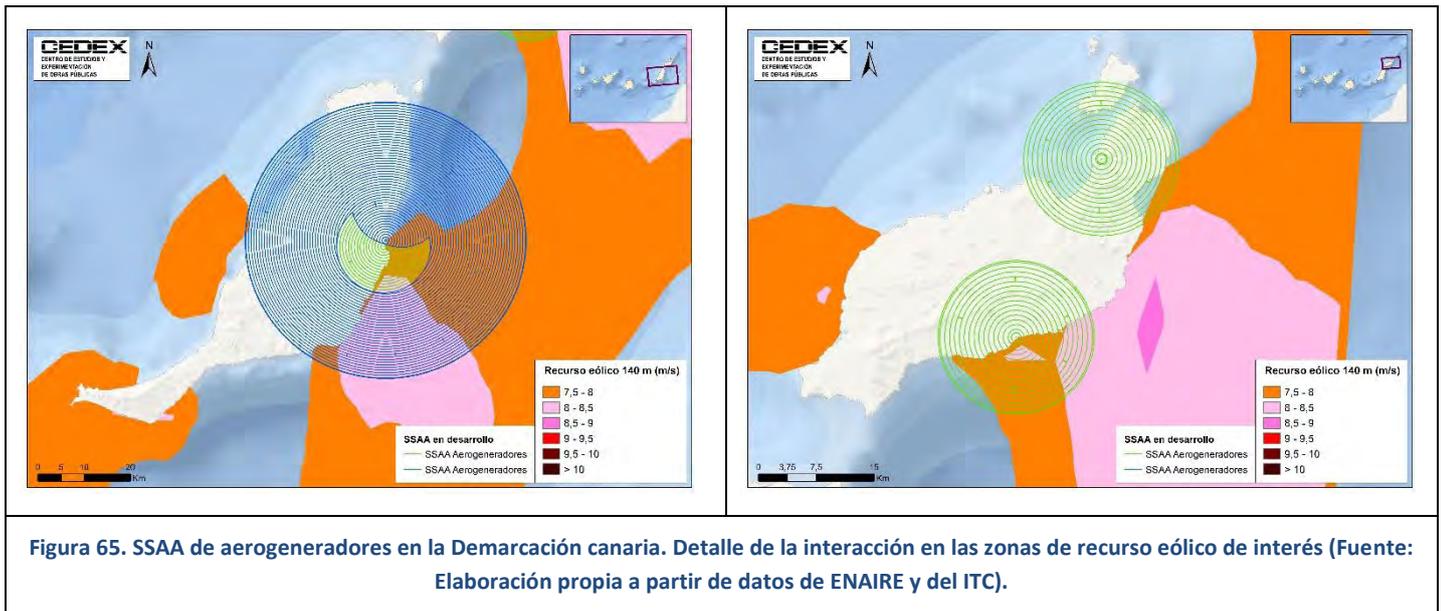


Figura 64. SSAA de instalaciones aeroportuarias en la Demarcación canaria. Detalle de la interacción en las zonas de recurso eólico de interés (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ENAIRE y del ITC).





### 3.2.4. Limitaciones a la pesca

Las prohibiciones de carácter permanente relacionadas con la pesca en la Demarcación canaria vienen establecidas en la Orden APA/441/2019, de 9 de abril, por la que se modifica la Orden AAA/2536/2015, de 30 de noviembre, por la que se regulan las artes y modalidades de pesca marítima y se establece un plan de gestión para los buques de los censos del caladero nacional canario, que en su artículo 4 indica la prohibición de cualquier forma de pesca de arrastre, tanto si se realiza con arte remolcado por embarcación como si se practica sin embarcación desde la orilla en el caladero nacional de Canarias.

## 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

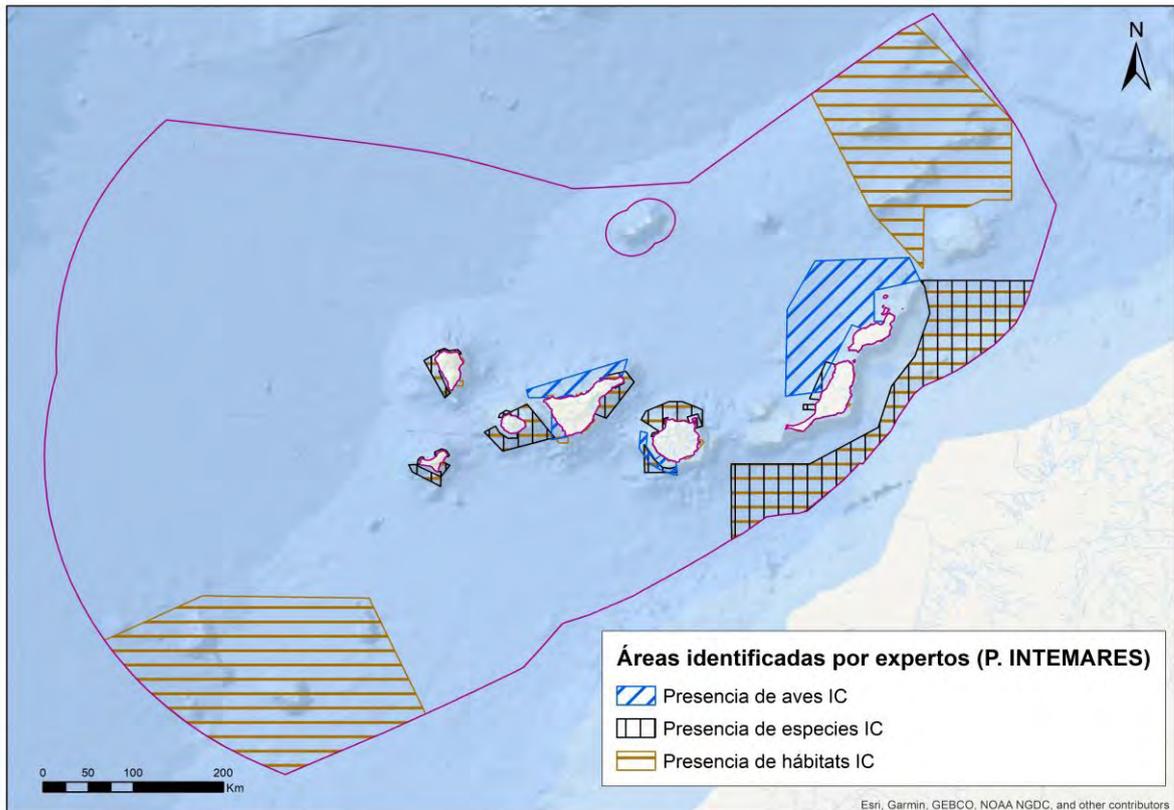
##### 4.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos

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 canaria, las acciones se centran en la realización de estudios científicos en el área este del LIC Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura identificada como valiosa para algunas especies marinas amenazadas, con el objetivo de poder declarar un nuevo espacio para la protección de dichos taxones.

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 66](#).



**Figura 66. 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.

Por último, se está trabajando en el proyecto de declaración de un Parque Nacional de Mar de las Calmas, en las aguas marinas cercanas a la isla de El Hierro.

#### **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 del Mar, lleva a cabo un trabajo continuo de diseño de estrategias de protección costera para paliar los procesos erosivos en aquellas franjas de litoral más expuestas o susceptibles de experimentar daños. Asimismo, 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 la de 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 67 muestra la localización de los yacimientos explotados y de las zonas estudiadas y potencialmente aptas para la explotación de arenas para realimentación de playas a lo largo del litoral de la Demarcación canaria. Hasta el momento, en el archipiélago canario se han identificado yacimientos de arena potenciales para su explotación en los fondos de la isla de Tenerife. En efecto, en el año 2006 se llevó a cabo un estudio “Sondeos Marinos, Proyecto de Explotación y Evaluación de Impacto Ambiental en la Costa de Tenerife”, que concluyó con la descripción de seis posibles zonas de extracción de áridos para aportación a playas. Dos yacimientos se ubicaban en el extremo noreste de la isla, en las inmediaciones de Igüeste de San Andrés; otros dos bancos se localizaban al este, en una zona frente a los acantilados de los Gigantes; un quinto yacimiento al norte de la isla, frente a Samoga; y finalmente un último banco al sur de la isla, en la zona de San Miguel de Tajao.

Cabe resaltar que además existen otras zonas de interés con presencia de arenas según los estudios geofísicos realizados en esta demarcación marina, sin embargo no ha sido posible su análisis y tratamiento para su incorporación a este diagnóstico.

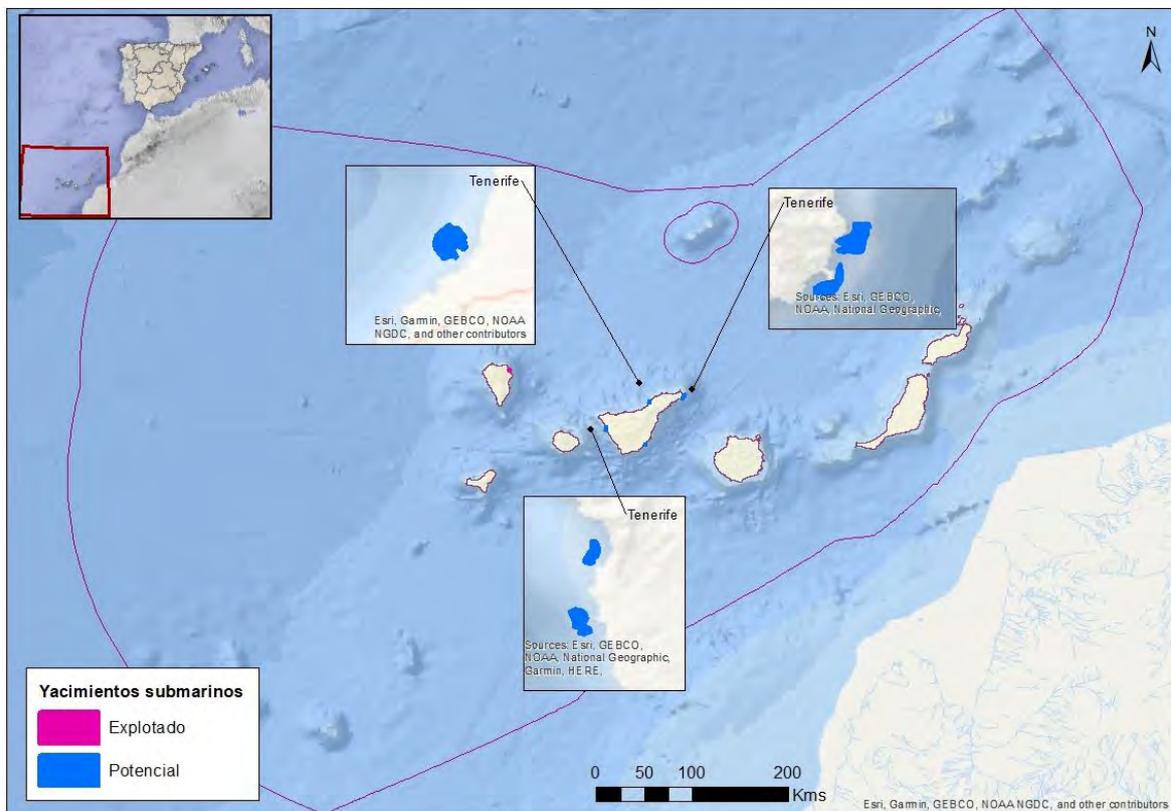


Figura 67. Localización geográfica de los yacimientos submarinos de arenas explotados y estudiados para su explotación potencial en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).reemplazar mapa

#### 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. Sin embargo, en la actualidad **no se dispone de información sobre posibles nuevos proyectos** de instalaciones de desalación de agua de mar en esta demarcación.

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

A día de hoy, **no se dispone de información** sobre proyectos de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales o industriales ni sobre posibles nuevos vertidos al mar en la Demarcación canaria.

#### 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, éstas 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 (entre ellos, los ya desarrollados en la plataforma PLOCAN) para energías renovables a partir de fuentes marinas, como oleaje, mareas y corrientes, y viento en las zonas *offshore*.

En el proceso de elaboración de los planes de ordenación, el Consorcio público PLOCAN ha propuesto la implementación de un nuevo campo de experimentación en la zona sureste de la Isla de Gran Canaria. Se trata de una zona que vendría así a complementar las infraestructuras de ensayo en el ámbito marino ya existentes en la zona noreste de la isla. La propuesta, que incluye un área que se extendería hasta profundidades cercanas a los 1.000 m, busca permitir la experimentación con nuevas tecnologías, en particular el ensayo de prototipos de 5 MW y de >10 MW, para dar soporte al desarrollo del sector de la eólica marina en la demarcación.

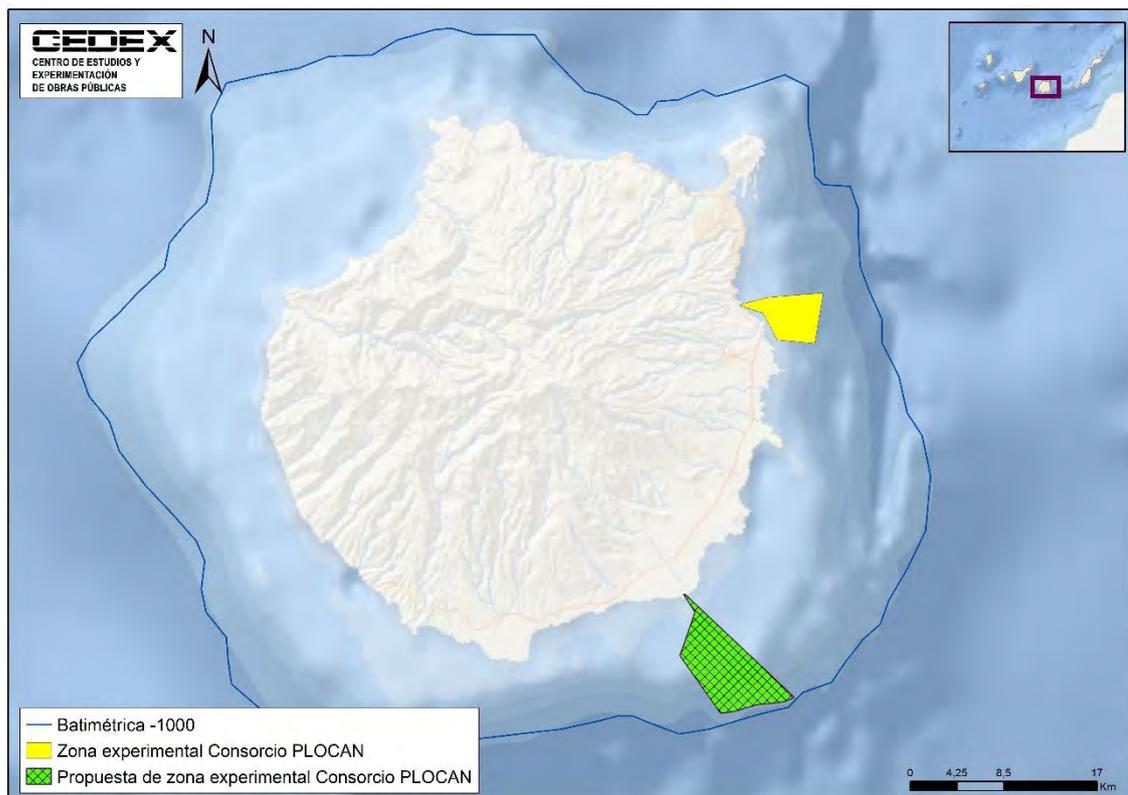


Figura 68. Propuesta de localización de la nueva zona experimental del Consorcio PLOCAN. Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consorcio PLOCAN).

#### 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>56</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 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.

---

<sup>56</sup> Ver apartado 2.2.1 relativo a la acuicultura marina.

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.

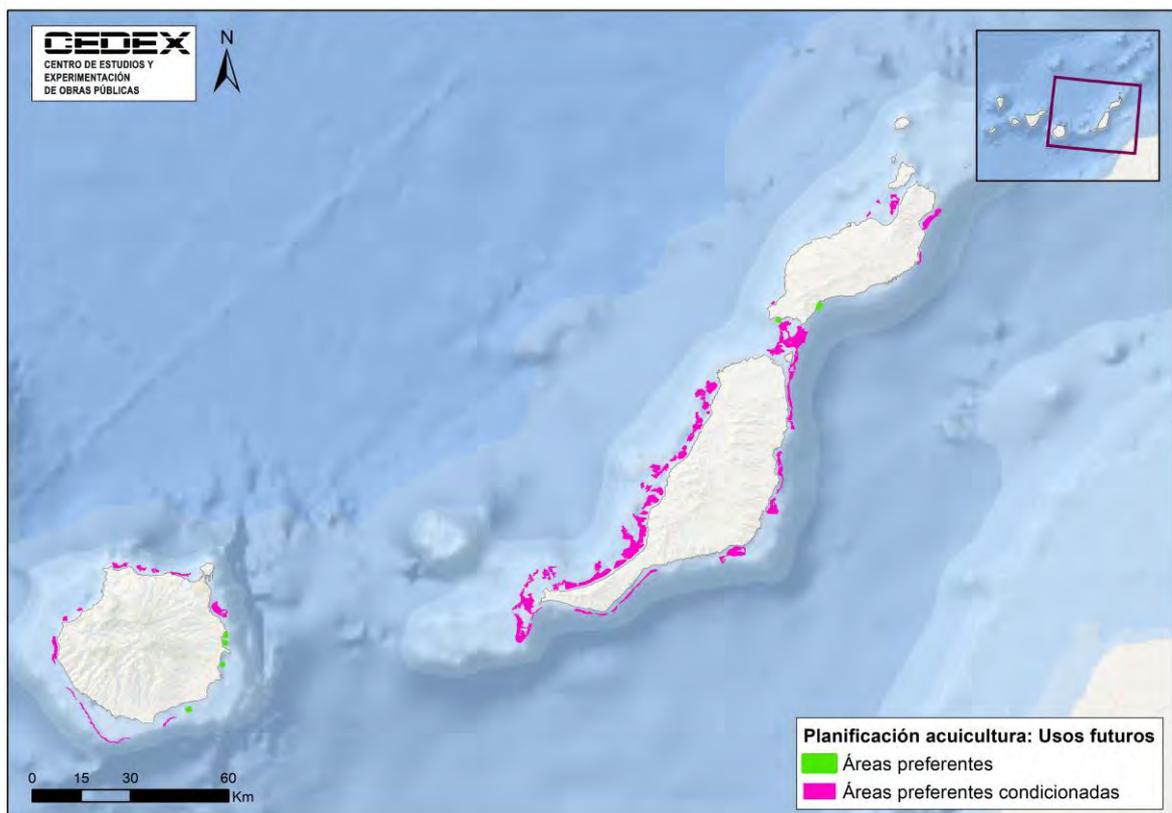
Como consta en apartados anteriores, tanto el Plan Estratégico de la Acuicultura en Canarias como el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias han provisto el marco de acciones estratégicas en la **Demarcación canaria**, con el fin de facilitar la consecución de los objetivos de desarrollo del sector.

El análisis estratégico realizado ha puesto de manifiesto los desafíos que deben abordar las empresas del sector, que se enfrentan principalmente a dificultades relacionadas con la falta de capacidad financiera; las interacciones con otras actividades marítimas, como el turismo; un mercado local limitado y la obligación de hacer frente a sobrecostes para poder acceder al

mercado exterior; y una limitada diversificación de las especies cultivadas. No obstante, para su desarrollo a medio y largo plazo el sector canario cuenta con unas condiciones climáticas favorables, que propician un periodo de cultivo reducido y proporcionan una ventaja para el cultivo de tallas grandes. También sus condiciones oceanográficas pueden favorecer el desarrollo de la acuicultura marina sostenible, que conlleva un uso limitado de fármacos y la garantía de un buen estado ambiental de las aguas en las que se ubica.

Entre las acciones estratégicas propuestas para la Demarcación canaria 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. Estos trabajos han culminado con una **Propuesta de Planificación Espacial en la Demarcación marina canaria**<sup>57</sup>.

La Figura 70 y la Figura 69 presentan las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados las Islas Canarias y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura.



<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 canaria. Documento interno no publicado.

Figura 69. Zonificación de los usos futuros del sector de la acuicultura marina en la provincia de Las Palmas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))

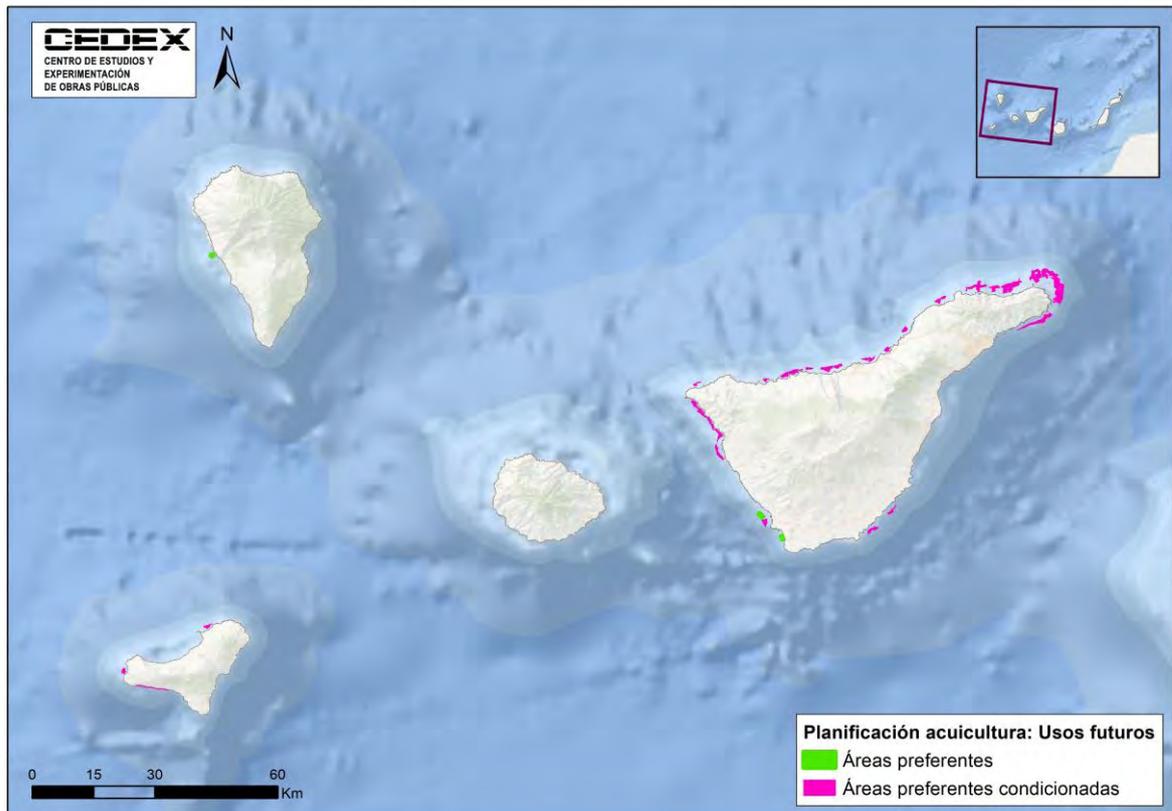


Figura 70. Zonificación de los usos futuros del sector de la acuicultura marina en la provincia de Santa Cruz de Tenerife (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))

En la propuesta de planificación de la Demarcación canaria no se incluyen las categorías de zonas potenciales ni de zonas potenciales condicionadas, únicamente se detallan las **áreas preferentes** y las **áreas preferentes condicionadas**, que derivan del estudio de la potencialidad de las aguas marítimas canarias y fueron denominadas “zonas con y sin aptitud”.

Así, las zonas declaradas aptas son aquellas que serán susceptibles de desarrollo acuícola en un futuro, tras su desarrollo efectivo como zona de interés para la acuicultura y son consideradas en la propuesta de planificación como áreas preferentes condicionadas. Por otra parte, aquellos recintos de establecimientos en vía de renovar la autorización durante la vigencia de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo son las consideradas como áreas preferentes.

Las **17 áreas preferentes** se reparten entre las islas de Lanzarote (2), La Palma (1), Gran Canaria (6) y Tenerife (8), y representan una superficie marina de 62,17 ha. Por otra parte, 90

**áreas preferentes condicionadas** se reparten en las aguas de Lanzarote (8), Fuerteventura (38), Gran Canaria (16), Tenerife (25) y El Hierro (3), y suman un total de 31.928,76 ha<sup>58</sup>.

Para la identificación de posibles zonas aptas para uso acuícola en el espacio marítimo canario se han considerado diferentes parámetros, como la distancia a costa, la distancia a puerto y la batimetría. Para las áreas preferentes, la batimetría promedio oscila entre 24 y 40 m de profundidad, siendo la distancia promedio a puerto y a costa de 1,6 mn y 0,4 mn, respectivamente. En relación a las áreas preferentes condicionadas, la batimetría promedio varía entre 23 y 67 m, y la distancia media a puerto y a costa es de 5,5 y 0,7 mn, respectivamente.

De hecho, en base a los estudios llevados a cabo en las Islas Canarias, el intervalo batimétrico considerado como óptimo para garantizar la seguridad y éxito de los cultivos en mar llega hasta los 50 m (en términos generales). Por otra parte, también se ha recomendado que la distancia a puerto desde de las zonas acuícolas no exceda las 4-5 mn para facilitar las tareas logísticas y no incrementar de forma excesiva los costes de desplazamiento.

#### **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

---

<sup>58</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 canaria. Documento interno no publicado.

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>59</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.

---

<sup>59</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

- 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 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 13. 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 13. 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 canaria es posible apreciar de una manera nítida las zonas más ventosas, principalmente las zonas marítimas que rodean las islas occidentales del archipiélago debido a su exposición a los vientos alisios.

Sobre la base de la modelización de recurso eólico llevado a cabo por el ITC, 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.

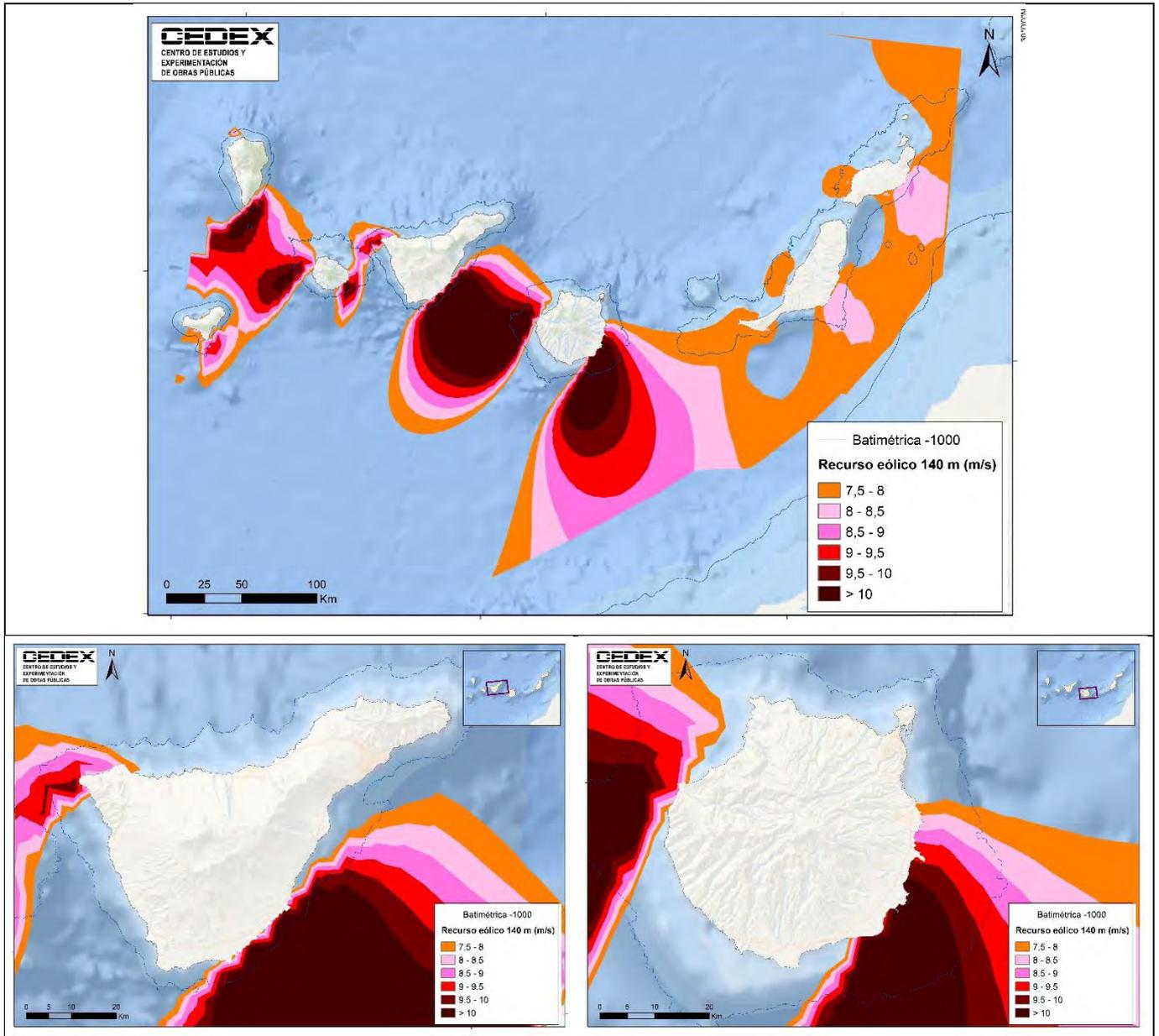
De acuerdo a los parámetros técnicos indicados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para considerar la viabilidad de la explotación comercial del recurso eólico en el ámbito marítimo, siempre considerando el estado de la tecnología actual, deben cumplirse una serie de requisitos:

- Profundidad máxima: 1.000 metros
- Intensidad del recurso: 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.

En el caso de la Demarcación marina canaria, la disponibilidad de una subestación eléctrica en tierra sí resulta un factor limitante a la hora de identificar qué espacios marítimos pueden desarrollarse como parques eólicos en el marco temporal del presente POEM (seis años).

Por otra parte, en el marco de las discusiones de los integrantes del Grupo de Trabajo adhoc sobre Eólica Marina, se han puesto de manifiesto otros condicionantes que, aunque en el presente trabajo finalmente no se han tenido en cuenta, podrían ser críticos y limitantes para el desarrollo de la eólica marina. Entre estos condicionantes se encuentra que la pendiente del lecho marino sea inferior al 20%. Sobre la base de los requisitos considerados, cuatro zonas han sobresalido como de interés para el desarrollo de la energía eólica en el ámbito marítimo de la Demarcación canaria (Figura 71):

- La zona frente a la costa sureste de la isla de Tenerife
- La zona frente a la costa sureste de la isla de Gran Canaria
- La zona frente a la costa este de la isla de Lanzarote
- La zona frente a la costa sur de la isla de Fuerteventura



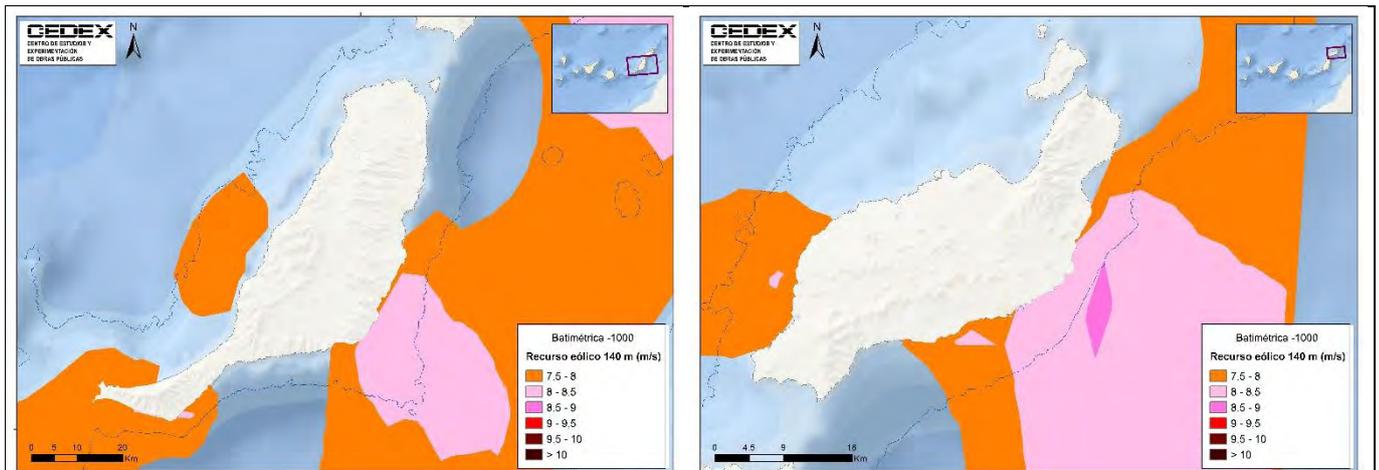


Figura 71. Zonas de interés del recurso eólico a 140 m de altura en la Demarcación Canaria. Arriba, izquierda: zona sureste de la isla de Tenerife. Arriba, derecha: zona sureste de la isla de Gran Canaria. Abajo, izquierda: zona este de la isla de Fuerteventura. Abajo, derecha: zonas sur y este de Lanzarote (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ITC).

#### 4.2.4.2. Energía undimotriz

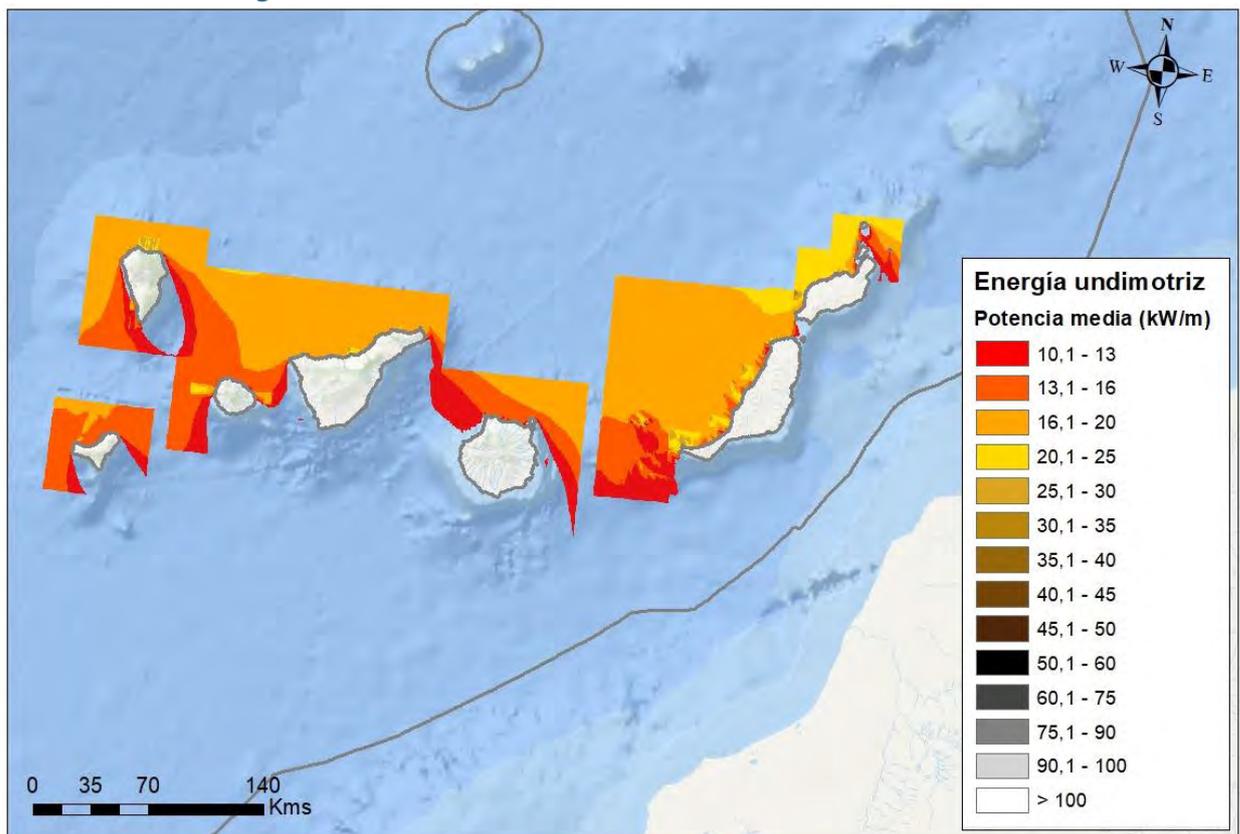


Figura 72. Potencia media anual de la energía undimotriz (>10 kW/m) en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la "Evaluación del potencial de la energía de las olas" (IDAE, 2011)).

Por otra parte, en relación al aprovechamiento energético del recurso de **oleaje**, se presentan en la Figura 72 y la Figura 73 aquellas zonas del territorio de la Demarcación canaria que

recogen valores de potencia media superiores a un umbral<sup>60</sup>, de 10 kW/m y que, en consecuencia, quedarían potencialmente disponibles para su explotación. Se representan tanto las zonas disponibles en términos de potencia media anual como de potencia máxima estacional, correspondientes a los meses invernales (diciembre, enero y febrero).

Como se observa, una gran parte de la Demarcación canaria registra valores elevados de recurso undimotriz a lo largo del año, notablemente en las franjas occidentales y noroccidentales de las islas, donde los valores de interés se acercan a costa.

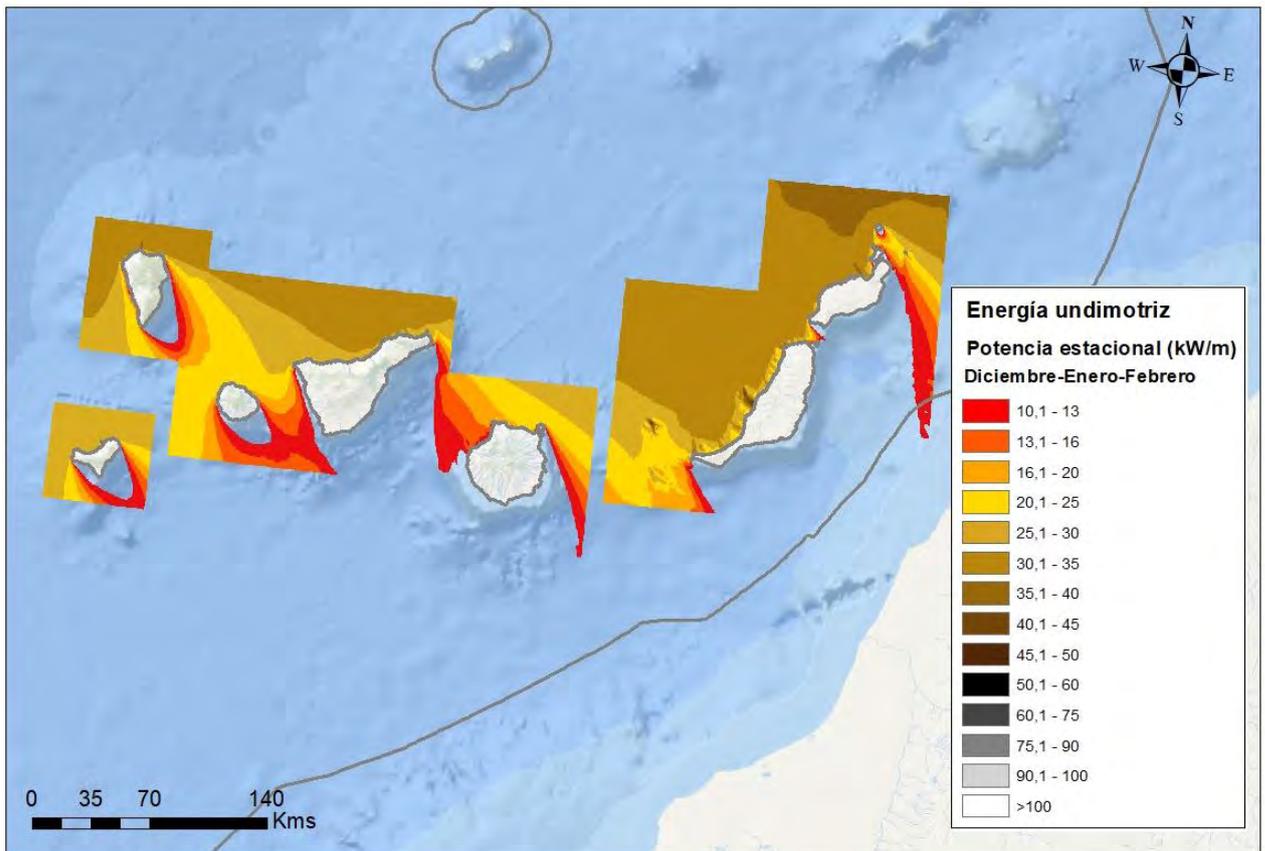


Figura 73. Potencia máxima estacional de la energía undimotriz (>10 kW/m) en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la “Evaluación del potencial de la energía de las olas” (IDAE, 2011)).

#### 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.

<sup>60</sup> Umbral sugerido por el IDAE y resultante de intercambios con representantes del sector de las energías renovables marinas en España.

#### 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.

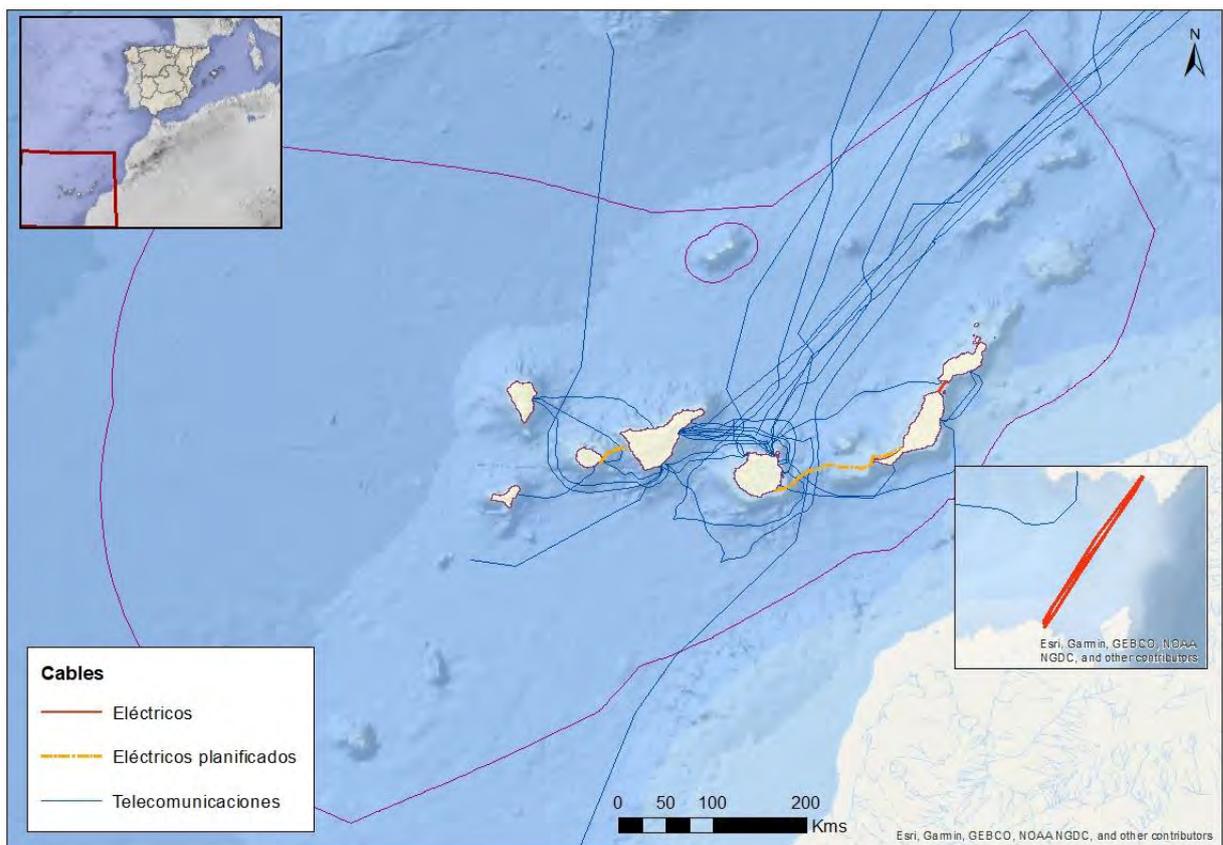


Figura 74. Ubicación aproximada del desarrollo del tendido de cables submarinos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE).

En la **Demarcación canaria** nuevos cables están previstos a corto plazo: un segundo enlace entre Lanzarote y Fuerteventura y un nuevo cable de conexión entre Tenerife y La Gomera. Además, a más largo plazo se podrían considerar enlaces adicionales, como por ejemplo, de conexión eléctrica entre Las Palmas y Fuerteventura.

#### 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 Autoridades Portuarias, se ha elaborado la Figura 75, 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 canaria** existen previsiones de alteración de las aguas incluidas en la Zona II para los puertos de Santa Cruz de la Palma y Arinaga. En ambos casos, se trata de

ampliaciones de las zonas de servicio. 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.

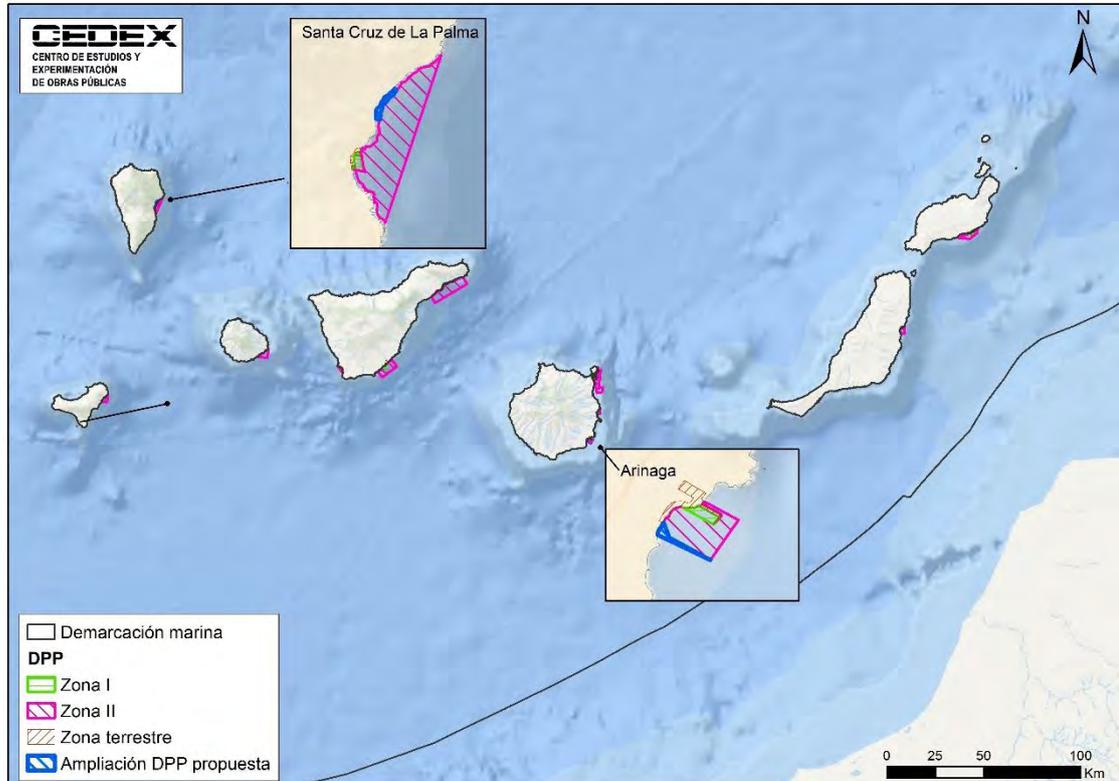


Figura 75. Detalle de las ampliaciones potenciales de las Zonas I y II del DPP en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de información remitida por Puertos del Estado y las AAPP).

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.

Por otra parte, respecto a los **puertos autonómicos**, en la Demarcación canaria no se ha notificado ninguna previsión de modificación de la delimitación de los espacios portuarios que esté contenida en un instrumento de planificación vigente.

#### 4.2.6.1. *Dragados portuarios*

Los dragados portuarios, para mantener la operatividad de los puertos, así como para la construcción de infraestructuras e incluso, 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, por lo que se prevé que siga desarrollándose a corto y a medio plazo.

En este sentido, se ha procedido a consultar tanto con las Autoridades Portuarias como con las comunidades autónomas sobre posibles futuras nuevas zonas de vertido de material dragado.

Sin embargo, hasta la fecha, en esta demarcación no se ha recibido ninguna previsión al respecto.

#### **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>61</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 interrupciones actuales (i.e. medidas de cuarentena,

---

<sup>61</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)

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 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>62</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>63</sup>. De acuerdo a un análisis preliminar realizado por Exceltur<sup>64</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>65</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, mensualizando los datos para España y distribuyendo por CCAA, de acuerdo a su peso en cada mes sobre el total del gasto. Para el

---

<sup>62</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>63</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>64</sup> Impacto Coronavirus. 31/03/2020. <https://www.exceltur.org/>

<sup>65</sup> Media consensuada por analistas, Exceltur 31/03/2020.

caso concreto de Canarias, estima una pérdida de actividad de alrededor del 25% respecto de la actividad registrada en 2019 (Figura 76).

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). Por otra parte, el caso del archipiélago Canario puede constituir una excepción, puesto que al tratarse de un destino con un clima más cálido durante todo el año y una temporada alta extendida a lo largo del último tercio del año (septiembre a diciembre), se espera que la recuperación de los efectos de la pandemia pueda adelantarse parcialmente frente a otros territorios peninsulares<sup>66</sup>.

	Pérdida de actividad económica sobre escenario central Exceltur (+1,5% vs 2019)			Pérdida de actividad turística respecto a 2019
	PIB Total	Directos	Indirectos	
	Millones euros			En %
<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 76. 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).

**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>66</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)

Según el estudio *Ocean Economy 2030*, publicado por la OCDE en 2016 y con un horizonte a 2030<sup>67</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.

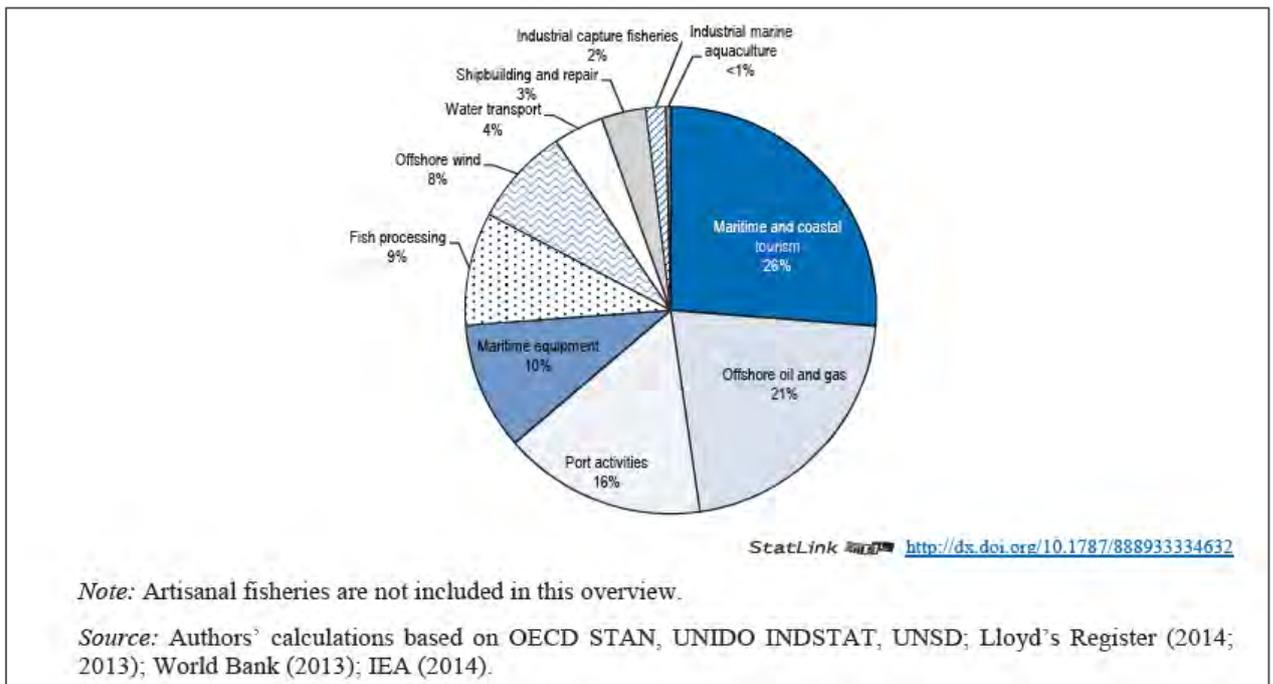


Figura 77. Valor añadido de la economía de los océanos en 2030 en un escenario *Business-as-usual* (BAU). Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030. (Fuente: OCDE, 2016).

<sup>67</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 78. 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 1.000 kilómetros de costa se situaba en torno a los 2.500, índice también muy inferior al registrado en países vecinos como Francia e Italia.

Ambos 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, como es el caso de la Comunidad Autónoma de Canarias. La autorización de nuevas licencias de navegación podría potencialmente conllevar 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.

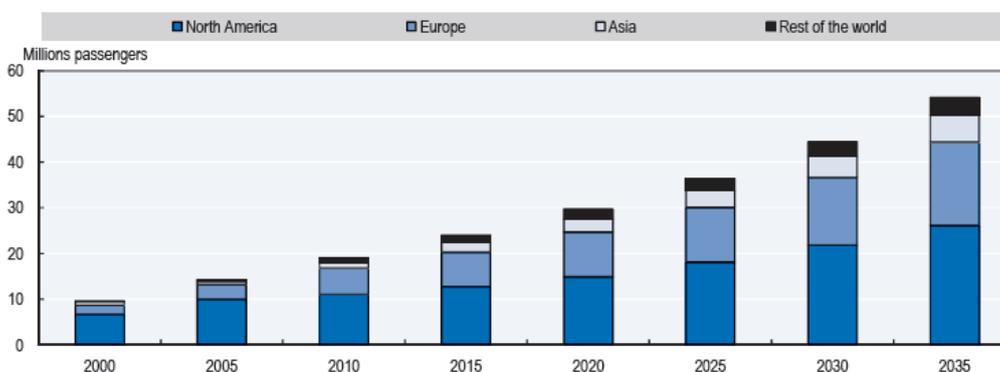


Figura 79. Previsiones globales de crecimiento del turismo de cruceros en 2035. Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030 de la OCDE (OCDE, 2016).

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).

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 interactuar, 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 han agrupado a su vez en cuatro grandes temáticas, que son: contaminación, infraestructuras, paisaje, y cambio climático (Figura 80).

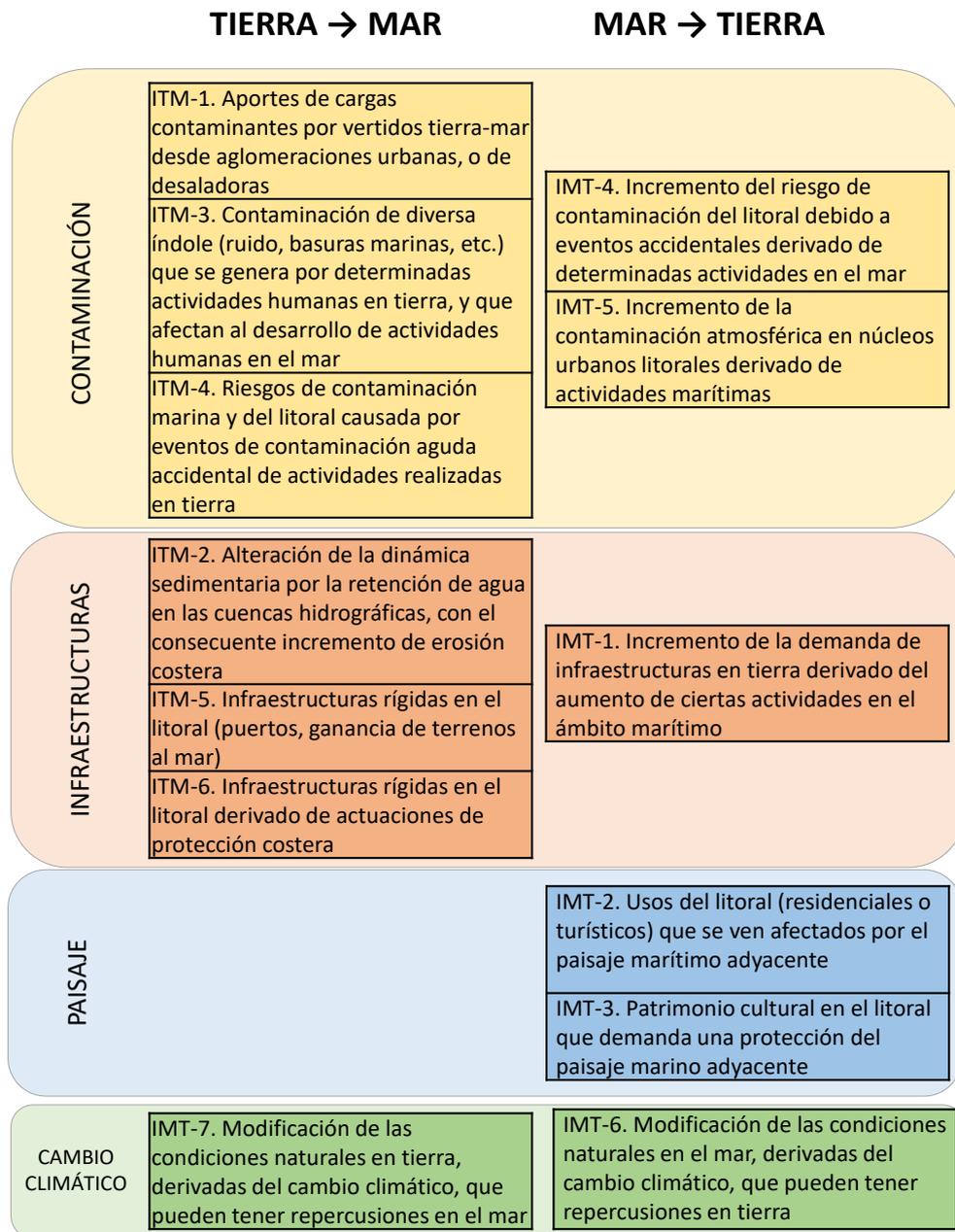


Figura 80. Temas identificados en el análisis de interacciones tierra-mar.

La Tabla 14 recoge una descripción de los temas tierra ⇔ mar, y la Tabla 15 los temas mar ⇔ tierra.

Tabla 14. 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 accidental de actividades realizadas en tierra</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>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 15. 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 determinadas actividades en el mar</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>
<b>5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales</b>	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,	<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>

TEMA MAR ⇔ TIERRA	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN MAR (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE SE VEN AFECTADAS)
<b>derivado de actividades marítimas</b>	receptores de grandes puertos, se han detectado niveles altos de óxidos de S y N asociados a la concentración de buques de estas características.		
<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.</p> <p>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>	<p>El cambio climático puede conllevar una subida progresiva del nivel del mar.</p>	<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>68</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>68</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>69</sup>, así como estadísticas y la información geográfica relativa a los mismos<sup>70</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>71</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>72</sup> y que se muestra en la Figura 81.

---

<sup>69</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>70</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/censo-vertidos/>

<sup>71</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/estado-masas-agua-phc-2015-2021.aspx>

<sup>72</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.

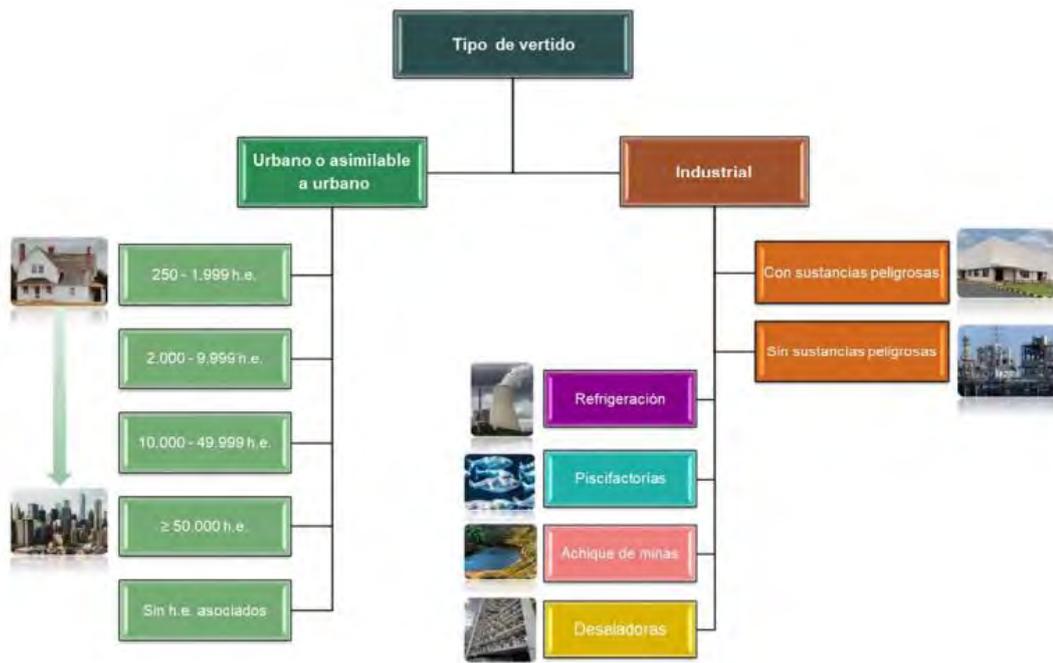
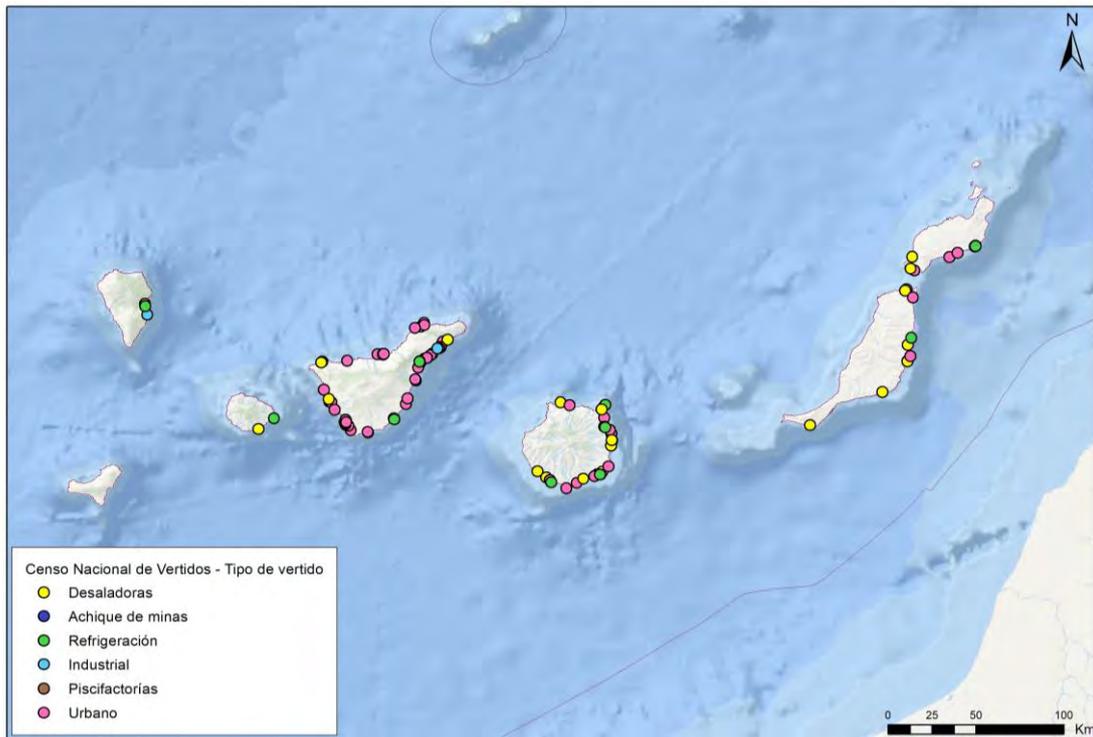


Figura 81. Tipos de vertido según su naturaleza, basada en el anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, empleada en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: MITERD, Informe 2018, Autorizaciones de Vertido<sup>73</sup>).

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 112 vertidos recogidos en este Censo en marzo de 2020 se muestra en la Figura 82. En ella se observa cómo se concentran fundamentalmente en la isla de Tenerife y la costa sur y este de Gran Canaria. Hay tramos de bastante longitud donde no hay vertidos incluidos en este censo (isla de El Hierro, costa oeste de las islas de La Palma, La Gomera, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura). La mayoría de los vertidos corresponden a aguas residuales clasificadas como urbanas, seguidos por aquellos procedentes de la desalación. Los menos numerosos son los industriales.

<sup>73</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)

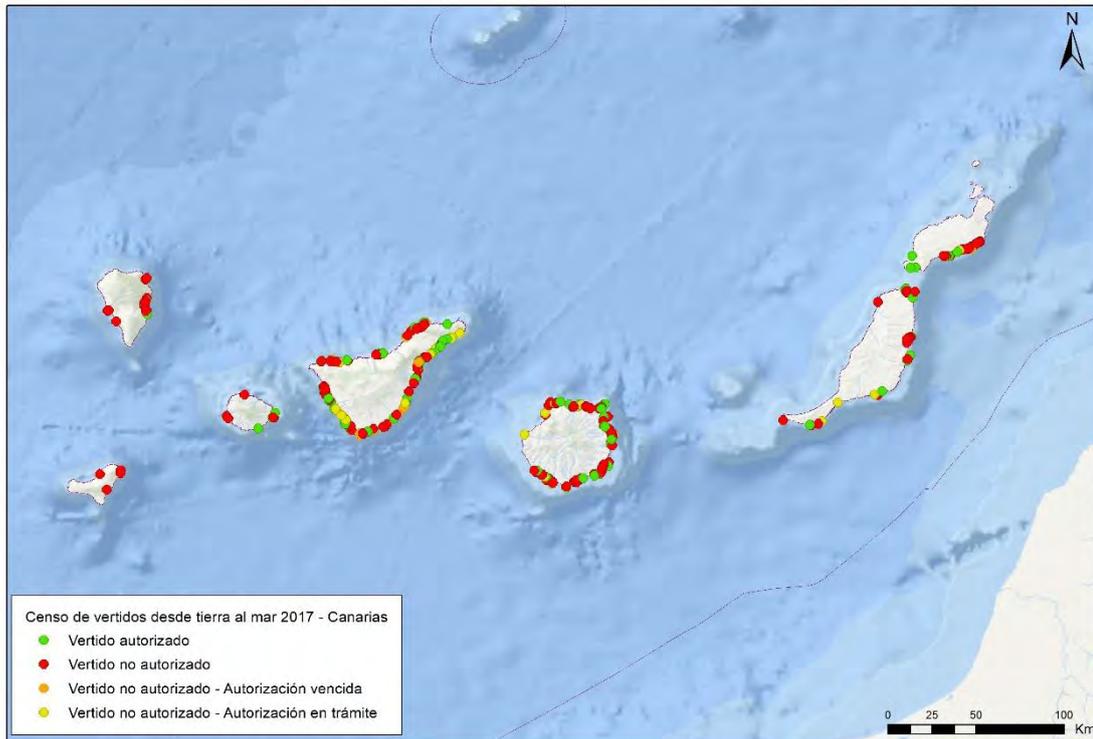


**Figura 82. Vertidos a Dominio Público Marítimo Terrestre según su naturaleza recogidos en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD<sup>74</sup>).**

El Censo Nacional de Vertidos actualiza anualmente únicamente los vertidos autorizados. El Gobierno de Canarias<sup>75</sup> realiza un censo de vertidos tierra-mar que contempla tanto los vertidos autorizados como los no autorizados. La última actualización de este censo es de 2017, y se inventariaron 394 vertidos, que se muestran en la **Figura 83**. En este caso no se distinguen por tipología y la distribución espacial es muy similar a la de los vertidos autorizados, si bien, algunos tramos de costa que parecían no tener vertidos cuentan con vertidos no autorizados.

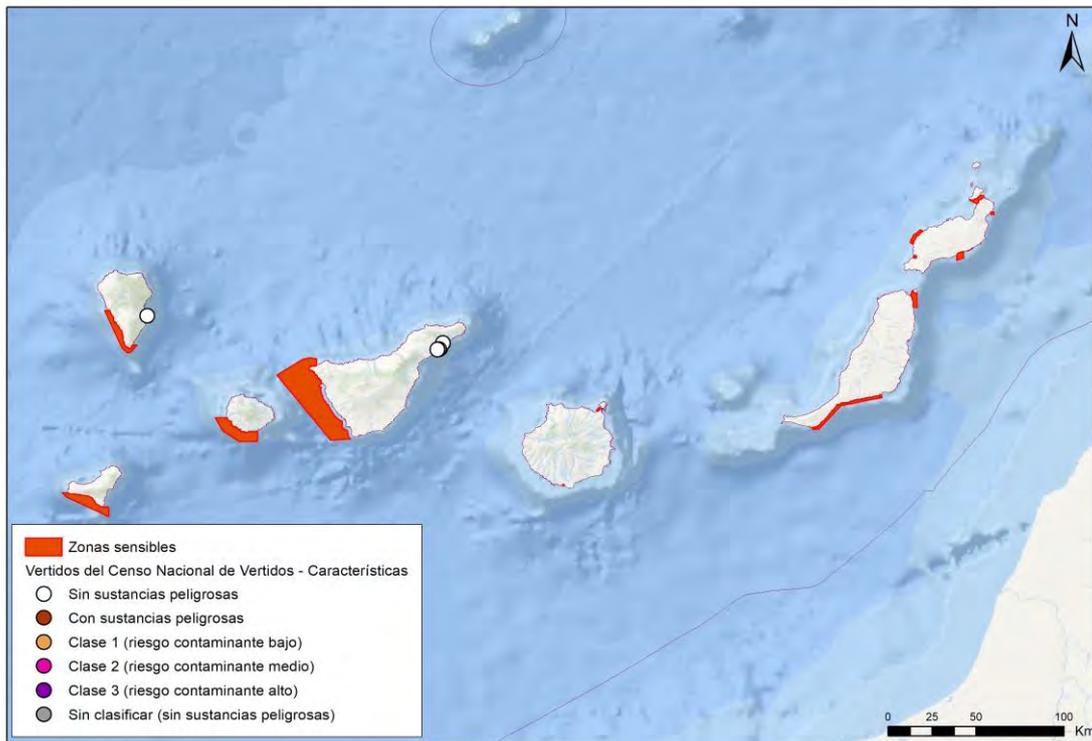
<sup>74</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/censo-nacional-vertidos.aspx>

<sup>75</sup> <https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/temas/calidad-del-agua/vertidos tierra mar/censo vertidos/>



**Figura 83. Vertidos desde tierra al mar, actualización del censo del Gobierno de Canarias de 2017 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Canarias).**

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 áreas con más población, La Esperanza - La Laguna Sur - Santa Cruz - Valles, Adeje - Arona, Valle de La Orotava, todas en Tenerife y Las Palmas, en Gran Canaria, con más de 150.000 habitantes equivalentes. A lo largo de toda la costa de Tenerife se localizan aglomeraciones de menor entidad, estando más espaciadas en el resto de las islas, exceptuando las zonas turísticas. 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 canaria se han definido 17 zonas sensibles distribuidas como se muestra en la [Figura 84](#).



**Figura 84. Zonas sensibles y características de los vertidos del Censo Nacional de Vertidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).**

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.

En cuanto a los vertidos industriales, el Censo Nacional de Vertidos los clasifica en función de si contienen sustancias peligrosas y su riesgo. En esta demarcación los 5 vertidos industriales existentes están clasificados como sin sustancias peligrosas (Figura 84).

En el censo figuran 16 vertidos de refrigeración. Más detalles sobre los vertidos térmicos, tanto para refrigeración como regasificación, se pueden consultar la ficha *CAN-PSBE-06 Aporte de otras fuentes de energía: vertidos térmicos*<sup>76</sup>, perteneciente al Análisis de presiones e impactos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas.

Respecto a los vertidos procedentes de la desalación, tal y como se detalla en el apartado 2.1.2, en la Demarcación marina canaria se localizan 87 instalaciones de desalación, muchas de ellas de pequeña entidad. En el Censo Nacional de Vertidos sólo constan 27 vertidos,

<sup>76</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Parte II Anexo. Fichas por presión. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiifichasporpresiondmcan\\_tcm30-498336.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiifichasporpresiondmcan_tcm30-498336.pdf)

mientras que en el censo del Gobierno de Canarias no existe una clasificación sencilla de consultar que permita saber cuántos vertidos de este tipo se contabilizaron en 2017.

#### 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 numerosas captaciones en esta demarcación para desalación con fines de consumo humano o de regadío y también captaciones para refrigeración.
- Acuicultura: La localización de las instalaciones 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 11 establecimientos de acuicultura con autorización vigente. Se localizan fundamentalmente en la costa este de Gran Canaria, sur de Tenerife, habiendo además una instalación en La Palma y otra en Lanzarote. En cuanto a las instalaciones en tierra con captaciones de agua de mar, hay dos establecimientos de este tipo en la costa este de Gran Canaria.
- 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 *CAN-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*<sup>77</sup> elaborada en el marco del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas. La pesca se desarrolla fundamentalmente la zona sur de las 5 islas más orientales. En cuanto a la

---

<sup>77</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

recolección y cría de moluscos, en esta demarcación no hay zonas de producción de moluscos definidas.

- 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 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 de los 217 puntos de control de las zonas de baño de esta demarcación 2 estaban cerrados al baño (Playa Bocabarranco PM1, y Playa Tauro PM1 que no se pudo muestrear por estar cerrada por orden judicial), 2 fueron declarados con calidad insuficiente (Playa Muelle Viejo PM1 en Fuerteventura y Playa El Confital PM1 en Gran Canaria), y los 213 restantes con calidad buena o 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. Ninguna masa de agua de las demarcaciones hidrográficas canarias presenta este tipo de impactos y todas ellas alcanzan el buen estado químico.

Respecto a las **captaciones de agua con fines de consumo humano**, las mismas suelen ubicarse cerca de zonas donde hay concentraciones de población con necesidades de abastecimiento. Suelen tener también asociado un punto de vertido de las aguas de rechazo de las plantas y lo esperable es que además haya vertidos de aguas residuales cercanos, tras el uso del agua desalada. Un buen conocimiento de la hidrodinámica de la zona donde se van a ubicar las captaciones y vertidos es imprescindible para evitar las interacciones entre ellos. En la [Figura 85](#) se muestra, a modo de ejemplo, la costa este de Lanzarote, donde se puede observar la distinta casuística. En la zona sur, las captaciones están en una zona con escasos vertidos, mientras que al norte del puerto de Arrecife, en el municipio de Teguise, las captaciones sí están situadas más cercanas a los vertidos. En caso de que se detectasen problemas de calidad de las aguas, esta cuestión se analizaría caso por caso, pero, a nivel general, y a la vista de que todas las masas de agua están en buen estado ecológico y químico, no son esperables interacciones generalizadas en esta demarcación.



**Figura 85. Captaciones de agua de mar y censo de vertidos desde tierra al mar del Gobierno de Canarias (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>78</sup> Directiva 2006/7/CE de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

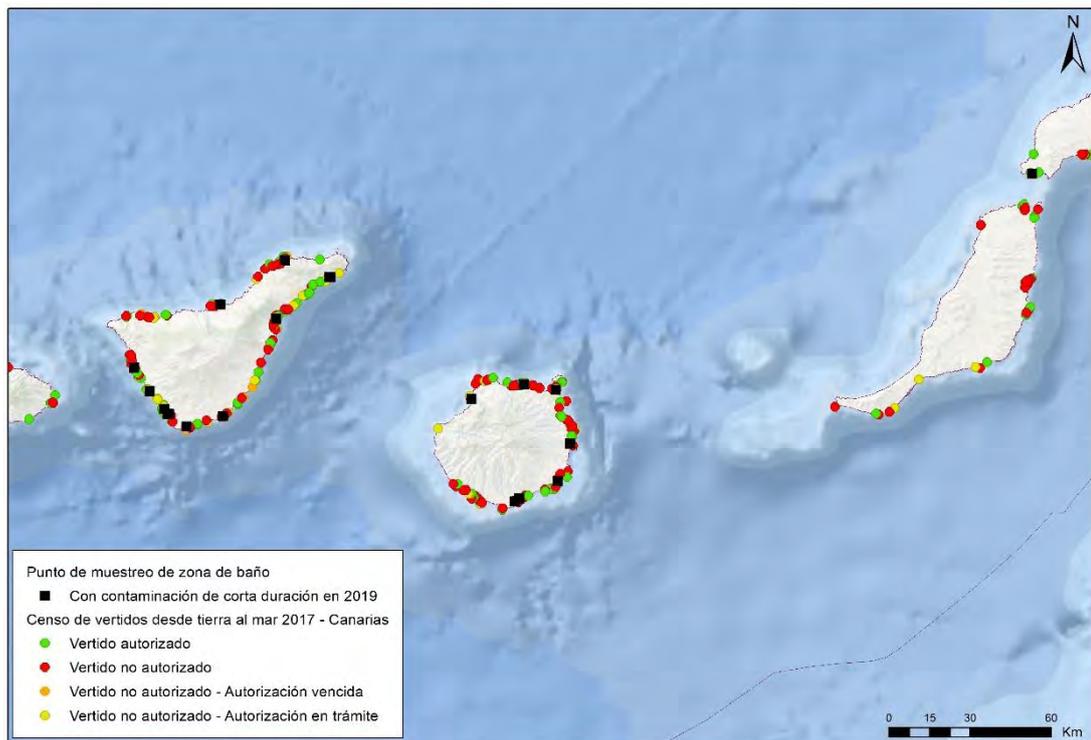
<sup>79</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

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 22 puntos de muestreo fueron cerrados temporalmente por episodios de contaminación de corta duración en 2019 ([Figura 86](#)). Aunque algunas de estas playas están localizadas cerca de vertidos, es difícil determinar el origen de la contaminación fecal, ya que esta puede proceder de actividades derivadas de la presencia de asentamientos humanos (urbana), o 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.

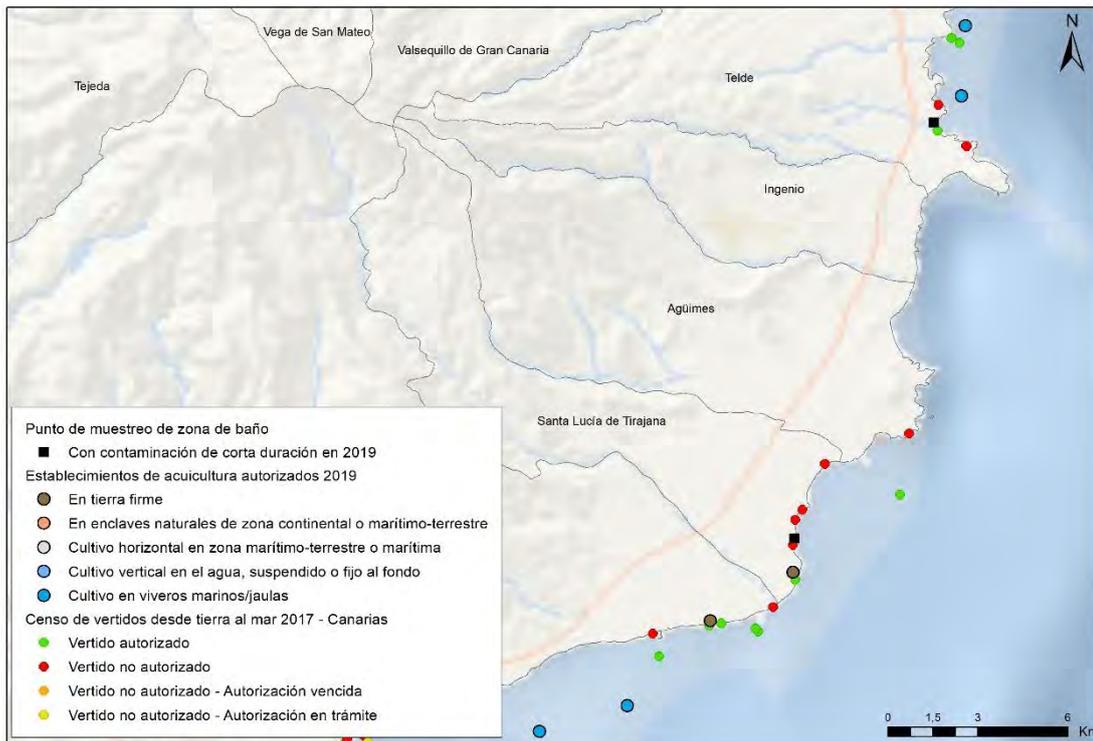
Un caso muy concreto donde se produce la interacción de un vertido tierra-mar con una zona de baño es el de la playa de Bocabarranco, en Gáldar (Gran Canaria) que ha sido cerrada por posible contaminación microbiológica procedente de vertidos de aguas residuales urbanas en varias ocasiones. Los cierres temporales en las playas de El Confital y Muelle Viejo son recurrentes, habiendo obtenido en varias ocasiones una calidad insuficiente, si bien, no se conoce el origen exacto de la contaminación fecal.



**Figura 86. Puntos de muestreo de aguas de baño con contaminación de corta duración en 2019 y censo de vertidos desde tierra al mar del Gobierno de Canarias (Fuente: Elaboración propia)**

En cuanto a la **acuicultura**, el número de establecimientos en aguas marinas es muy bajo comparado con otras demarcaciones y tienen una distribución dispersa, por lo que la interacción a nivel general no será muy relevante, máxime si se tiene en cuenta que en Censo Nacional de Vertidos no hay registrados vertidos con sustancias peligrosas en esta demarcación. Sí lo será para las instalaciones individuales si se produjese una contaminación, y garantizar que los vertidos estén autorizados y cumplen con sus autorizaciones de vertido y que no se pone en riesgo la calidad de las aguas donde se crían peces va en pro de una mayor calidad de los mismos. Como se muestra en la [Figura 87](#), la mayoría de establecimientos en el este de Gran Canaria, que es donde se localiza el mayor número de instalaciones, están situadas cerca de vertidos autorizados, pero todavía queda alguna situada cerca de vertidos no autorizados.

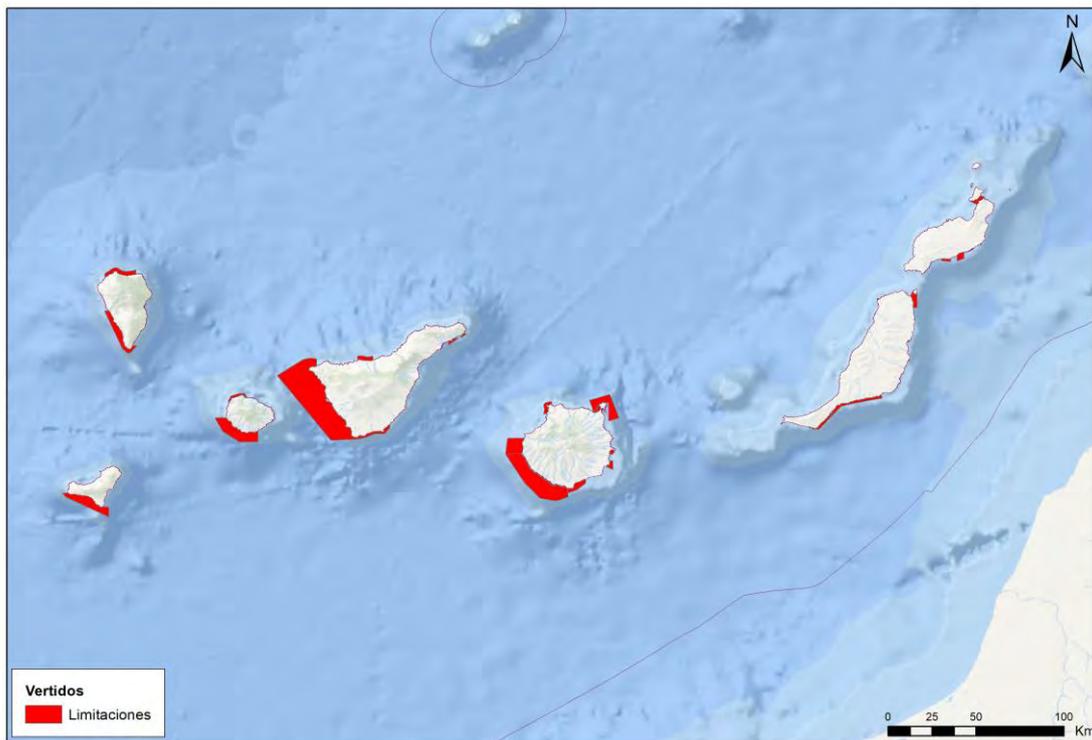
La incorporación, ya sea accidental o intencionada, de ciertos contaminantes, pondría en riesgo la comercialización del recurso y la salud humana. En la identificación de zonas futuras de desarrollo de la acuicultura, las autoridades competentes están teniendo en cuenta la calidad de las aguas a través de la localización de emisarios submarinos y puntos de vertido, estableciéndose un radio de protección alrededor de los mismos.



**Figura 87. Puntos de muestreo de aguas de baño con contaminación de corta duración en 2019, establecimientos de acuicultura autorizados en 2019 y censo de vertidos desde tierra al mar del Gobierno de Canarias (Fuente: Elaboración propia)**

La afección de la contaminación de fuentes terrestres a la **pesca** 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 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 del segundo ciclo, se apunta que el 100% de las muestras analizadas está por debajo de los valores umbral definidos para las diferentes especies estudiadas, encontrándose todos los valores, en general, muy alejados de los mismos, si bien los datos disponibles se consideran insuficientes para valorar si se ha alcanzado el buen estado ambiental.

Respecto a los espacios marinos protegidos, en 24 de ellos han adoptado medidas preventivas y está regulada expresamente esta actividad en todo su ámbito o en parte del mismo. La limitación expresa de cada uno de ellos se puede consultar en el apartado 3.1.



**Figura 88.** Espacios protegidos cercanos a costa donde existe la prohibición de realizar vertidos líquidos (Fuente: Elaboración propia a partir 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 canaria 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 la lluvia en zonas de barrancos.

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.
- 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 ocasionales, lluvias torrenciales o el viento siendo su destino final el medio marino. En aquellas demarcaciones en las que se realiza agricultura intensiva, el problema de los plásticos agrícolas es más relevante como es el caso de esta demarcación.

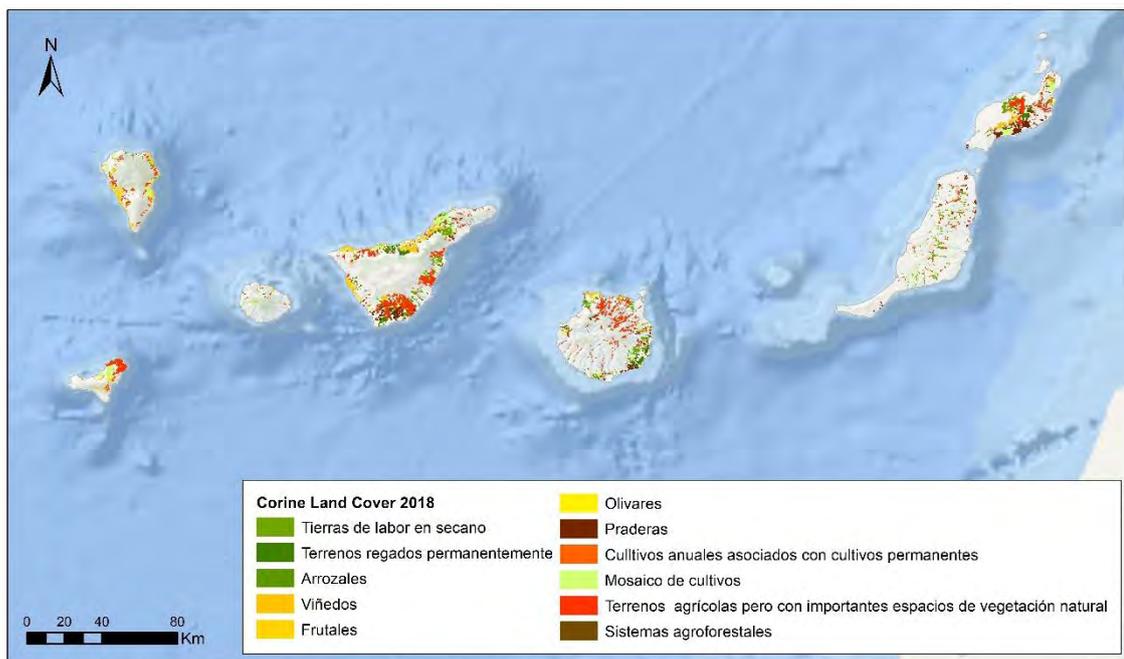


Figura 89. Clases del Corine Land Cover (2018) definidas como zonas agrícolas, por demarcaciones hidrográficas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente y MITERD).

- 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 se identificaron 5

plantas de tratamiento localizadas a menos de 2 km de la costa en esta demarcación<sup>80</sup> (Figura 90).



Figura 90. Vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa (Fuente: MITERD, 2019).

- Aportes de escorrentía. Aunque no se trate de una actividad propiamente dicha, la escorrentía que se genera en los barrancos en episodios de fuertes lluvias constituye 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.
- 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.

---

<sup>80</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha CAN-A-27. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

Se elaboró un índice a partir de ellas y en la Demarcación canaria se identificaron 1 zona de potencial alto de aporte de basuras de origen terrestre (noreste de Gran Canaria) y 3 de potencial moderado (entorno de Santa Cruz de Tenerife, sur de Tenerife y entorno de Arrecife).

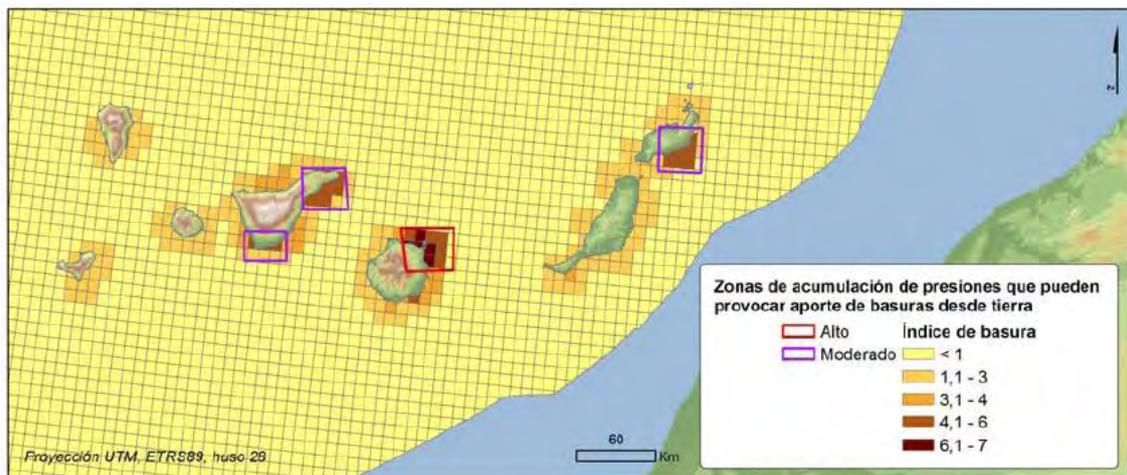


Figura 91. Zonas de acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra (Fuente: MITERD, 2012<sup>81</sup>).

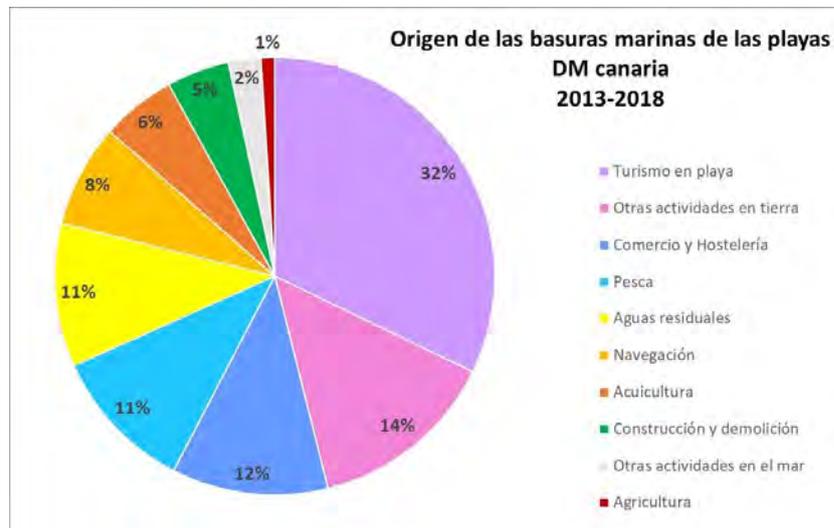
El programa de seguimiento BM-1 de la Estrategia Marina hace un recuento de los ítems de basura encontrados en transectos de 100 m en 2 playas de la Demarcación marina canaria. Con el objeto de determinar la procedencia de las basuras de las playas de la demarcación, recientemente, el MITERD y el CEDEX<sup>82</sup> han realizado un ejercicio de identificación de fuentes de basuras marinas utilizando la metodología denominada *Matrix Scoring Technique* (Tudor y Williams, 2004<sup>83</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 92, en la que puede observarse que el turismo en playa aparece como la principal fuente de basuras en playas y que, **la proporción de basura de origen inequívocamente terrestre (74%) -turismo en playa, aguas residuales, comercio y hostelería,**

<sup>81</sup> MITERD (2012). Estrategia Marina de la Demarcación canaria 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\\_Canarias\\_tcm30-130933.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II_Analisis_Presiones_Canarias_tcm30-130933.pdf)

<sup>82</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.

<sup>83</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.

**construcción y demolición, agricultura y otras actividades en tierra- es superior a la de origen marino (26%) -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 92. Procedencia de las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina canaria 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 modificaciones en el periodo 2011-2016<sup>84</sup> como el puerto de La Luz, Santa Cruz de Tenerife o Granadilla. 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:

<sup>84</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

- Acuicultura: La localización de las instalaciones así como otros aspectos de esta actividad en la demarcación se pueden consultar en el apartado 2.2.1 “Acuicultura marina”. Destaca especialmente el engorde de peces en jaulas flotantes, principalmente lubina, siendo el número de jaulas flotantes de 152 en 2017.
- 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>85</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 580 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, 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.

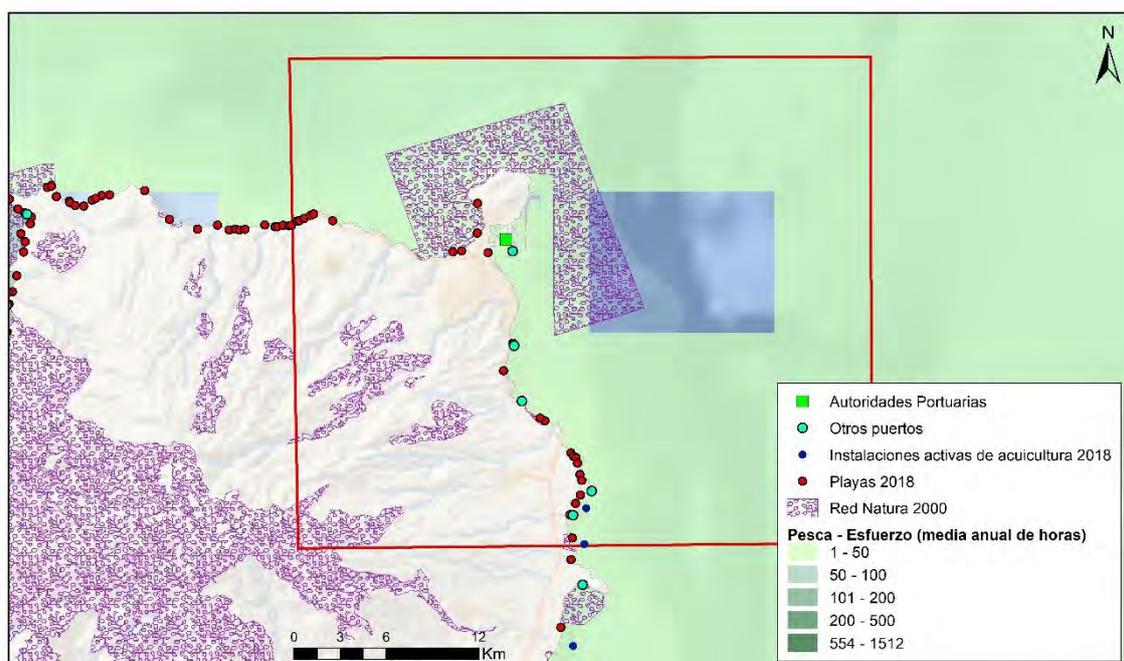
Para el uso y disfrute de la costa, la presencia de ruido o de basura en las playas o aguas de baño hará que se resienta esta actividad, con una menor afluencia de bañistas, buceadores, etc. que tenderán a desplazarse hacia zonas más limpias o sin ruidos.

En la Figura 93 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

---

<sup>85</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha CAN-A-13 Pesca y marisqueo. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

acumulación de presiones de entrada de basuras marinas desde tierra. El área representada es la zona noreste de Gran Canaria, zona con elevada frecuencia de aparición de actividades humanas y con presencia también de espacios naturales protegidos en buena parte del territorio.



**Figura 93. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: noreste de Gran Canaria (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 canaria este programa no se encuentra suficientemente desarrollado.

### **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>86</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>86</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 canaria se seleccionaron 3 instalaciones industriales que manipulaban sustancias peligrosas, todas en la costa noreste de Tenerife (Figura 94). De todas ellas se conocían las sustancias manipuladas, pero no las cantidades, perteneciendo principalmente a los grupos I, VIII y IX (ácidos, hidróxido sódico y amoniaco, respectivamente). Una de estas instalaciones es la refinería de CEPSA en Santa Cruz de Tenerife, que en la actualidad se encuentra en estado de cese parcial y sólo se lleva a cabo en ella el almacenamiento de distintos tipos de hidrocarburos pero no el refino de crudo.



Figura 94. Tipos de instalaciones industriales según la información disponible (Fuente: Plan Ribera).

#### 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 también con la cría y engorde de los mismos están presentes en la Demarcación canaria. En esta demarcación no hay declaradas zonas de producción de moluscos.

Las principales características de la acuicultura en esta demarcación se describen en el apartado 2.2.1. En 2018 tenían autorización vigente 30 instalaciones acuícolas marinas de la tipología jaulas flotantes.

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.

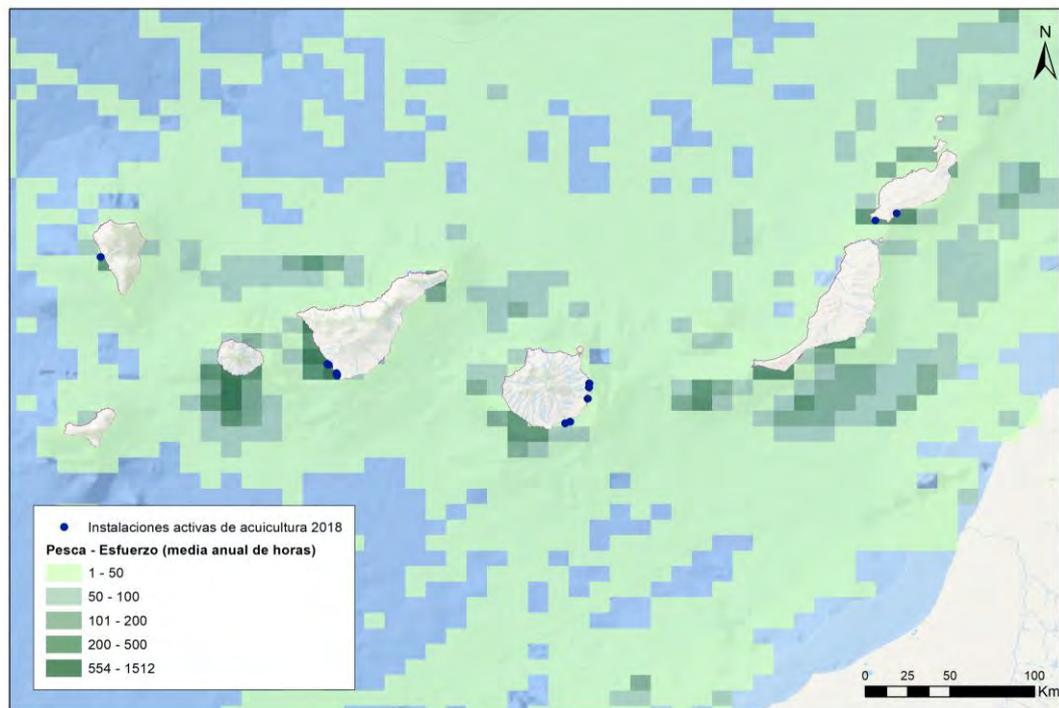
Los detalles sobre la pesca se pueden consultar en el apartado 2.2.2 y en la ficha *CAN-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*<sup>87</sup>. Como se puede observar en la Figura 95 las instalaciones de acuicultura se reparten por las diferentes islas de La Palma, Tenerife, Gran Canaria y Lanzarote. La pesca se practica fundamentalmente en la zona sur de las islas de El Hierro, Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura.

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.

---

<sup>87</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)



**Figura 95. Instalaciones 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 instalaciones de acuicultura remitidas por JACUMAR).**

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 96, donde se puede observar que buena parte de la demarcación tiene una vulnerabilidad media o inferior y los valores más elevados se dan en las zonas donde hay cierta concentración de instalaciones de acuicultura con producciones importantes, como puede ser el sur de Tenerife y Gran Canaria y también el este de esta isla.

Además esta demarcación tiene un alto valor ambiental, con 41 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 alrededor de las islas y en el Banco de la Concepción.

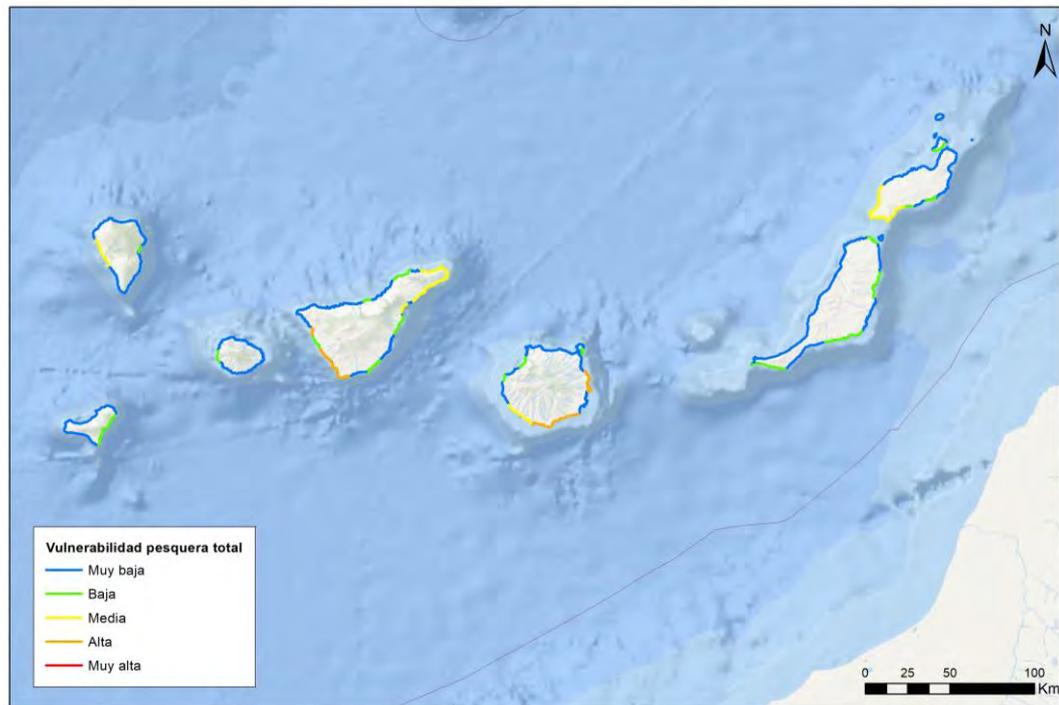


Figura 96. Vulnerabilidad pesquera (Fuente: Atlas de vulnerabilidad del Plan Ribera).

#### 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 frente costero de Santa Cruz de Tenerife. En caso de derrame, los espacios protegidos más cercanos son la Reserva de la Biosfera Macizo de Anaga y los ZEC Sebadales de San Andrés y Sebadales de Antequera. En cuanto a la interacción con las actividades humanas, la vulnerabilidad pesquera en esta zona es media, siendo la pesca de bajura la que podría verse más afectada ya que hay una zona con un cierto esfuerzo pesquero en las inmediaciones de las instalaciones industriales situadas más al norte. La navegación comercial y recreativa de entrada/salida al puerto de Santa Cruz de Tenerife podría verse interrumpida en caso de derrame y si este fuese muy extremo también la navegación de paso por el dispositivo de separación de tráfico marítimo.

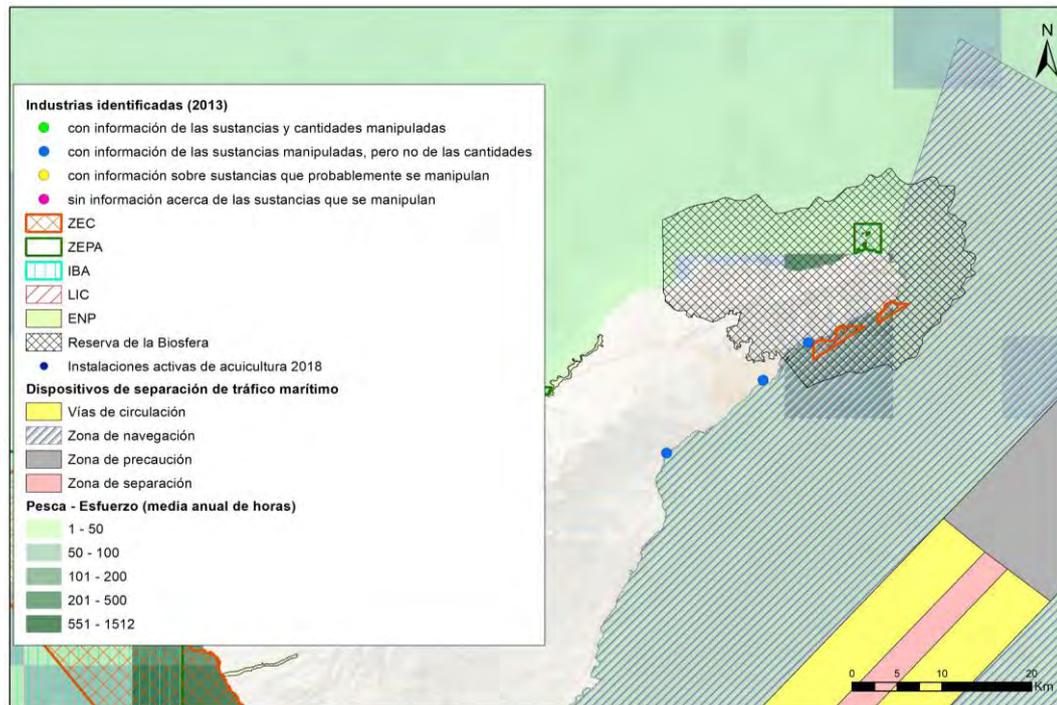


Figura 97. Zona de mayor concentración de industrias con manipulación probable de sustancias peligrosas a menos de 200 m del DPMT, actividades humanas y espacios protegidos (Fuente: Elaboración propia)

### 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>88</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 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

<sup>88</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.

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 canaria, Salvamento Marítimo dispone de una base estratégica en esta demarcación, en Tenerife, dos centros de coordinación de salvamento y dos bases aéreas en Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife<sup>89</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 canaria se ubica una de las 5 bases cinco bases logísticas del Plan Ribera, en concreto en Santa Cruz de Tenerife<sup>90</sup>.

Una descripción más detallada del Sistema Nacional de Respuesta y sus subsistemas 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).

### **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**

---

<sup>89</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

<sup>90</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-21-mediosdisponibles.aspx>

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>91</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>92</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)

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

---

<sup>91</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>92</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>

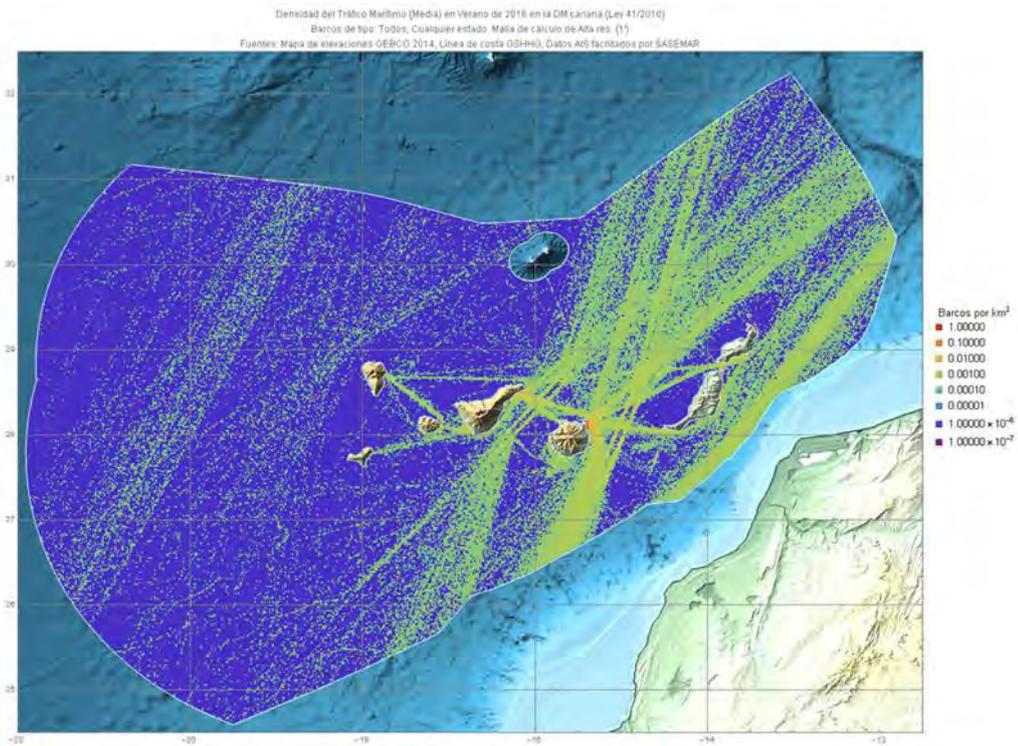
poco profundas (monoboyas o campos de boyas) o trasvases de los mismos, ya sea en operaciones buque a buque (ship to ship transfer) o en los puertos.

Esta demarcación marina no cuenta con ninguna plataforma de extracción de hidrocarburos, pero sí con instalaciones de descarga: un campo de boyas en el puerto de Santa Cruz de Tenerife que da servicio a la refinería de CEPSA ubicada en la citada localidad y otro al sur, frente a la playa de la Tejita, para abastecer de combustible al aeropuerto Tenerife Sur. En Lanzarote hay otro campo de boyas frente a la playa de Guasimeta, para proveer combustible al aeropuerto de esta isla. En Gran Canaria, se localiza el campo de boyas frente al puerto de Salinetas.

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>93</sup>. Este tráfico en tránsito así como el que tiene origen y destino los puertos de Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife se encuentra organizado en base a los dispositivos de separación de tráfico marítimo Canarias Oriental y Occidental pertenecientes a la Zona Marina Especialmente Sensible (ZMES), designada por la Organización Marítima Internacional en 2005. También se pueden identificar en la Figura 98 la ruta al este de Fuerteventura y Lanzarote que bordea África y las rutas principales de interconexión entre islas.

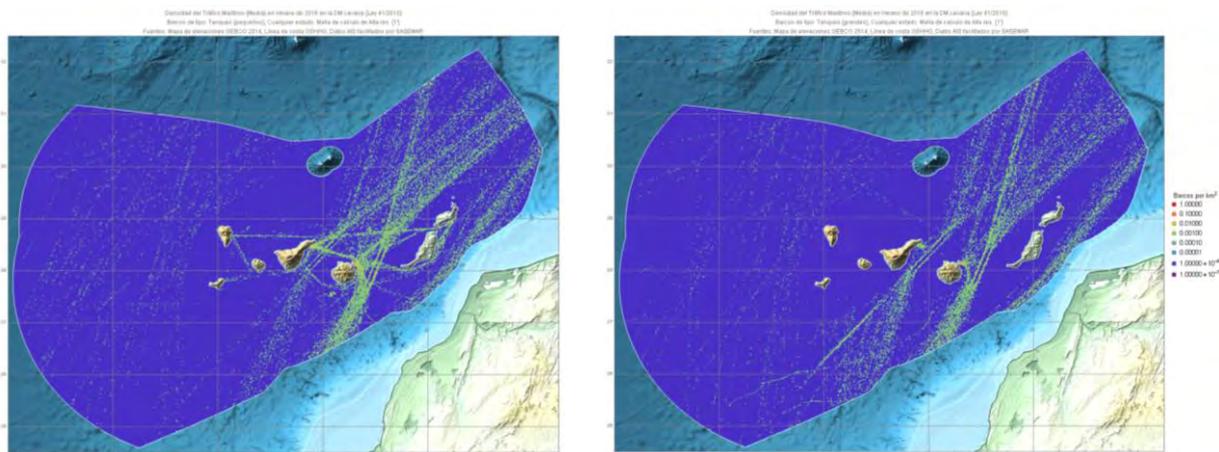
---

<sup>93</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha CAN-A-22. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan_tcm30-498334.pdf)

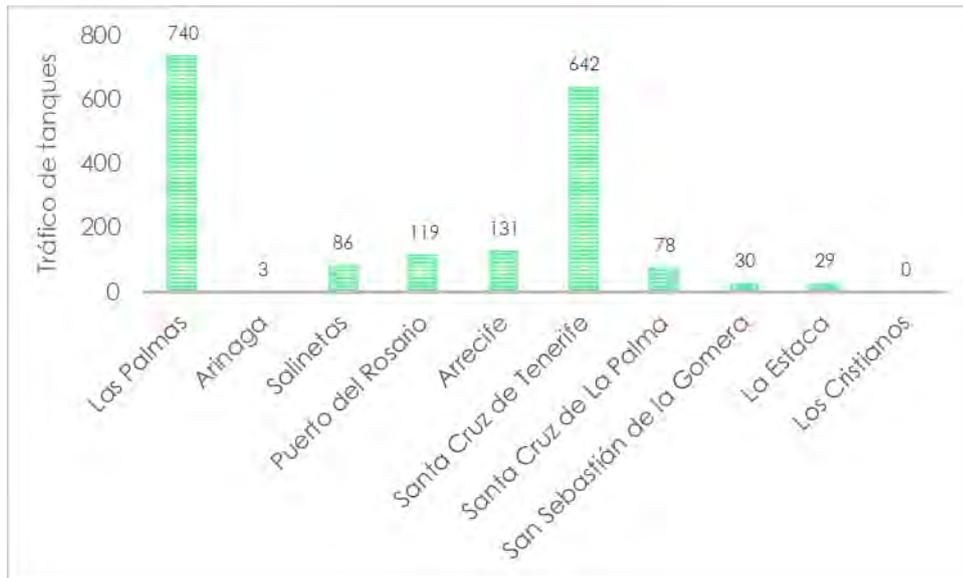


**Figura 98. Densidad de buques en verano de 2016 en la Demarcación canaria (Fuente: Análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas).**

El transporte de líquidos como el crudo y otros productos petrolíferos se realiza mediante buques tanque y, tal y como se puede ver en la Figura 99, los buques tanque más pequeños recalán en todas las islas mientras los de mayor eslora sólo hacen escala en Santa Cruz o Las Palmas. También hay cierto tránsito de los mismos por la demarcación, por la ubicación de la misma en la ruta africana. El tráfico de este tipo de buques en las autoridades portuarias de la Demarcación canaria en 2018 fue de 1.858 buques tanque, 1.079 en la de Las Palmas y 779 en Tenerife. Su distribución por puerto de interés general se muestra en la Figura 100.

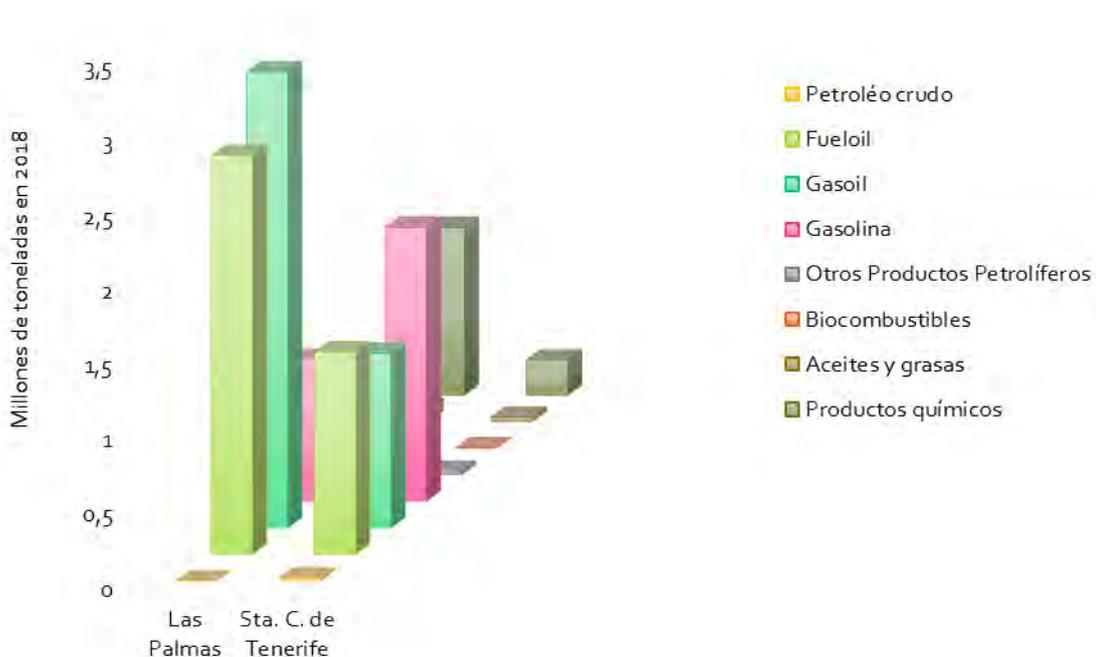


**Figura 99. Densidad de buques tanque con eslora inferior a 187,5 m (izquierda) y superior a 187,5 m (derecha) en verano de 2016 en la Demarcación canaria (Fuente: Análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas).**



**Figura 100. Tráfico de buques tanques en los puertos de interés general de la Demarcación canaria en 2018 (Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de Puertos del Estado).**

En lo que al transporte de sustancias peligrosas se refiere, para las autoridades portuarias 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 101 se puede observar cómo los productos más transportados son los distintos tipos de combustibles, predominando el fueloil y el gasoil en Las Palmas y la gasolina en Tenerife. Los productos químicos tienen más presencia en Las Palmas que en Tenerife.



**Figura 101. 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).**

Se muestra a continuación la información relativa a los combustibles líquidos para avituallamiento. El puerto en el que esta actividad cobra más relevancia es el de Santa Cruz de Tenerife, seguido del de Las Palmas.

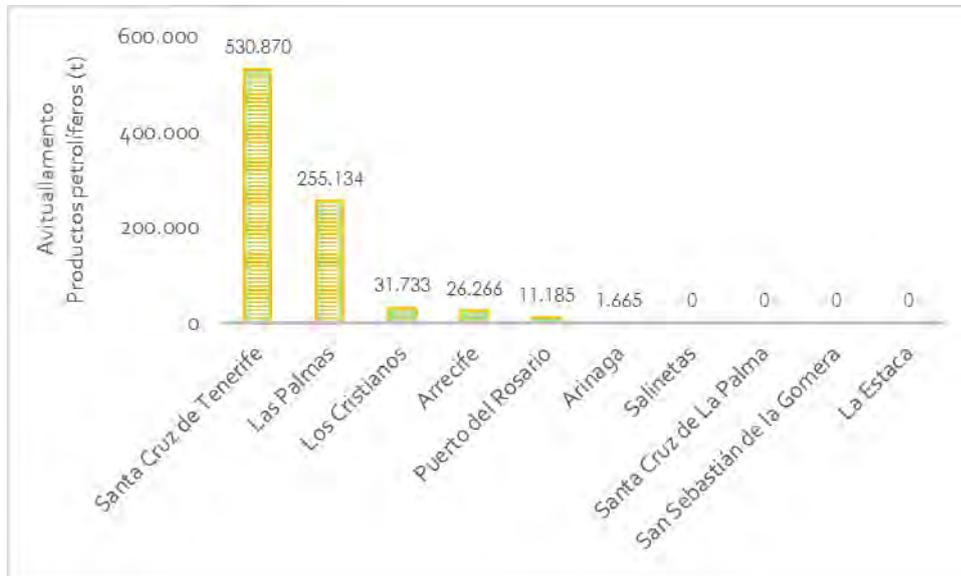


Figura 102. Productos petrolíferos para avituallamiento en 2018 (Fuente: Anuario Estadístico de Puertos del Estado).

Para la redacción del Plan Ribera (ver apartado 5.2.4.2.3) también se recopiló información sobre los productos químicos manipulados en las autoridades portuarias, 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 16.

Tabla 16. Grupo de sustancias predominantes que se manipulan en los puertos de interés general<sup>94</sup> de la Demarcación canaria (Fuente: Plan Ribera).

Autoridad Portuaria	Grupo de sustancias predominantes	Ejemplos de sustancias que pertenecen a estos grupos
Las Palmas	IX	Amoniaco
Tenerife	I, VIII	Ácidos, Hidróxido sódico

#### 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

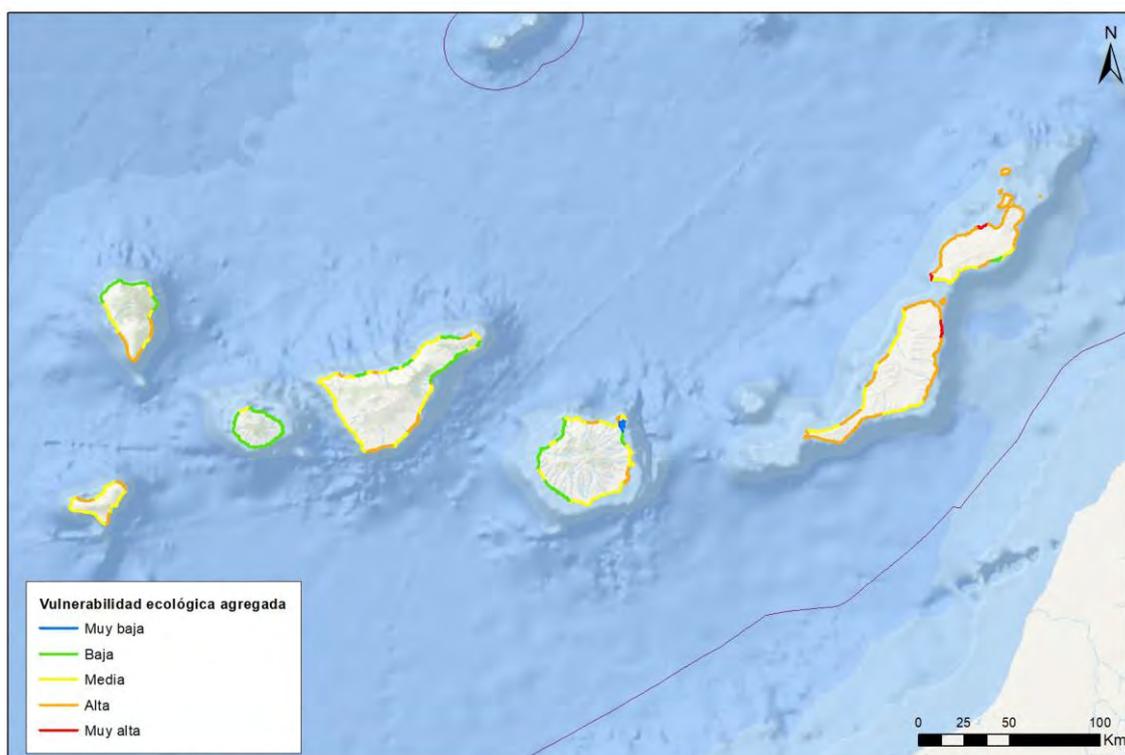
<sup>94</sup> Las sustancias mencionadas en la tercera columna son ejemplos de sustancias que pertenecen a los grupos establecidos, y no quiere decir que en esos puertos se manipulen todas o alguna de las sustancias mencionadas, sino que pueden ser otras de comportamiento similar.

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 103 se puede observar cómo los tramos más vulnerables son zonas rocosas bajas expuestas en las islas de Lanzarote y Fuerteventura.

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.
- 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.

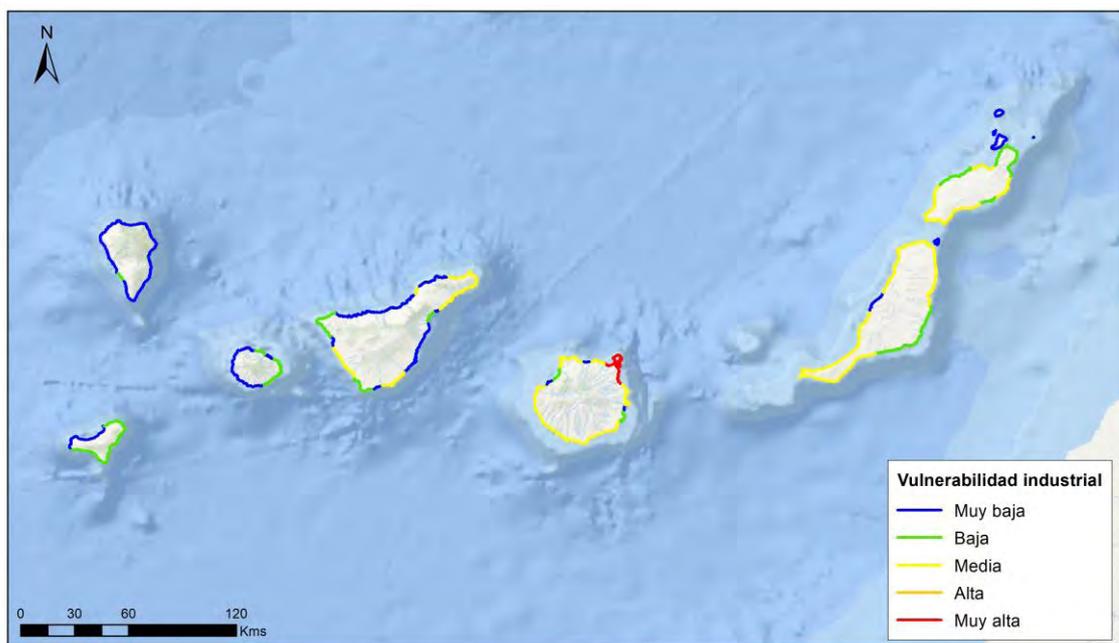


**Figura 103. Vulnerabilidad ecológica frente a contaminación por hidrocarburos (Fuente: Plan Ribera).**

En la Demarcación marina canaria las captaciones de agua de mar para desalación son muy frecuentes, no sólo en grandes instalaciones de desalación, sino también en instalaciones particulares más pequeñas como hoteles, comunidades de regantes, aeropuertos, etc. También se llevan a cabo para el intercambio de calor en la producción industrial, en concreto en once centrales térmicas y también para instalaciones de acuicultura, en tanques localizados en tierra en un par de instalaciones la costa este de Las Palmas.

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 5.2.3.

La vulnerabilidad industrial calculada para el Plan Ribera, que se muestra en la Figura 104, tenía en cuenta la producción de agua desalada de las desaladoras, la potencia de las centrales térmicas y la capacidad de producción de las regasificadoras, que, en el caso de la Demarcación canaria, no están presentes. La más elevada se presenta en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria.



**Figura 104. Vulnerabilidad industrial (Fuente: Plan Ribera).**

La vulnerabilidad demográfica (Figura 105) se calculó en base a la población municipal según el Censo de población de 2011. Las mayores vulnerabilidades se encuentran en el frente costero noreste de Gran Canaria, envolviendo a la capital y en Tenerife, en San Cristóbal de la Laguna.

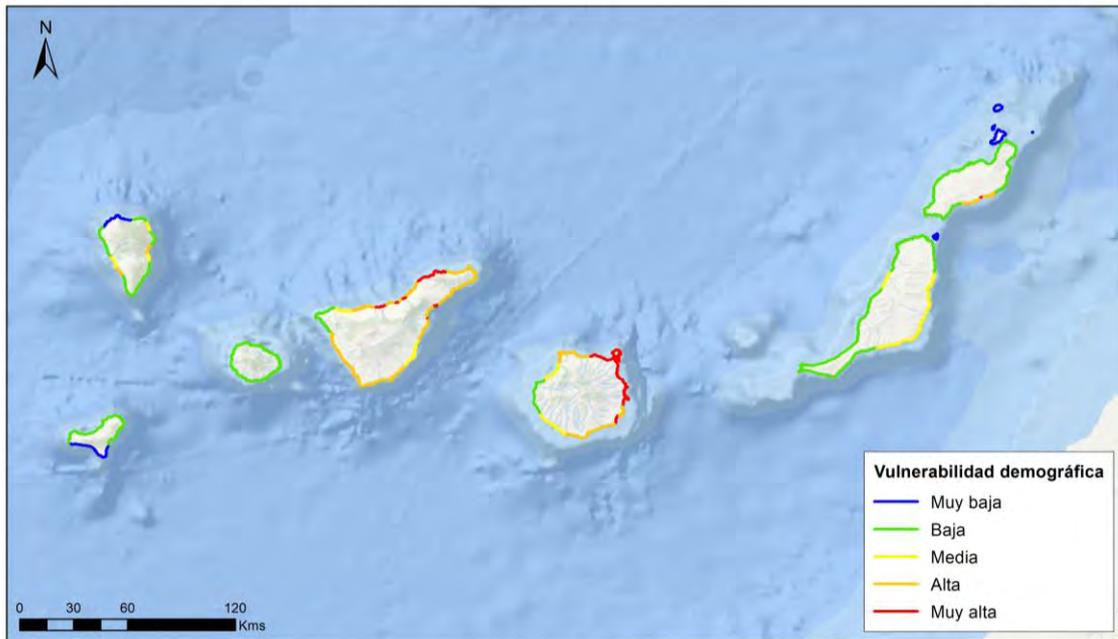


Figura 105. Vulnerabilidad demográfica (Fuente: Plan Ribera).

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. La demarcación canaria cuenta con varias zonas en la que la principal actividad económica es el turismo de sol y playa, donde se observan las mayores vulnerabilidades, mientras que las infraestructuras turísticas son muy escasas en otras zonas de la demarcación, tal y como se muestra en la Figura 106.

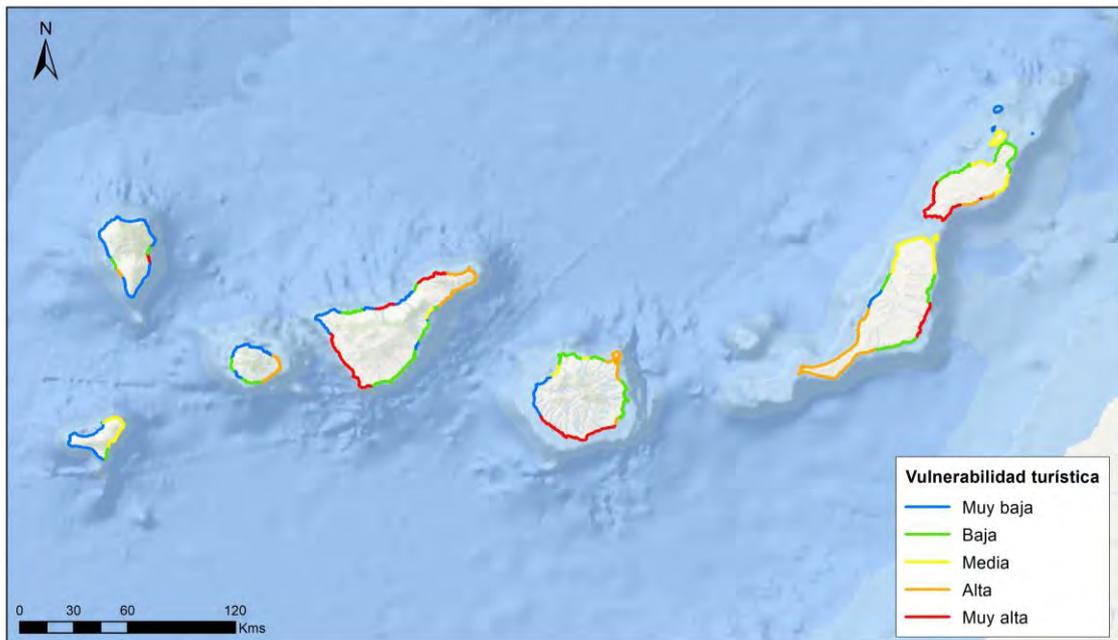


Figura 106. Vulnerabilidad turística (Fuente: Plan Ribera).

#### 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>95</sup>.

En la Figura 107 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.

Los valores máximos de severidad de daño ecológico por tramos que se exceden con una frecuencia anual de  $10^{-3}$  para el crudo, el fuel y el gasoil son similares a los del riesgo ecológico, y se localizan en la costa este de las islas de Tenerife y Gran Canaria, al oeste de los dispositivos de separación de tráfico marítimo. Las vertientes de las islas que no lindan con estos dispositivos, o que están más alejadas de ellas, presentan un menor riesgo.

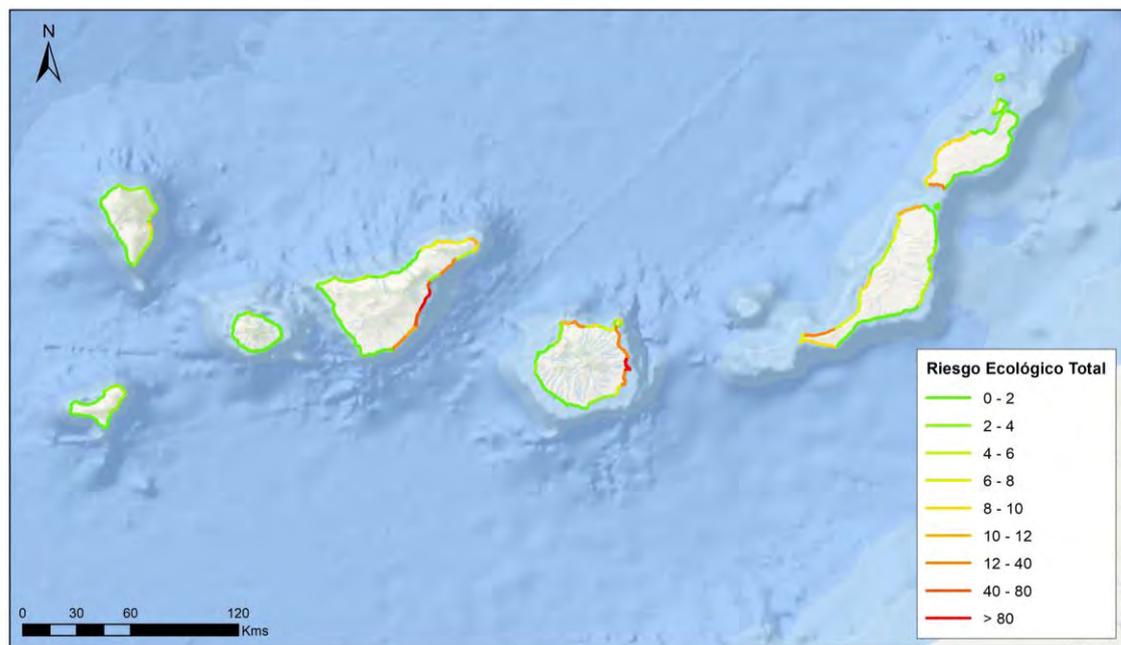


Figura 107. Riesgo ecológico total (Fuente: Plan Ribera).

La Figura 108 muestra el riesgo socioeconómico total considerando todos los tipos de hidrocarburos y su tramificación es similar a la del riesgo ecológico.

<sup>95</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-guia-interpreta.aspx>

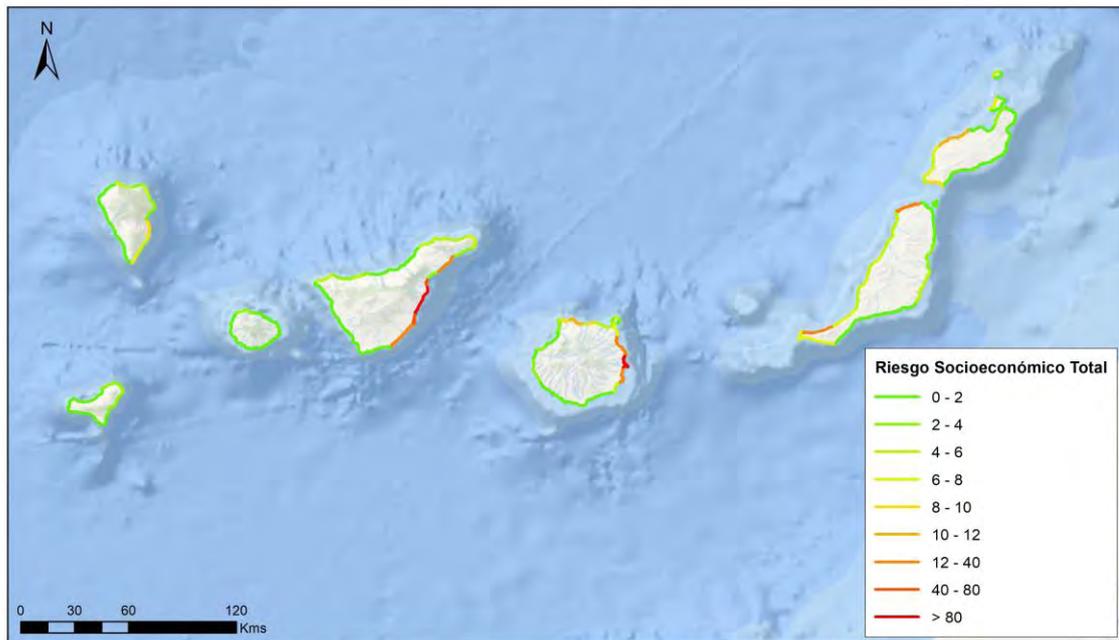


Figura 108. Riesgo socioeconómico total (Fuente: Plan Ribera).

En lo que a los campos de boyas se refiere, como son costeros y situados cerca de la costa, las playas más cercanas a ellas serán las que posiblemente se verán afectadas, en función del clima marítimo reinante.

Una muestra del alcance que puede llegar a tener la contaminación accidental en las costas de esta demarcación, con corrientes importantes, se pudo observar tras el accidente del buque Oleg Naydenov en 2015<sup>96</sup>. La contaminación que causó el hundimiento de este buque pesquero a 15 millas de las costas canarias acabó afectando a varias zonas del suroeste de Gran Canaria y Tenerife.

#### 5.2.4.3. *Herramientas de planificación que abordan este tema*

En la Demarcación marina canaria existen varias herramientas que tratan de prevenir, evitar o paliar la contaminación marina accidental que puede acabar llegando a tierra.

A nivel internacional, buena parte de las aguas de la demarcación forman parte de la ZMES de Canarias<sup>97</sup>, declarada por la Organización Marítima Internacional en 2005. Estas son zonas que requieren protección especial por su importancia ecológica, socioeconómica o científica, o que pueden ser vulnerables a los daños resultantes de las actividades marítimas internacionales. En ella se enmarcan los dos pasillos de navegación que atraviesan la

<sup>96</sup> [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/ic\\_01\\_2016\\_olegnaydenov\\_web.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/ic_01_2016_olegnaydenov_web.pdf)

<sup>97</sup> <https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/PSSAs.aspx>

demarcación en dirección norte-sur, regulados por sendos dispositivos de separación de tráfico marítimo, mencionados en el apartado 5.2.4.2 y esenciales para la ordenación del tráfico marítimo en la zona, lo que ayuda a reducir el número de accidentes marítimos. Además hay definidas unas Zonas a Evitar por los buques en tránsito, y para prevenir riesgos de contaminación y daños al medio ambiente todos los buques tanque y los buques de arqueo bruto superior a 500 que transporten cargas de hidrocarburos o cargas peligrosas a granel deben evitar estas zonas (Figura 109) . Otra medida implantada es un sistema de notificación obligatoria de paso por la ZMES de buques tanque que trasladen hidrocarburos pesados.

A nivel nacional, la principal herramienta de planificación lo constituye 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.

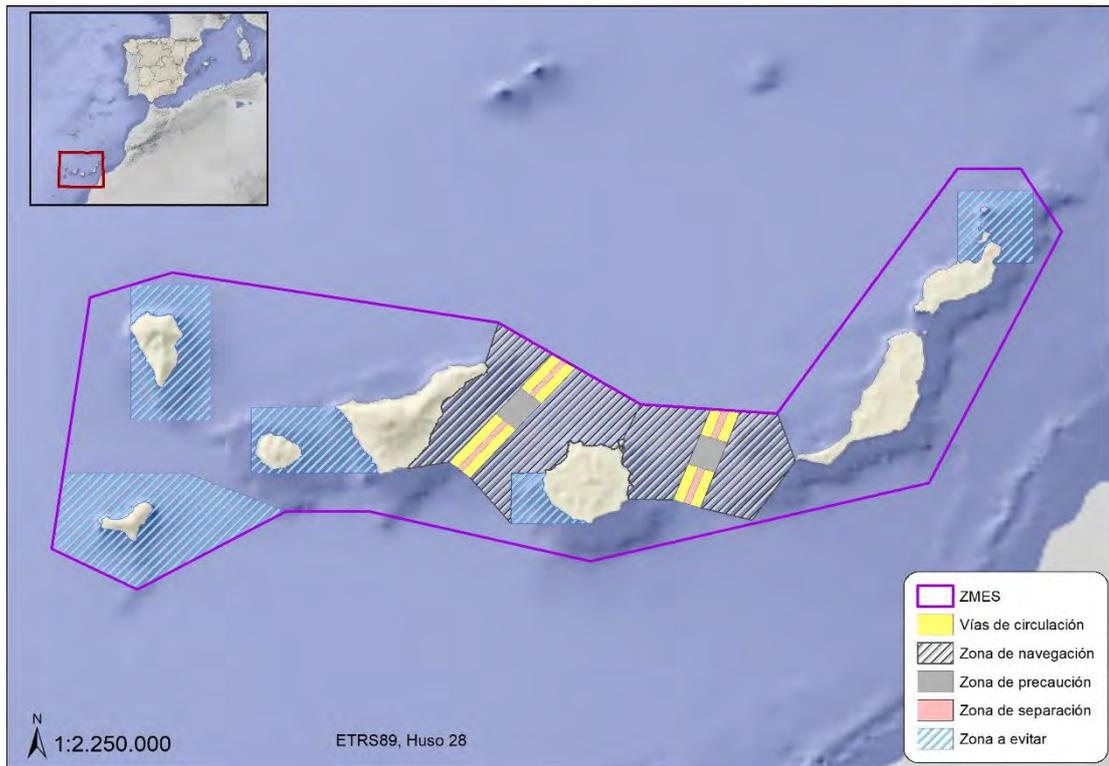


Figura 109. Zona marina especialmente sensible de Canarias (Fuente: Análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>98</sup>).

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 110. Subsistemas marítimo y costero del Sistema Nacional de Respuesta (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera<sup>99</sup>).

El subsistema marítimo está integrado por el Plan Marítimo Nacional<sup>100</sup>, siendo el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana el organismo competente encargado de su

<sup>98</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha CAN-A-22. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

<sup>99</sup> 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>100</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.

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.

El subsistema costero está compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación (Plan Ribera)<sup>101</sup>, los planes territoriales de comunidades y ciudades autónomas y los planes municipales de protección de la ribera del mar contra la contaminación.



Figura 111. 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 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 112. 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

<sup>101</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>

planifica la disposición de los medios de lucha contra la contaminación, tanto humanos como materiales, que en el caso de la demarcación canaria, se sitúan en Tenerife.

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>102</sup>, incluyendo la vida marina animal y vegetal mediante la prevención y lucha contra la contaminación del medio marino<sup>103</sup>, si bien se realizan labores conjuntas cuando la contaminación llega hasta la costa. Salvamento Marítimo dispone de una base estratégica en esta demarcación, en Tenerife, dos centros de coordinación de salvamento y dos bases aéreas en Las Palmas y Tenerife. También dispone de 4 buques polivalentes de lucha contra la contaminación para toda España, que se movilizan en función de las necesidades<sup>104</sup>.

#### **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 valorase 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. Estos buques y/o embarcaciones, en sus traslados consumen combustible, generando emisiones a la atmósfera. El contenido en azufre, nitrógeno y materia particulada

---

<sup>102</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos>

<sup>103</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestra-actividad/mision-y-area-de-responsabilidad>

<sup>104</sup> <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

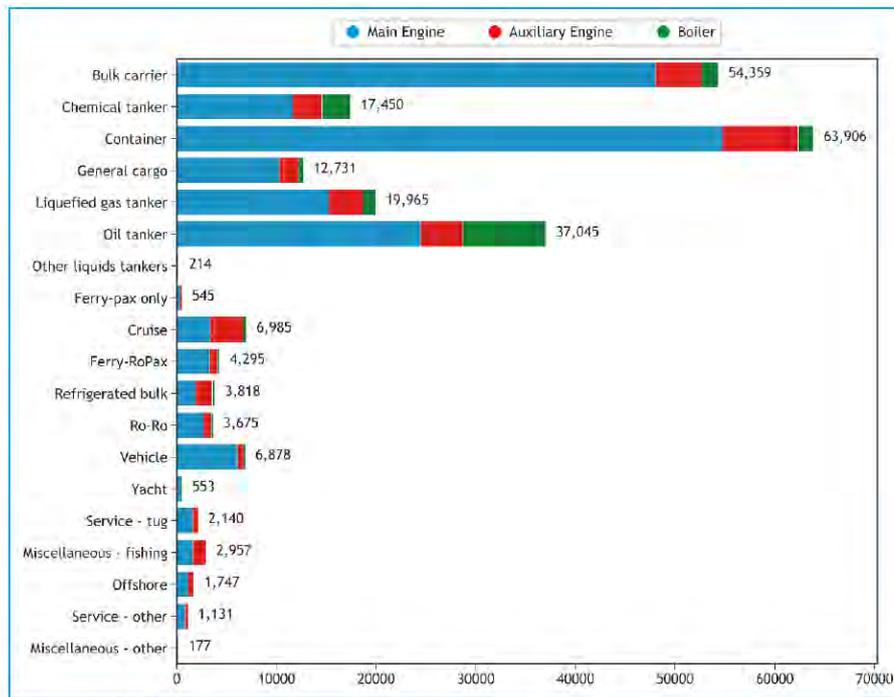
que contienen los combustibles utilizados por los buques y que se desprenden a la atmósfera en forma de óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (PM10 y PM2,5) contribuyen a la contaminación atmosférica y a una mala calidad del aire, con efectos nocivos sobre la salud humana y el 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 113).

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.



**Figura 113. Consumo anual de fuel (kt), desglosado por tipo de buque y maquinaria (motor principal, auxiliar y caldera) (Fuente: OMI<sup>105</sup>).**

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>106</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

<sup>105</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>106</sup> <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>

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 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>107</sup>. La Figura 114 ilustra el comportamiento general de la navegación en la demarcación. La densidad de buques en la parte más occidental de la demarcación, más alejada de tierra, es residual siendo de mayor entidad en la parte más oriental de la demarcación. La misma es atravesada por la ruta que conecta África con el Mar Mediterráneo y la Península Ibérica, que discurre paralela a la costa africana y por los barcos que recorren el Océano Atlántico en dirección norte-sur. Este tráfico en tránsito así como el que tiene origen y destino los puertos de Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife se encuentra organizado en base a la Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES), designada por la Organización Marítima Internacional en 2005, que comprende por un lado los Dispositivos de Separación de Tráfico Marítimo Canarias Oriental y Occidental y por otro, la delimitación de zonas a evitar. Las mayores densidades de tráfico se observan en el entorno portuario de las ciudades más pobladas, Las Palmas en Gran Canaria, y Santa Cruz de Tenerife en Tenerife, si bien, y dado el carácter insular del territorio, prácticamente todos los puertos de interés general de la demarcación tienen un cierto nivel de tráfico de mercancías durante todo el año. En la Figura 115 se muestra el número total de buques mercantes por puerto de interés general para el

---

<sup>107</sup> MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha CAN-A-22. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

periodo 2015-2018 donde se puede observar la evolución del número de buques. Los dos puertos principales de esta demarcación, tienen una tendencia creciente significativa, con un aumento de unos 1.700 barcos anuales en un periodo de 4 años para el puerto de Las Palmas de Gran Canaria (unos 4 buques diarios), siendo el crecimiento más notorio aún en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife, con unos 2.000 buques en el periodo mencionado (unos 5 buques más diariamente). Esta tendencia se revierte en el año 2020 como consecuencia de la aparición de la Covid-19.

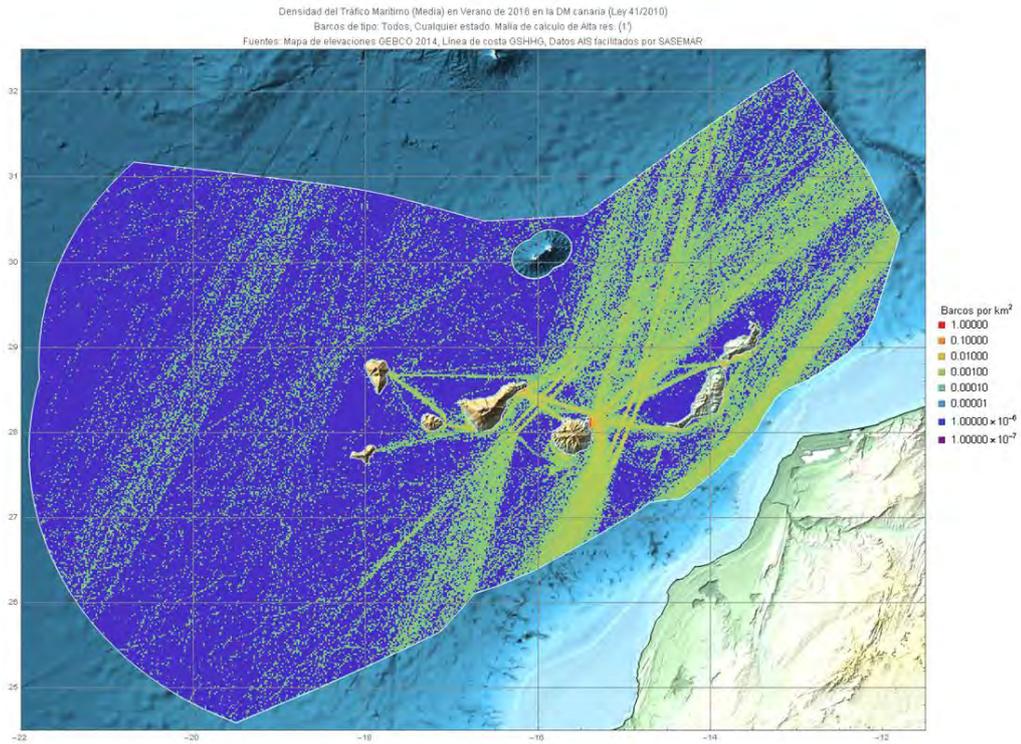
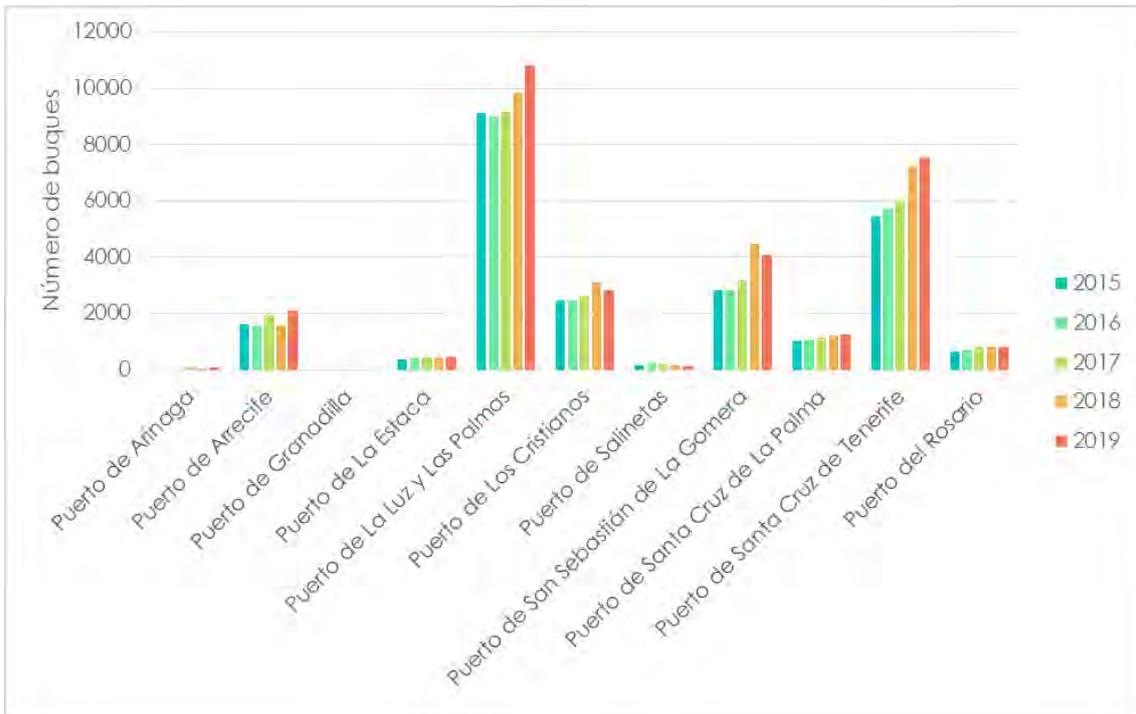
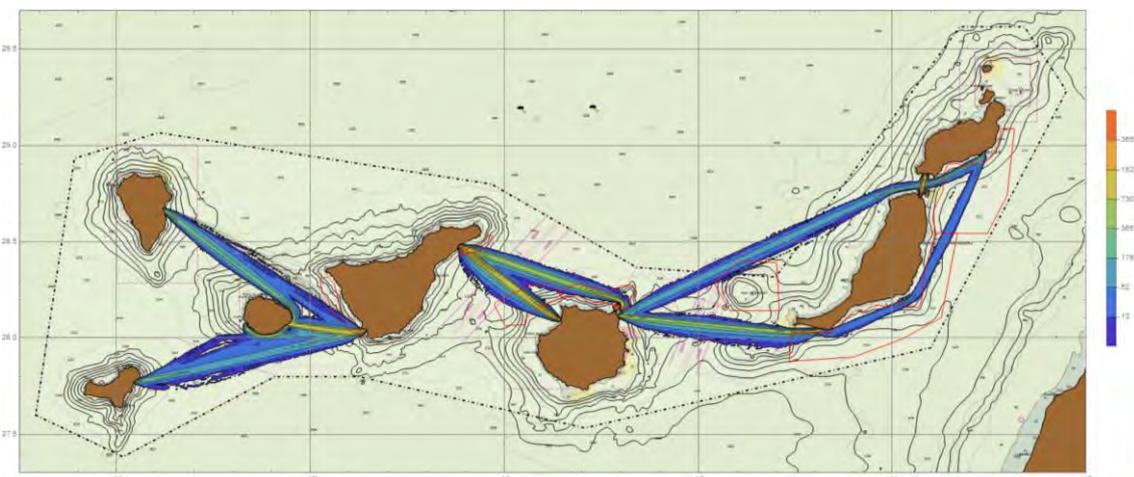


Figura 114. Densidad de buques en verano de 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR).



**Figura 115. Tráfico de buques mercantes por puerto de interés general (Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el Instituto Canario de Estadística).**

Se pueden distinguir también en la Figura 114 las rutas de interconexión entre islas. El tráfico de pasajeros entre islas se realiza fundamentalmente empleando buques de alta velocidad, si bien todavía quedan algunos buques de pasajeros convencionales realizando estos trayectos, que en ocasiones sirven también de conexión con la Península Ibérica. La Figura 116 representa un mapa de isólinas de densidad de recorrido de los buques de alta velocidad para las rutas de mayor frecuencia de tráfico interinsular en Canarias. Las zonas con mayor concentración de tráfico debido a este tipo de transporte, aparte de los de interés general ya mencionados anteriormente son Agaete en Gran Canaria, Morro Jable y Corralejo en Fuerteventura y Playa Blanca en Lanzarote.

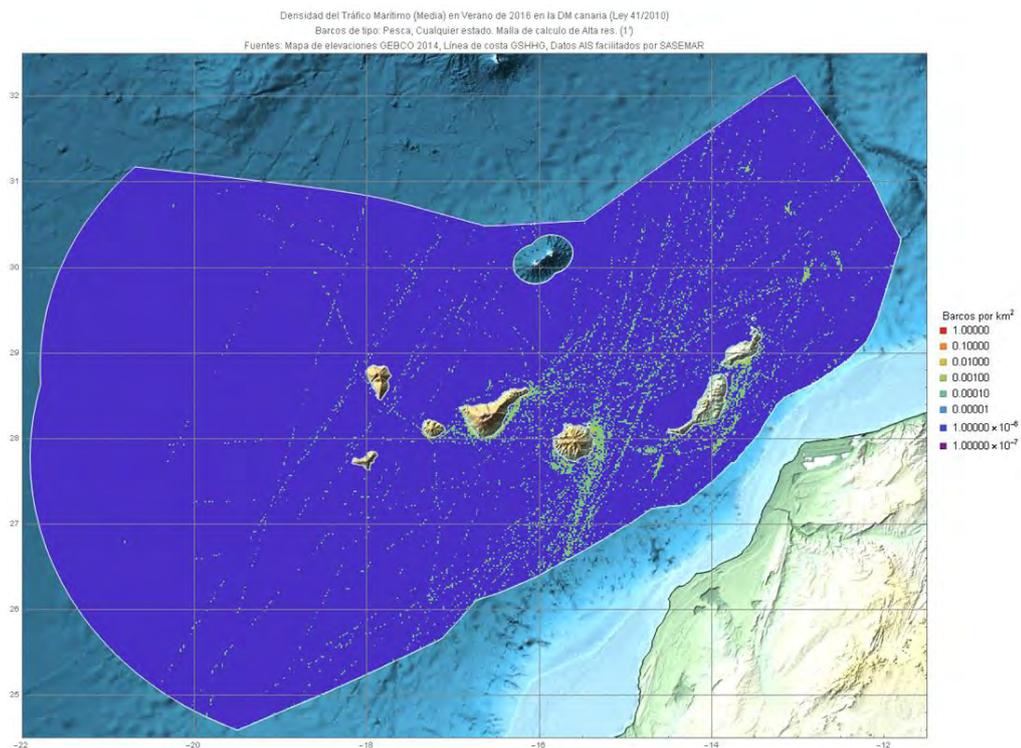


**Figura 116.** Mapa de isólinas de densidad de recorrido ( $\text{km}/\text{km}^2$  y año) para los buques de alta velocidad. Rutas con mayor frecuencia de tráfico interinsular entre mayo de 2018 y abril de 2019 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR).

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.

En esta demarcación también es importante considerar la navegación recreativa. Tenerife es la isla donde la navegación costera es más relevante con una media mensual de más de 11.000 trayectos de embarcaciones, seguida por Lanzarote (más de 9.000). Es en los puertos de esta última isla donde más entradas y salidas de barcos recreativos se producen, superando la media los 4.000 mensuales.

En cuanto a los buques pesqueros, el análisis de datos AIS realizado para caracterizar el tráfico marítimo en el segundo ciclo de las Estrategias Marinas muestra como los barcos de más de 15 m de eslora se concentran fundamentalmente en las fachadas del este y sur de las islas más orientales. No se dispone de información para embarcaciones de esloras menores a la mencionada.

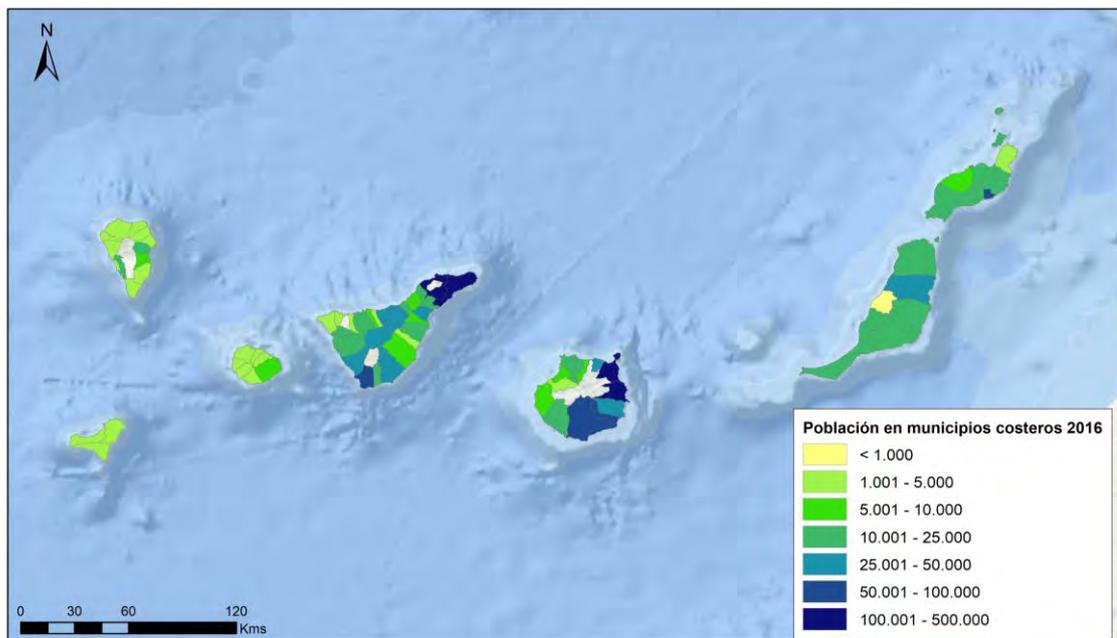


**Figura 117.** Densidad de buques pesqueros en verano de 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR).

#### 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 que lo hace en las cercanías de un puerto.

En la demarcación canaria son 77 los municipios tienen salida al mar y en ellos vivían en 2016 más de 2 millones de habitantes. Los municipios más habitados son las capitales de provincia, alrededor de 375.000 habitantes en Las Palmas de Gran Canaria por los más de 200.000 que tiene Santa Cruz de Tenerife. Telde y San Cristóbal de la Laguna superan los 100.000 habitantes, otros 4 municipios están en el rango entre 50.000 y 100.000, 10 entre 25.000 y 50.000 y 34 están entre 25.000 y 5.000 y finalmente 25 tiene una población inferior a 5.000 habitantes. Su distribución espacial se ofrece en la Figura 118. Las provincias canarias tienen la particularidad de que sus municipios suelen ser muy extensos y no siempre la entidad poblacional principal del municipio está situada en la costa.



**Figura 118. Distribución espacial de la población en la Demarcación canaria (Fuente: Figura realizada por el CEDEX a partir de datos del INE).**

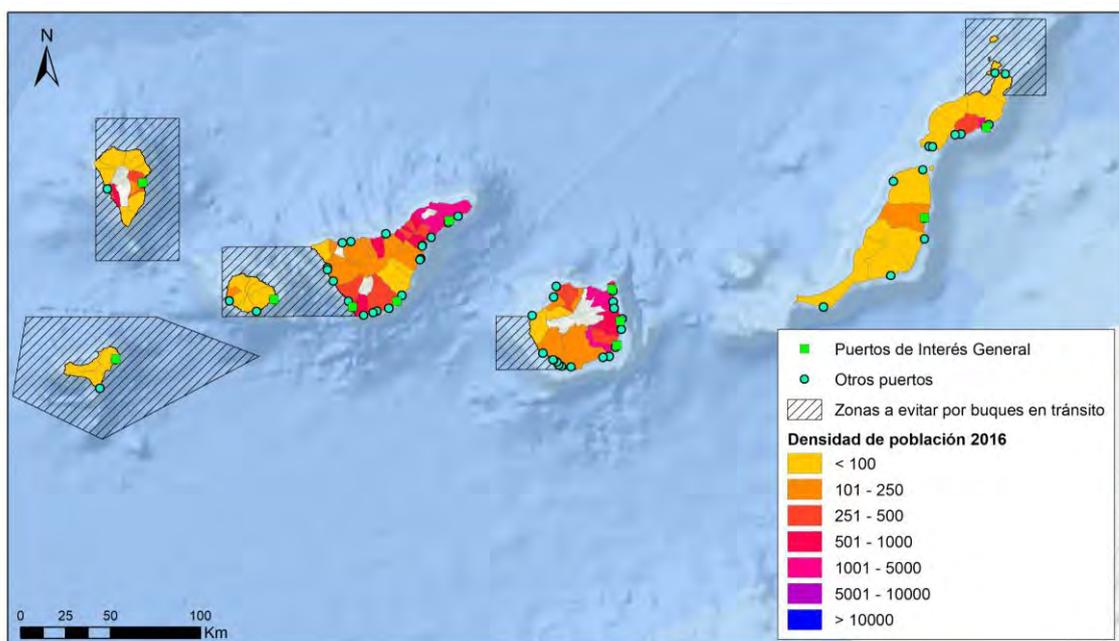
El turismo es otra actividad que se desarrolla en tierra que podría verse afectada por las emisiones de los buques. La población turística, al ser su tiempo de estancia en estas zonas más reducido, y no estar de forma permanente, se verá menos afectada por ser menor su tiempo de exposición, si bien pudiese ser que en episodios de contaminación los riesgos sean mayores. En esta demarcación el municipio que más pernoctaciones recibió en 2017 fue San Batolomé de Tirajana en Gran Canaria, con más de 13 millones de pernoctaciones, seguido de Adeje en Tenerife, con más de 10 millones. Pájara (Fuerteventura), Arona (Tenerife) y Yaiza (Lanzarote) superaron los 5 millones. Hasta la aparición de la Covid-19, el turismo en Canarias daba lugar a una ocupación hotelera alta a lo largo del año, con poca estacionalidad. 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 canaria se localiza, al menos, un puerto de interés general por isla, estando ubicado en las ciudades más pobladas de las mismas, en los municipios con mayor densidad de población. Los puertos deportivos son más numerosos en las áreas más turísticas (costa sur de Gran Canaria y Tenerife) mientras que los puertos pesqueros se encuentran más desigualmente distribuidos alrededor de las islas. En la Figura 119 se puede ver la localización de estos puertos así como la densidad poblacional calculada a partir del padrón municipal en 2016.

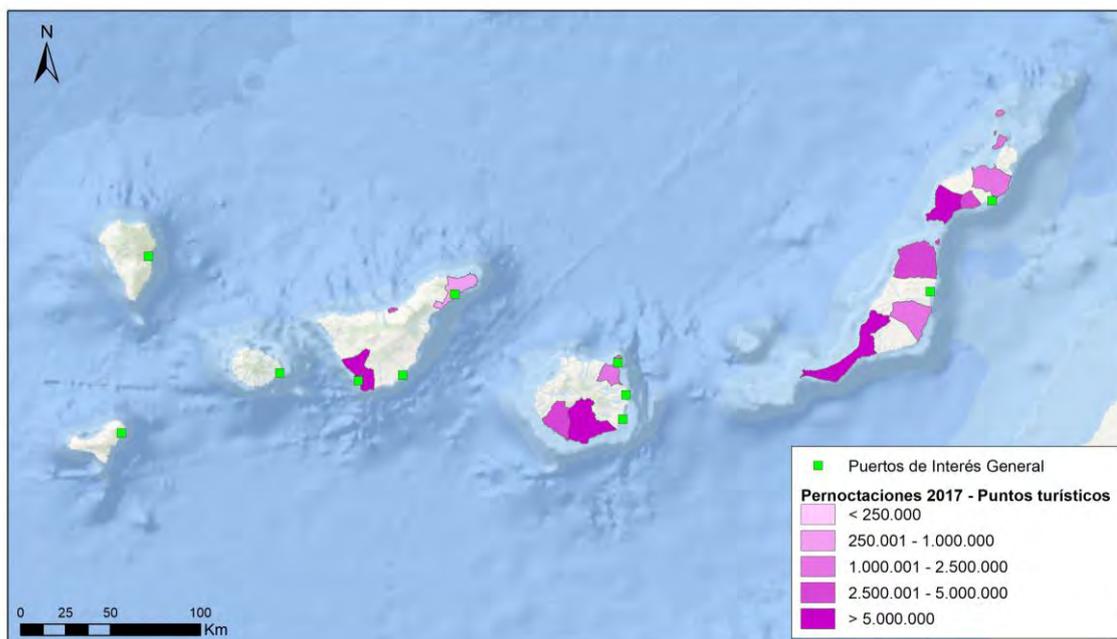
Las Palmas de Gran Canaria es el área más poblada de esta demarcación y también es la el puerto de interés general de mayor tráfico, por lo que a priori, las interacciones deberían ser mayores en esta zona. Algo similar sucede con Santa Cruz de Tenerife, y en menor medida con el resto de capitales de las islas. Otras zonas donde se podría producir interacciones relevantes son las colindantes con el puerto de Los Cristianos y Agaete, en los que el tráfico de barcos de alta velocidad es también considerable.



**Figura 119. Densidad en municipios que lindan con el Dominio Público Marítimo-Terrestre en 2016 y localización de puertos (Fuente: Figura realizada por el CEDEX a partir de datos del INE).**

Las interacciones serán prácticamente inexistentes en los 36 municipios en los que no existe un puerto, sobre todo en La Palma, La Gomera y El Hierro, donde además, el tráfico en tránsito es residual por estar más alejadas de las rutas de navegación principales. Estas islas, al igual que las áreas colindantes con otras zonas a evitar por los buques en tránsito por las Islas Canarias, también se benefician de la limitación al tráfico de buques tanque y buques de arqueo bruto superior a 500 que transporten cargas de hidrocarburos o cargas peligrosas a granel establecidas en la ZMES. Un menor tráfico, en estos momentos, es sinónimo de emisiones más reducidas, y por tanto, menor interacción.

En cuanto a la interacción del tráfico marítimo con el turismo, el comportamiento es distinto según islas. En Tenerife, dos de los municipios con más pernoctaciones cuentan con un puerto de interés general, Los Cristianos en Arona, dedicado principalmente al tráfico de pasajeros y el de Santa Cruz de Tenerife con un volumen importante tanto de mercancías como de pasajeros. En Gran Canaria, la zona más turística, localizada al sur de la isla, no cuenta con ningún puerto de interés general, aunque sí son numerosos los puertos deportivos. En Fuerteventura y Lanzarote, las zonas más turísticas no están localizadas en la cercanía de un puerto de interés general, y por tanto, la interacción será menos importante que en otras áreas de la demarcación. En estas islas, la navegación recreativa es considerable, si bien, al estar distribuida, no se considera un foco prioritario en esta interacción.



**Figura 120. Pernoctaciones en puntos turísticos de la Demarcación canaria en 2017 y puertos de interés general (Fuente: Figura realizada por el CEDEX 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>108</sup>, si bien directivas anteriores ya abordaban este tema (Directiva 1999/32/CE<sup>109</sup> o Directiva 2012/33/UE<sup>110</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. Esta reducción sustancial de contenido de azufre en los combustibles redundará en menores emisiones de óxidos de azufre.

En las zonas portuarias las emisiones deben ser aún menores. Así el Real Decreto 61/2006<sup>111</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

---

<sup>108</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>109</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>110</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>111</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.

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.

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 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 SOx y NOx, 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. Se está valorando la posibilidad de solicitar una zona de este tipo para el Mar Mediterráneo.

También se están poniendo en marcha otras medidas que contribuyan también a desacoplar el eventual crecimiento del tráfico de las emisiones de buques. 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 en el Marco de acción nacional de energías alternativas en el transporte, 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)**

No se ha llevado a cabo la evaluación de la interacción tierra-mar de alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas en la Demarcación marina canaria debido al número y dimensión de este tipo de infraestructuras en las cuencas hidrográficas de Canarias.

#### **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.

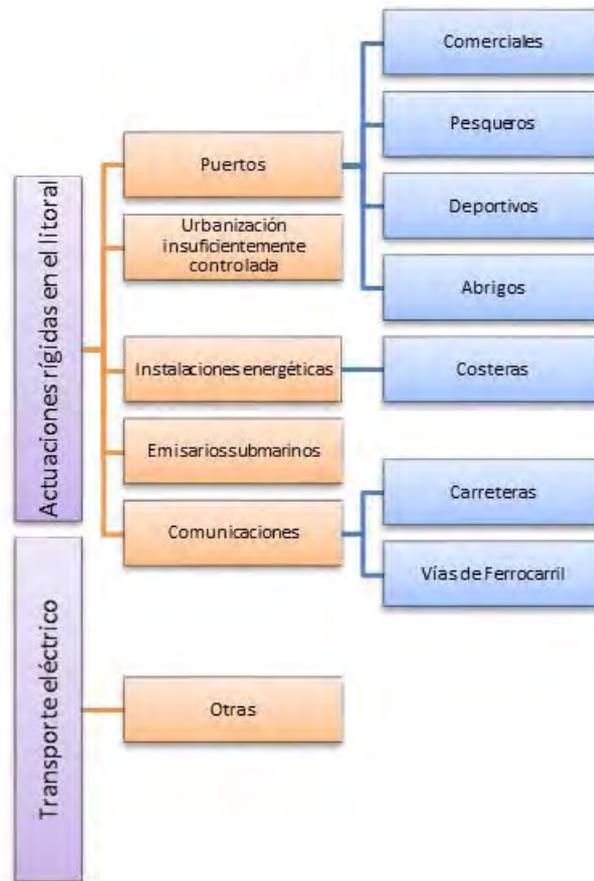


Figura 121. Tipos de actuaciones rígidas en la costa.

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>112</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. 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. 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.

<sup>112</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.

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.

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.

Existen 38 puertos en la demarcación, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica.

En la ficha *CAN-A-21 Infraestructura de Transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>113</sup>, se describen las 2 autoridades portuarias de la Demarcación canaria (Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife) que gestionan los puertos de interés general ubicados en sus provincias.

En esta demarcación existen puertos comerciales gestionados por la comunidad autónoma (Puertos Canarios) que se dedican principalmente al tráfico de pasajeros entre islas como líneas de transporte regulares.

---

<sup>113</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan_tcm30-498334.pdf)

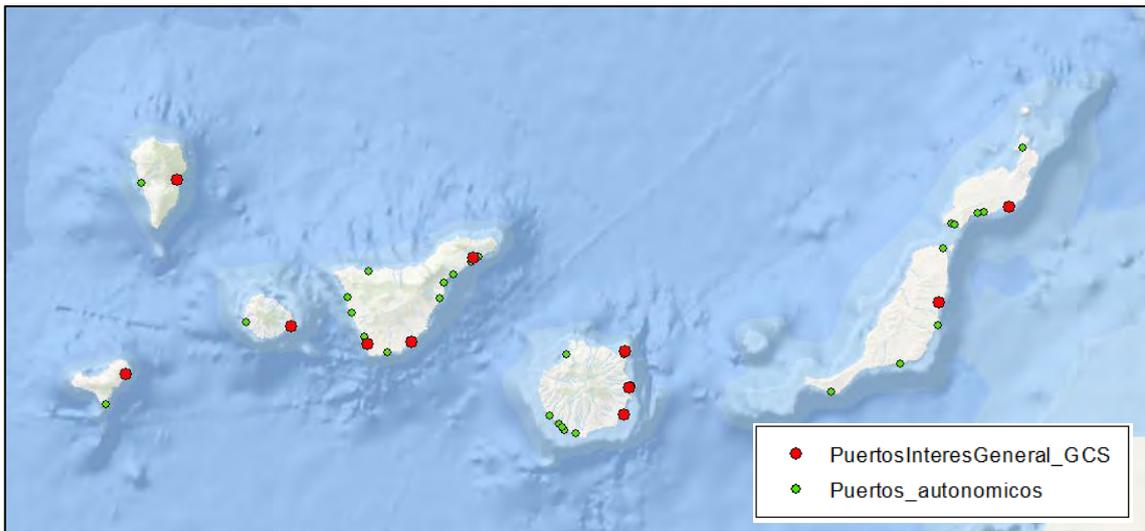


Figura 122. Puertos de interés general y puertos autonómicos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y de la comunidad autónoma).

La Figura 123 muestra la **presión urbanística** en el ámbito de la demarcación presentándose en rojo las superficies ocupadas por núcleos de población.

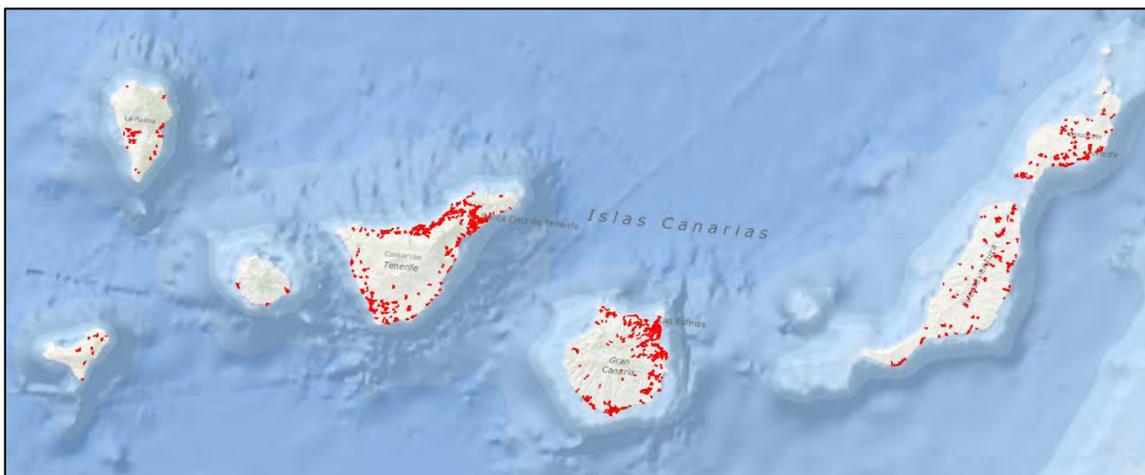


Figura 123. Presión urbanística (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIOSE).

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**.

#### 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 estas zonas, 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. En Canarias no existen zonas de producción de moluscos declaradas y no se dispone de información actualizada sobre las zonas habituales de marisqueo en las islas identificadas por el Gobierno de Canarias.
- Acuicultura. En 2016 existían 14 instalaciones de acuicultura en las Islas Canarias. La tipología más frecuente eran las jaulas flotantes.

No obstante, teniendo en cuenta las áreas preferentes propuestas en la planificación estratégica del sector<sup>114</sup> para la Demarcación canaria, en su mayoría se trata de áreas preferentes condicionadas.

- 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 25 % de la actividad turística en Canarias 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 canaria. El número de plazas de alojamiento de la zona en 2017 podría estimarse aproximadamente en más de 250.000 plazas, siendo Santa Cruz de Tenerife 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 70.000.000 pernoctaciones, destacando las más de 13.000.000 pernoctaciones en San Bartolomé de Tirajana, en Gran Canaria, y más de 10.000.000 en Adeje, Tenerife. 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 canaria hay un total de 580 playas (16,5% del total de España, según la

---

<sup>114</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 canaria. Documento interno no publicado.

Guía de Playas de 2018). La Figura 48 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 canaria presenta una calidad excelente. En esta demarcación hay 2 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño con calidad insuficiente, 2 con calidad buena y 210 con calidad excelente.
- Actividades náuticas. Para la práctica de la náutica recreativa existen 37 puertos con instalaciones para barcos deportivos que suman más de 7.500 atraques, siendo el de mayor capacidad el de Marina Rubicón en Lanzarote.

- Medio Ambiente Marino y Costero

- Espacios 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 Marítima Especialmente Sensible (ZMES) de Canarias 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. Las infraestructuras de protección costera son más numerosas en las islas de Tenerife y Gran Canaria, y predominan los espigones.

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

En la demarcación existe un tránsito de pasajeros intenso (21% del total nacional), destacando el transporte general, que representa un 57% del total del transporte en la demarcación en base a datos de 2016. Destaca la existencia de los Dispositivos de

Separación de tráfico (Canarias Oriental y Occidental) y la importancia de las líneas de pasajeros.

### 5.3.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

La intensidad de esta interacción en la Demarcación canaria no es despreciable debido al carácter abierto de la costa en parte de su extensión.

Por otro lado, en esta demarcación la actividad turística es muy 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. Destaca, además, la interacción con los espacios naturales protegidos cercanos a las instalaciones portuarias, de gran importancia en la demarcación. Las interacciones previstas se resumen en la Tabla 17.

**Tabla 17. 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.

Actividades en tierra	Actividades en mar	Efectos
	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 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 124 se observa que estas podrían darse en un mayor grado en la cercanía de las instalaciones de: Santa Cruz de Tenerife y los Cristianos, las Palmas, sur de la Isla de Gran Canaria y Arrecife.

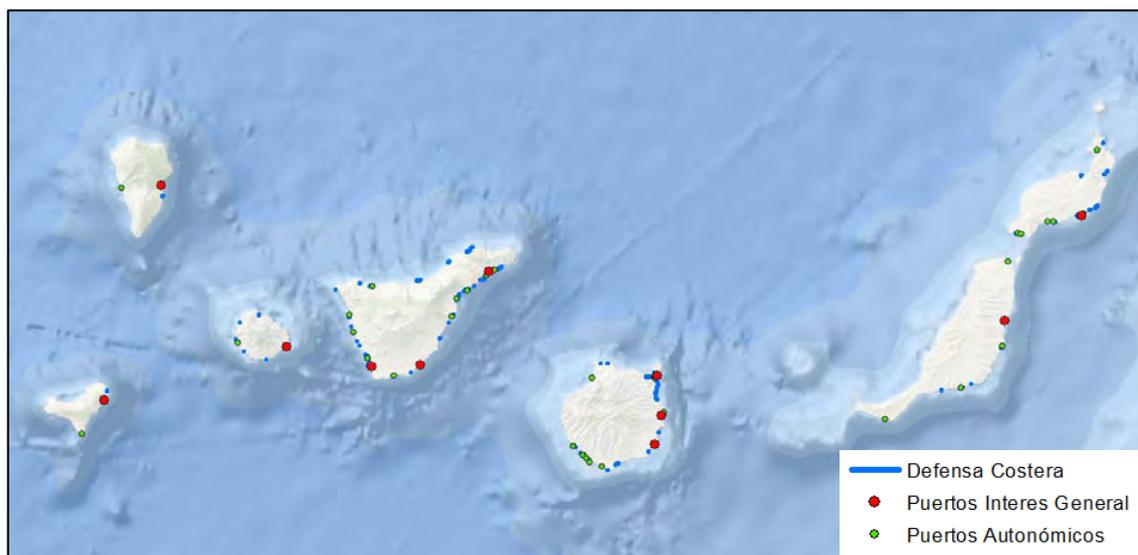


Figura 124. Puertos e infraestructuras de protección costera (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Puertos del Estado y CCAA)

- De la interacción entre los puertos y las **playas** se pueden mencionar, a partir de la Figura 122 y Figura 48, las zonas de playas arenosas situadas en la zona: sur de la isla de Tenerife, este de la isla de Gran Canaria, sur del Puerto de Arrecife, en la isla de Lanzarote y sur de la isla de Fuerteventura. Por otro lado, una gran parte del litoral en esta demarcación corresponde a acantilados y zonas rocosas, por lo que esta interacción puede que sea menos relevante en la demarcación en comparación con otras donde predominan las playas de arena.

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, aunque en esta demarcación la carrera de marea puede ayudar a la renovación del agua. 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 la marea y 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 Santa Cruz de Tenerife, por número de plazas hoteleras.

- En la Figura 2 se 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
Sebadales de Güigüí
Sebadales de Antequera
Área marina de la Isleta
Franja marina de Mogán
Sebadales de Guasimeta
Sebadales de Corralejo
Playas de sotavento de Jandía
Bahía del Confital
Bahía de Gando
Playa del Cabrón
Sebadales de Playa del Inglés
Costa de Sardina del Norte
Cagafrecho
Franja marina Teno - Rasca
Mar de Las Calmas
Sebadales del Sur de Tenerife
Cueva marina de San Juan
Sebadal de San Andrés
Franja marina de Fuencaiente
Franja marina Santiago - Valle Gran Rey
Costa de Garafía
Costa de Los Órganos
Costa de San Juan de la Rambla
Sebadales de La Graciosa
Cueva de Lobos
Los Jameos
Los Risquetes
ZEPA

ZEPA Banco de la Concepción
Espacio marino de Mogán-La Aldea
Espacio marino de los Islotes de Lanzarote
Espacio marino del norte de La Palma
Espacio marino de Anaga
Espacio marino del Roque de la Playa
Espacio marino de los Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico
Espacio marino de La Gomera-Teno
Espacio marino de los Roques de Salmor
Espacio marino de la zona occidental de El Hierro
Espacio marino de La Bocayna
Islotes del norte de Lanzarote y Famara

Cabe mencionar que en las costas de la demarcación 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 los espacios naturales protegidos que se han identificado anteriormente.

- 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. Entre las estrategias elaboradas hasta la actualidad, ninguna de ellas se ha realizado en el ámbito de la Demarcación canaria.

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.

#### **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 europeas 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)

No se ha llevado a cabo la evaluación de la interacción tierra-mar de actuaciones de protección costera en la Demarcación marina canaria ya que en la actualidad no existe ninguna estrategia de protección de la costa referida a este ámbito.

### 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 las instalaciones, 17 se localizaban en mar: 7 en la provincia de Las Palmas y 10 en la de Santa Cruz de Tenerife (Figura 22 y Figura 23). Todas las instalaciones

ubicadas en mar eran jaulas flotantes. El conjunto de establecimientos incluye 152 jaulas flotantes instaladas en el espacio marítimo canario.

La actividad pesquera de la Demarcación marina canaria se describe en el apartado 2.2.2 y fundamentalmente está basada en las artes de cerco, línea de mano y palangre de fondo. La distribución del esfuerzo pesquero se ilustra en las figuras Figura 24 a Figura 25.

Mientras que en la actividad pesquera no es previsible un incremento de las capturas que requieran de mejoras en las instalaciones portuarias, en relación a la acuicultura, el Plan Estratégico de la Acuicultura en Canarias, ver apartado 4.2.1, así como el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias, han identificado un conjunto de acciones para impulsar esta actividad teniendo en cuenta las limitaciones derivadas de otros sectores y aprovechando las condiciones climáticas favorables. Según estos planes se han identificado un conjunto de zonas para el desarrollo futuro de la acuicultura (Figura 69 y Figura 70) que incrementan significativamente el área potencial (30.000 ha) para el desarrollo de este sector, destacando especialmente la isla de Fuerteventura. En la identificación de estas zonas, áreas preferentes y áreas preferentes condicionadas, la distancia al puerto más cercano ha sido considerada como un factor limitante estableciéndose una distancia límite de 5 mn para las áreas preferentes condicionadas.

- 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 se establecen por orden ministerial a través de la delimitación de los espacios y usos portuarios. Para los puertos de interés general existen previsiones de ampliación de su zona de servicio para el Puerto de Arinaga (AP de Las Palmas) y para el Puerto de Santa Cruz de la Palma que en ambos casos corresponden a ligeras ampliaciones de su zona II. Solo en el caso del Puerto de Santa Cruz de la Palma está prevista la creación de nuevas infraestructuras, en concreto la prolongación del dique-muelle del puerto y su muelle adosado. Este proyecto de ampliación tiene su justificación en la creciente demanda de escalas de buques de cruceros de grandes dimensiones (300-362 m) para los que el muelle actual no dispone de capacidad, a la vez que se pretende proporcionar abrigo a una futura ampliación del muelle polivalente<sup>115</sup>. Las alternativas viables del proyecto incluyen la prolongación del dique desde un mínimo de 125 m hasta un máximo de 200 m siendo la alternativa escogida la de 125 m.

Con objeto de incrementar el tráfico de pasajeros, el puerto de Playa Blanca en Lanzarote, ha culminado recientemente la ejecución de un dique de abrigo de 300 m de longitud, que a su vez permite duplicar la superficie terrestre del puerto destinada a zonas de embarque y aparcamiento, pasando de 90.000 a 200.000 m<sup>2</sup>. Dicha obra, próxima a su finalización, tiene

---

<sup>115</sup> Documento inicial del Proyecto constructivo de prolongación del dique-muelle del puerto de Santa Cruz de la Palma.

como finalidad el atraque de dos ferris así como albergar a cruceros de tamaño medio en un uno de los puertos más importantes por volumen de pasajeros de los que conforman la red de la empresa pública Puertos Canarios que en términos anuales acoge a más de 600.000 pasajeros, 140.000 coches y 27.000 industriales<sup>116</sup>. Además, al destinarse la dársena interior para el uso pesquero y recreativo se incrementa el número de atraques de 160 a 210.

- Navegación recreativa y puertos recreativos

Al margen de las obras de ampliación del puerto de Playa Blanca en Lanzarote no se han notificado otros posibles nuevos desarrollos portuarios en los puertos de gestión autonómica de la Demarcación marina canaria.

- Energías renovables. Eólica marina

Teniendo en cuenta el contenido del apartado 2.2.4.1 “Energía eólica” en lo que se refiere a la distribución de la intensidad del recurso eólico en el ámbito de la Demarcación canaria y el apartado 4.2.4 “Sector energético: generación y explotación de energías renovables” 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 71, apartado 4.2.4.1).

Tal y como se refleja en el apartado 4.2.4.1, en el proceso de identificación de las zonas de interés para la explotación comercial del recurso eólico en Canarias, la proximidad a una subestación eléctrica en tierra ha sido un requisito a cumplir junto con otros de carácter operativo. La delimitación final ha estado conformada por un conjunto de factores para minimizar sus efectos sobre la biodiversidad y las interferencias con otros usos, especialmente los de interés general. Las zonas identificadas como prioritarias o de uso potencial, según definición establecida en Bloque IV, son sureste de Tenerife, sureste de Gran Canaria, sureste de Fuerteventura y sureste de Lanzarote.

Por otro lado, el Consorcio PLOCAN ha propuesto la delimitación de una segunda zona de operación de un conjunto de infraestructuras marinas para la investigación en el campo de las ciencias y tecnologías marinas. Este nuevo polígono I+D+i se encuentra en una zona de gran potencial eólico, en el sureste de Gran Canaria (ver figura 69, Apartado 4.1.6)

Tal y como se ha citado anteriormente, la identificación de zonas para el desarrollo de la eólica marina en Canarias ha estado fuertemente influenciada por la presencia cercana de subestaciones eléctricas. Sin embargo, 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:

---

<sup>116</sup> Nota de prensa de la web Puertos Canarios.

- 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 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.

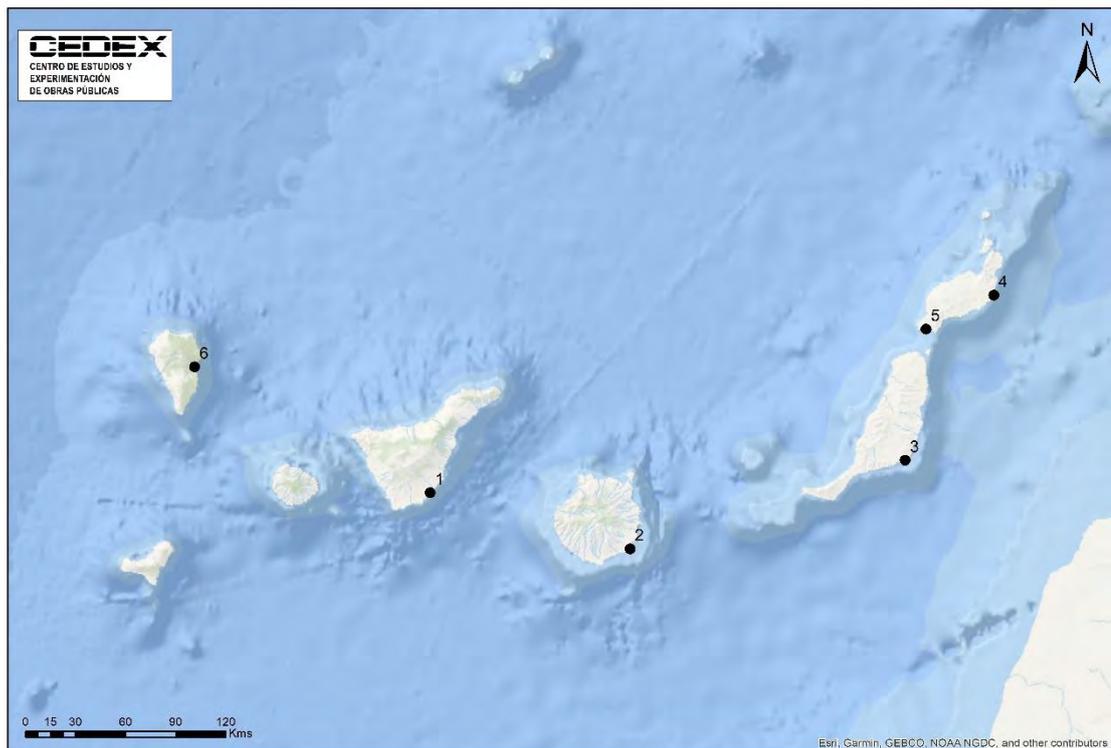
#### 5.3.4.2.2. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se identifican y describen a continuación, de forma general, las interacciones más relevantes en la Demarcación marina canaria por el posible incremento de infraestructuras en tierra asociadas al futuro desarrollo de actividades marítimas.

En la Tabla 18 se describen las interacciones existentes en la Demarcación canaria y en la Figura 125 se muestra la ubicación de las mismas.

**Tabla 18. Interacciones mar-tierra relacionadas con el incremento en la demandad de infraestructuras por actividades marítimas en la Demarcación canaria.**

Isla	Ubicación	Actividades en el mar	Infraestructuras en tierra	Nº
Tenerife	Sureste de Tenerife	Eólica marina comercial Can-Ten 1, Can-Ten2, Cant-Ten3 y Can-Ten4	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra.	1
Gran Canaria	Sureste de Gran Canaria	Eólica marina comercial, Can-GC1, Can-Gc2 y Can-Gc3, PLOCAN 2	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	2
Fuerteventura	Sureste de Fuerteventura	Eólica marina comercial, Can-Fv-1, Can FV-2	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	3
Lanzarote	Sureste de Lanzarote	Eólica marina comercial Can-Lanz1 y Can-Lanz-2	Posible adaptación del sistema de evacuación en tierra	4
Lanzarote	Playa Blanca	Tráfico de cruceros y conexión interinsular	Puerto de Playa Blanca. Dique y terminal de pasaje. Municipio de alto interés turístico	5
La Palma	Santa Cruz de la Palma	Tráfico de cruceros	Puerto de Santa Cruz de la Palma. Prolongación del dique. Próximo al ENP Monumento natural del Risco de la Concepción" Próximo al BIC Conjunto Histórico Santa Cruz de la Palma	6



**Figura 125. 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 18 los espacios terrestres o marítimo-terrestres con alguna figura de protección así como los BIC que podrían verse afectados por la creación de nuevas infraestructuras.

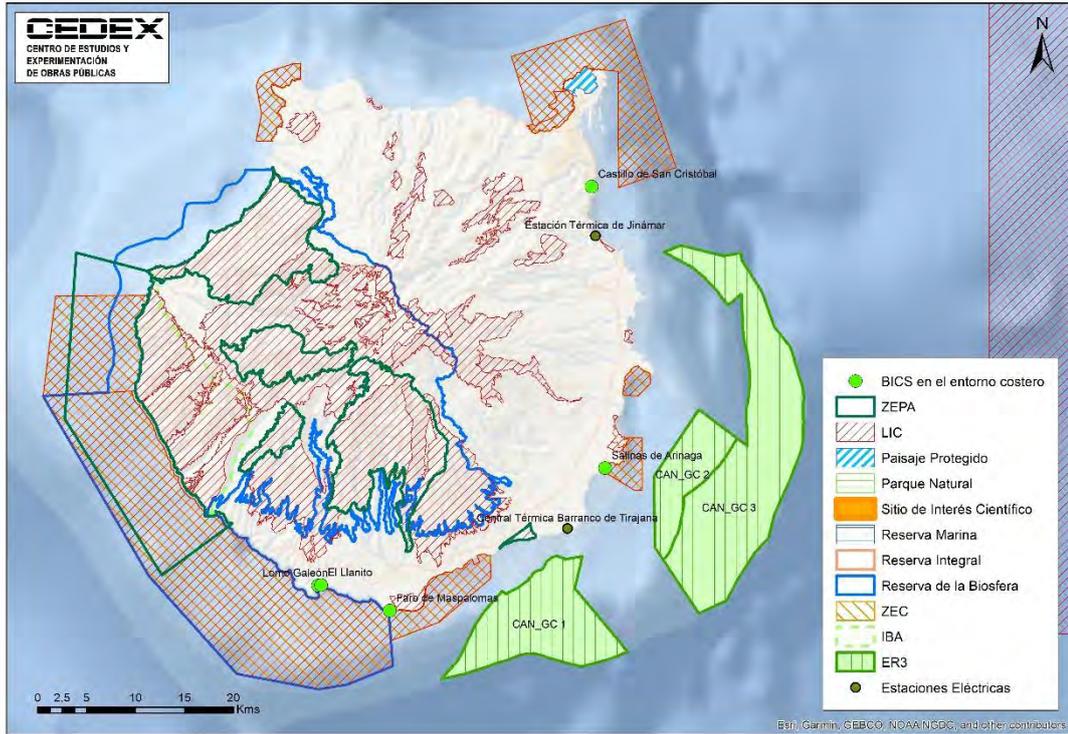


Figura 126. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Gran Canaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

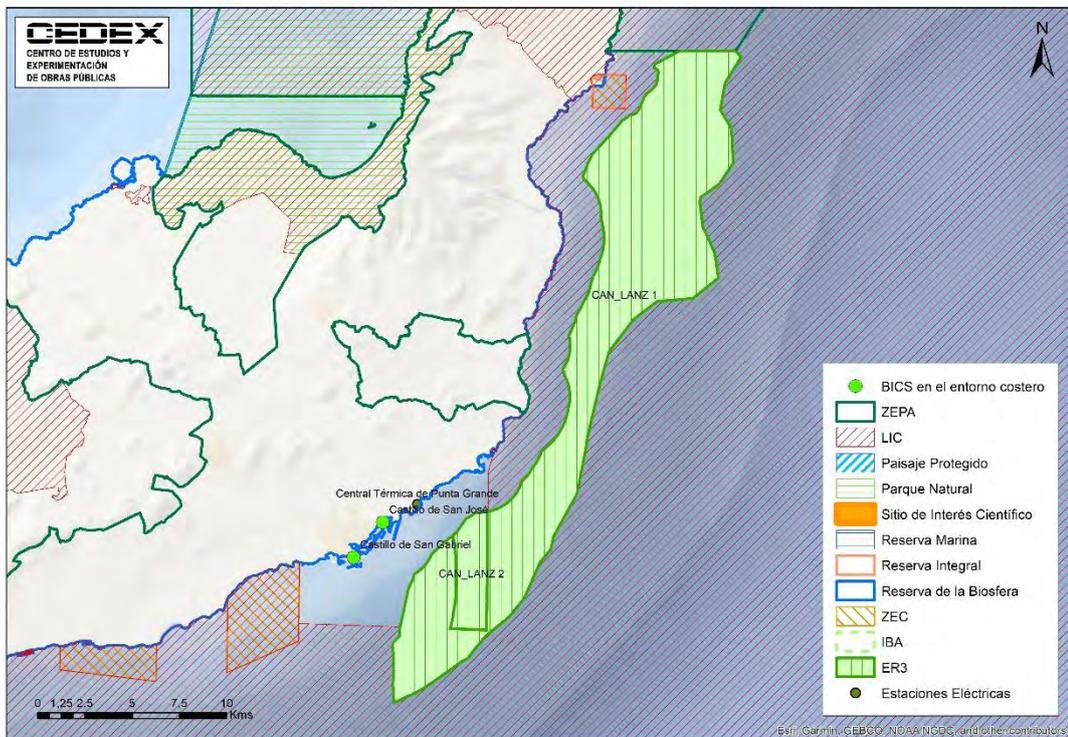


Figura 127. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Lanzarote (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

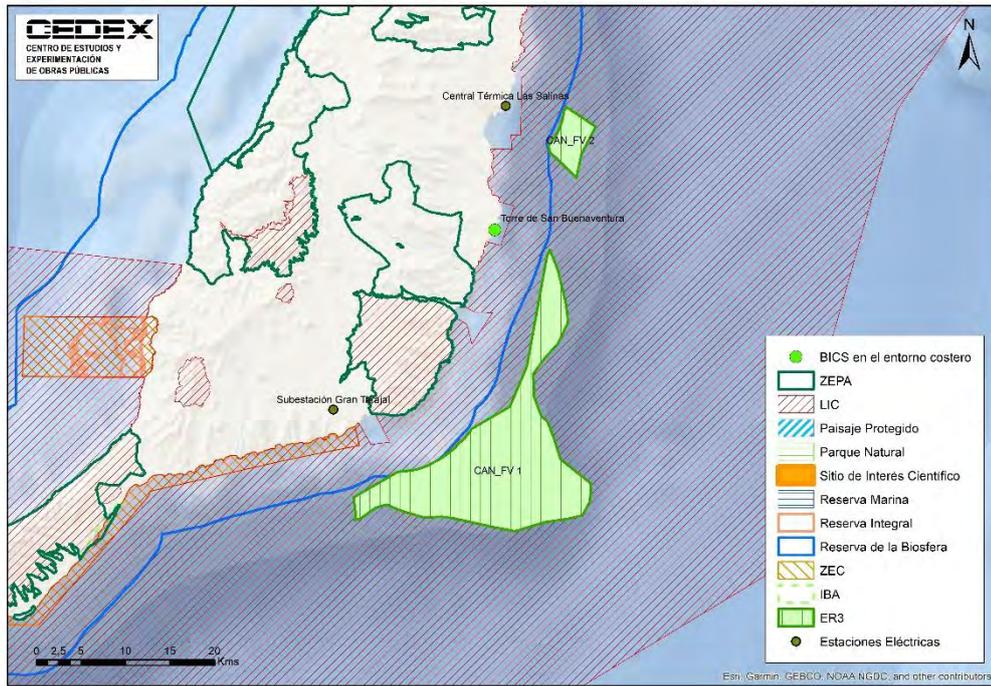


Figura 128. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Fuerteventura (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

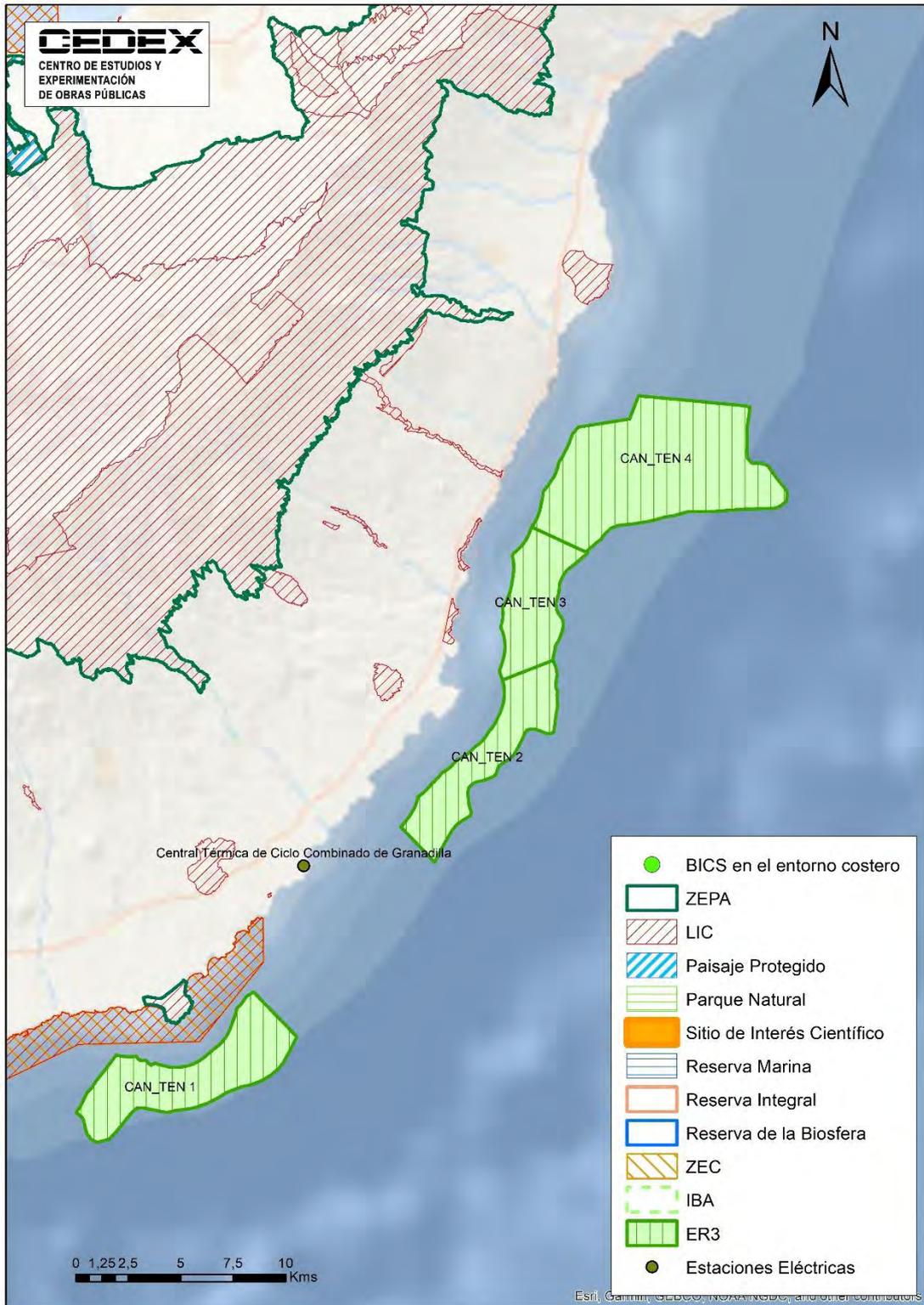


Figura 129. Ubicación de las interacciones mar-tierra por desarrollo de eólica marina en Tenerife (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

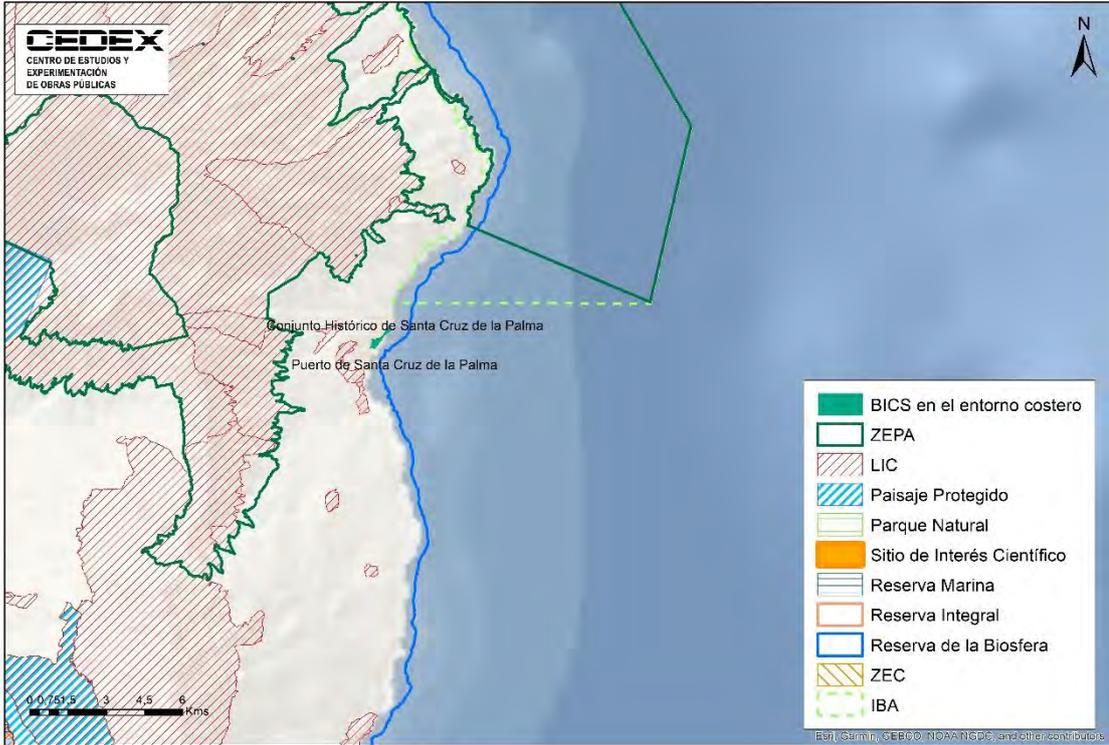


Figura 130. Ubicación de las interacciones mar-tierra por la ampliación del Puerto de Santa Cruz de La Palma (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

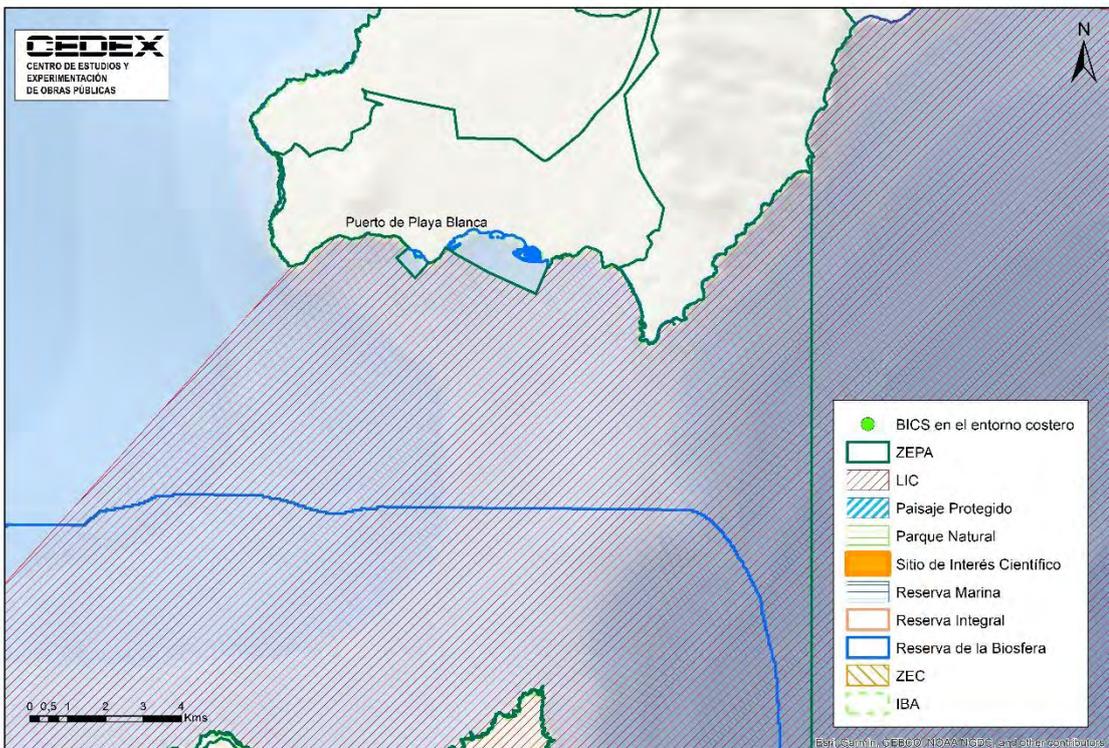


Figura 131. Ubicación de las interacciones mar-tierra por la ampliación del Puerto de Playa Blanca en Lanzarote (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX).

#### **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 lado, según la Ley 14/2003 de Puertos de Canarias, son competencia de la Comunidad Autónoma de Canarias los puertos, infraestructuras e instalaciones portuarias que, situados en la ribera del mar, dentro de su territorio, presten o permitan la realización de operaciones de tráfico portuario, presten servicios a las actividades pesqueras, deportivas o náutico-recreativas, o bien sirvan de apoyo a urbanizaciones marítimo-terrestres, siempre que no estén declarados de interés general del Estado o, en el caso de que lo estén, cuando el Estado no realice su gestión directa y se produzca la adscripción a la Comunidad Autónoma de Canarias.

Es competencia de los cabildos insulares la gestión de los puertos de refugio y deportivos, salvo que se declaren por el Gobierno de Canarias de interés regional.

Según el artículo 7 de esta Ley, la ampliación de la zona de servicio de los puertos e instalaciones portuarias de Canarias, o su delimitación por la construcción de un nuevo puerto o instalación de su titularidad, se ajustará al siguiente procedimiento:

- a) Corresponderá a la consejería competente en materia de puertos la aprobación del pertinente proyecto y, en su caso, de los estudios complementarios, previo el trámite de cooperación administrativa previsto en el artículo 6.2 de esta Ley.
- b) Antes de la aprobación definitiva del proyecto, se remitirá al organismo competente en materia de costas para la emisión del preceptivo informe sobre el nuevo dominio público adscrito y las medidas necesarias de protección de dicho dominio.
- c) En cualquier caso, la aprobación definitiva de los proyectos llevará implícita la adscripción del dominio público en donde se emplacen las obras y la delimitación de la nueva zona de servicio.

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 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 Canarias está presente durante todo el año.

Estas actividades, que se citan a continuación, y se evalúan en el ámbito de la Demarcación marina canaria, 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. Tal y como se detalla en el apartado 2.2.3 en la Demarcación marina canaria no existe ni ha existido en el pasado la actividad de extracción de petróleo o gas en el subsuelo marino ni el almacenaje de este último. Sin embargo, si se han aprobado permisos de investigación de hidrocarburos situados frente a las costas de Fuerteventura y Lanzarote, extinguidos a día de hoy.
  - Energías renovables. En el apartado 2.2.4, se detalla que en la Demarcación marina canaria no existe en la actualidad actividad comercial de generación de energías renovables. Sin embargo, en la Comunidad Autónoma de Canarias se encuentra la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), consistente en un banco de ensayos que abarca un área marina de dominio público en la costa noreste de Gran Canaria de 23 Km<sup>2</sup>. Este banco de ensayos incluye un aerogenerador actualmente en funcionamiento. También es de destacar el interés existente, por parte de promotores y de la Administración regional, en el desarrollo de la eólica marina offshore en el corto plazo en esta demarcación marina. La distribución del recurso es especialmente interesante en las costas surorientales y noroccidentales de las islas de Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, y zonas puntuales en Lanzarote y La Palma.
- **Instalaciones de acuicultura.**

A día de hoy, las actividades acuícolas en las islas que se desarrollan en el mar, lo hacen mediante jaulas flotantes, a una distancia no muy lejana, que hace que sean visibles desde la costa, alterando la vista de una lámina de agua homogénea. La Figura 22 y Figura 23 muestran la ubicación de las instalaciones actuales en la Demarcación canaria.

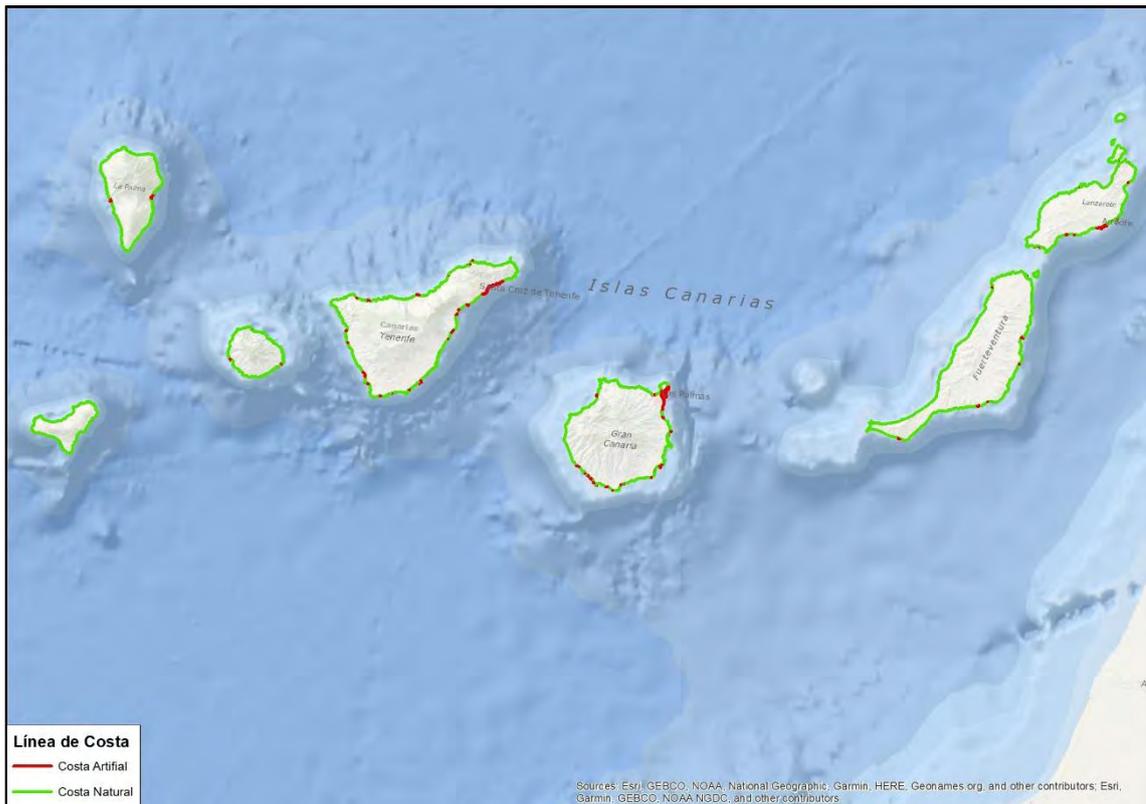
En la Demarcación canaria, según se indica en el apartado 2.2.1, en 2016 había 14 instalaciones de acuicultura marina repartidas entre las islas de Gran Canaria, Lanzarote, Tenerife y La Palma. Además de esto, en el apartado 4.2.1, se identifican zonas potenciales y áreas preferentes como elementos de un inventario de usos futuros de la propuesta de planificación espacial marina.

- **Monoboyas.**

Los campos de boyas son los principales puntos de trasvase de hidrocarburos suministrados por vía marítima a las islas. En Canarias, el principal destino de suministro de hidrocarburos mediante monoboya se encuentra en el Muelle de la Hondura, situado en el puerto de Santa Cruz de Tenerife. Este campo de monoboyas está compuesto por 6 boyas (Figura 137), anualmente se realizan a través de estas monoboyas aproximadamente 40 operaciones de descarga de hidrocarburos. Desde el punto de vista del paisaje se puede ver desde tierra al buque atracado en la monoboya mientras descarga con el consecuente impacto visual del paisaje.

- **Infraestructuras rígidas que se encuentran en el borde litoral alterando el paisaje natural.**

En este apartado se describen las posibles actividades que pueden ser percibidas como perturbadoras del paisaje tales como estructuras rígidas en el litoral. En la Figura 132 se muestran los tramos de línea de costa artificial (que han sido rigidizados por algún tipo de obra) y los tramos de costa natural y en la misma se aprecia que la costa natural predomina claramente sobre la línea de costa artificial que está asociada fundamentalmente a entornos portuarios.



**Figura 132. Representación de la línea de costa natural y artificial (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM).**

Entre las infraestructuras rígidas que se encuentran presentes en la Demarcación canaria están las siguientes:

- Estructuras de protección costera. Entre los tipos de estructuras de protección costera que pueden provocar la alteración del paisaje se encuentran los espigones, diques exentos, escolleras y muros, a los que se suman los puentes como infraestructuras de comunicación. Si bien este tipo de construcciones tienen como finalidad combatir los efectos de la erosión o mejorar las comunicaciones, desde el punto de vista paisajístico se trata de elementos visuales que en algunos casos, si son de grandes dimensiones, pueden romper la estética del paisaje natural de la costa (Figura 133). En la Figura 134, se muestra la ubicación de las infraestructuras de protección clasificada según tipologías. De los aproximadamente 1.700 km de costa que tiene la Demarcación canaria, 60,7 km de costa son artificiales, lo cual supone un 3,55% de la longitud total, solo teniendo en cuenta la longitud de las infraestructuras de protección costera.



Figura 133. Espigón en Adeje (Tenerife) (Fuente: GoogleEarth).

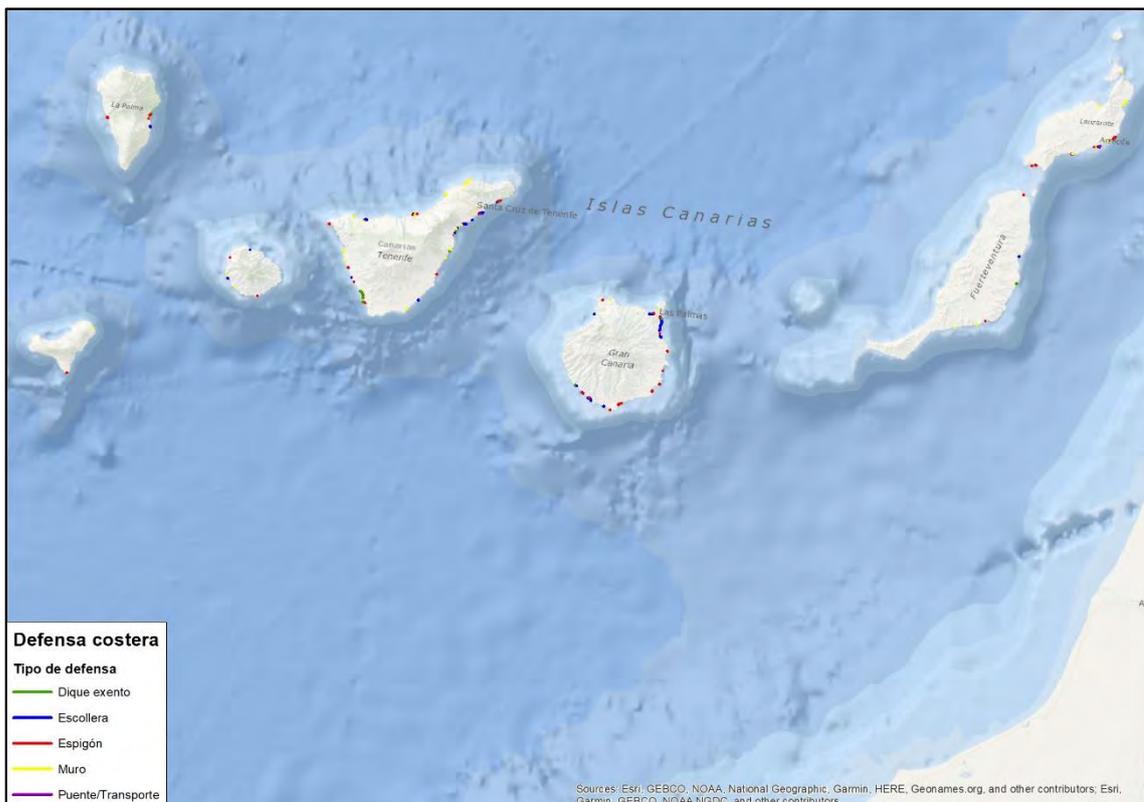


Figura 134. Ubicación de las infraestructuras de protección costera en la Demarcación canaria.

- Puertos. En la Demarcación marina canaria hay 11 puertos de interés general que son gestionados por dos 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 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, desde el punto de vista del paisaje estas instalaciones cambian la dinámica del paisaje, no solo en horizontal sino también en vertical, tanto por las dimensiones de los puertos, como por las distintas instalaciones que tienen en su interior (como pueden ser las grúas para mantenimiento y reparación de buques o para la descarga de contenedores de los buques portacontenedores). Asimismo, 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. Al mismo tiempo, en algunos de los puertos como Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife y Granadilla se encuentran atracadas o fondeadas plataformas petrolíferas con bastante frecuencia, que por sus grandes dimensiones modifican sustancialmente el frente litoral y por tanto el paisaje, reduciendo la visibilidad de la lámina de agua, ver Figura 135.



**Figura 135. Puerto de las Palmas de Gran Canaria con plataformas petrolíferas (Fuente: Eldiario.es).**

Además de los puertos de interés general, también existen puertos autonómicos de carácter deportivo, pesquero, de refugio o incluso también comerciales que también transforman las características naturales de la costa con construcciones rígidas. Aunque este tipo de puertos

suelen 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 (Figura 136). El tamaño de los amarres se ha incrementado, así como la eslora media de las embarcaciones. En la Figura 122 se muestra la ubicación de los puertos en la Demarcación canaria.



Figura 136- Puerto de Agaete de Gran Canaria (Fuente: Canarias 7).

- **Instalaciones.**

- Refinerías. La Refinería de Tenerife con una extensión de medio millón de metros cuadrados, está situada en la costa este, al sur de Santa Cruz de Tenerife. Cuenta con instalaciones portuarias propias situadas en el Muelle de La Hondura, que incluye los siguientes elementos: Campo de boyas (monoboyas), muelle ciego y un dique. La Figura 137, muestra la ubicación de la refinería, así como de todos sus elementos.

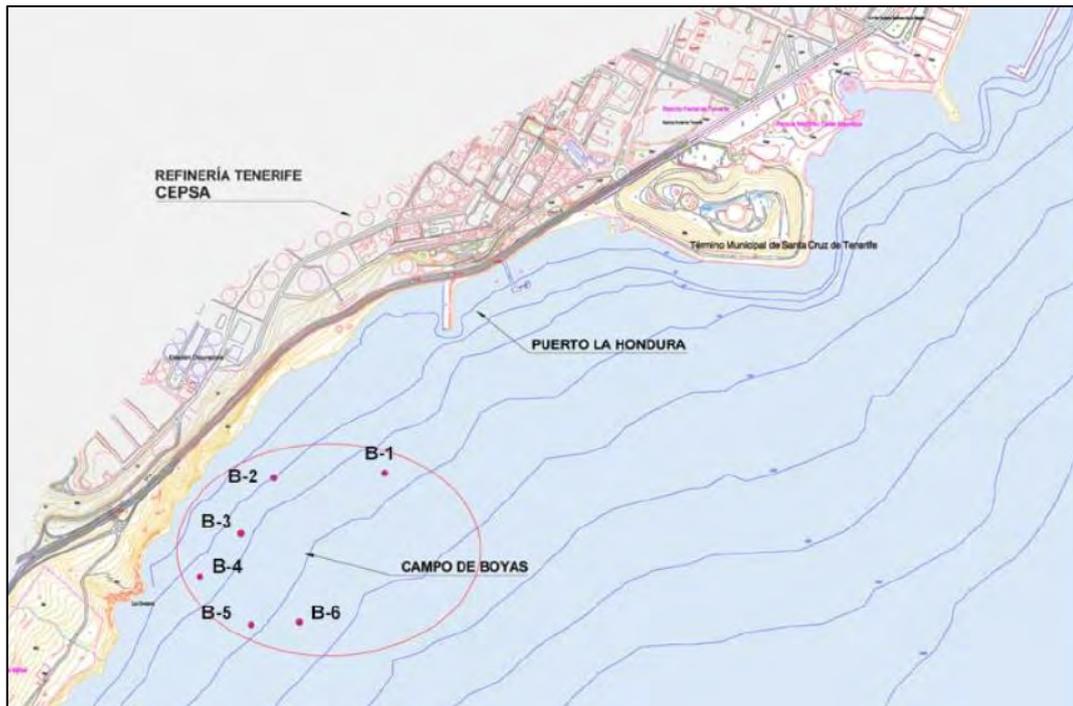


Figura 137. Localización de la refinería de Tenerife y el puerto propio y el campo de boyas (Fuente: Plan específico de contaminación Marina Accidental de Canarias (PECMAR)).

- Desaladoras. La desaladora Las Palmas III cuenta con unos diques que protegen la instalación (Figura 138).



Figura 138. Diques de la desaladora Las Palmas III.

#### 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 son 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.

Las playas son uno de los puntos más atractivos para los turistas que acuden a las costas. Según la Guía de Playas del MITERD hay un total de 580 playas en la Demarcación canaria. El Gobierno de Canarias cuantifica las playas en más de 700<sup>117</sup>. La citada guía del MITERD ofrece información de los servicios que ofrece cada playa (Figura 48).

La ocupación en Canarias a lo largo del año es alta y se observa poca estacionalidad. La distribución de las pernoctaciones de los municipios costeros más importantes de la Demarcación canaria desde el punto de vista del turismo se presenta en la Figura 46.

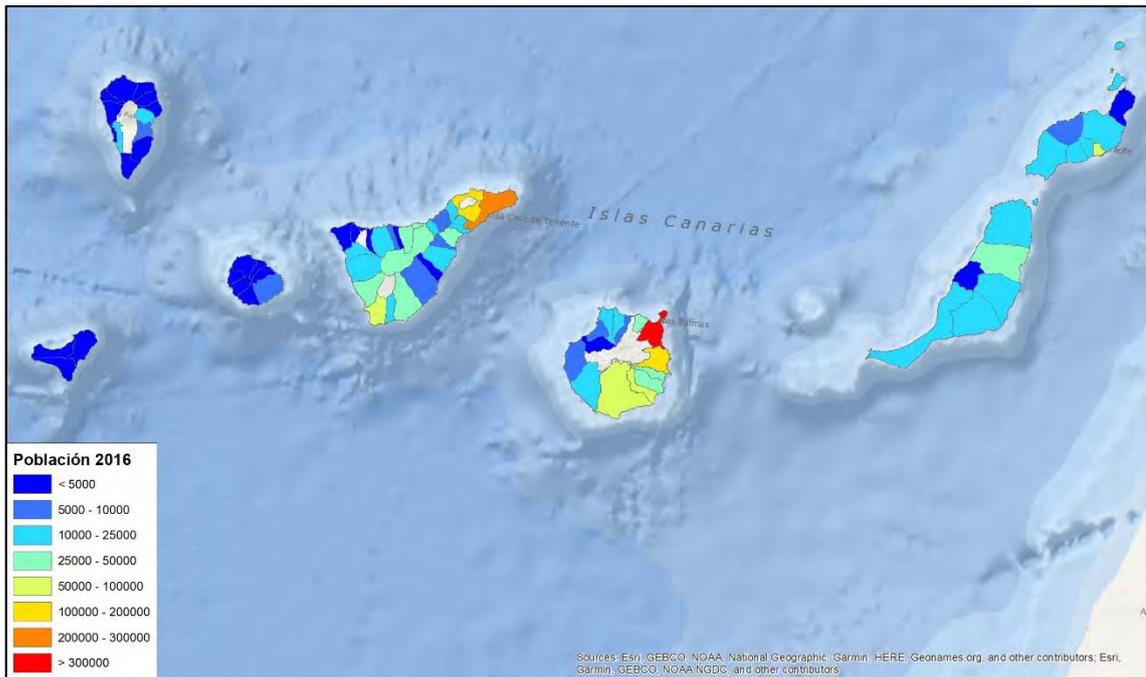
El municipio costero que más pernoctaciones recibió en 2017 fue San Bartolomé de Tirajana en Gran Canaria, seguido de Adeje en Tenerife, Pájara en Fuerteventura, Arona en Tenerife y Yaiza en Lanzarote.

- **Uso residencial.**

Además del gran volumen de población no fija ligada a la actividad turística, hay que añadir la población fija, destacando la densidad de población especialmente alta en algunos municipios de las islas de Gran Canaria y de Tenerife. En la siguiente figura se muestra la población en los municipios costeros de la Demarcación canaria (Figura 139).

---

<sup>117</sup> <https://www.gobiernodecanarias.org/cmsgobcan/export/sites/emergencias/descargas/emergencias/seguridadplayas/Catalogo-General-de-Playas-y-otras-Zona-de-Bano-Maritimas-de-Canarias.pdf>



**Figura 139. Censo de población (2016) en los municipios costeros de la Demarcación canaria.**

**- 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. Los paisajes protegidos de la demarcación que se encuentran en el litoral son los siguientes (Figura 140):

- Acantilados de La Culata
- Barranco de Erques
- Barranco de las Angustias
- Campeches, Tigaiga y Ruiz
- Costa de Acentejo
- El Remo
- La Isleta
- Orone
- Rambla de Castro
- Tablado
- Tamanca
- Timijirque

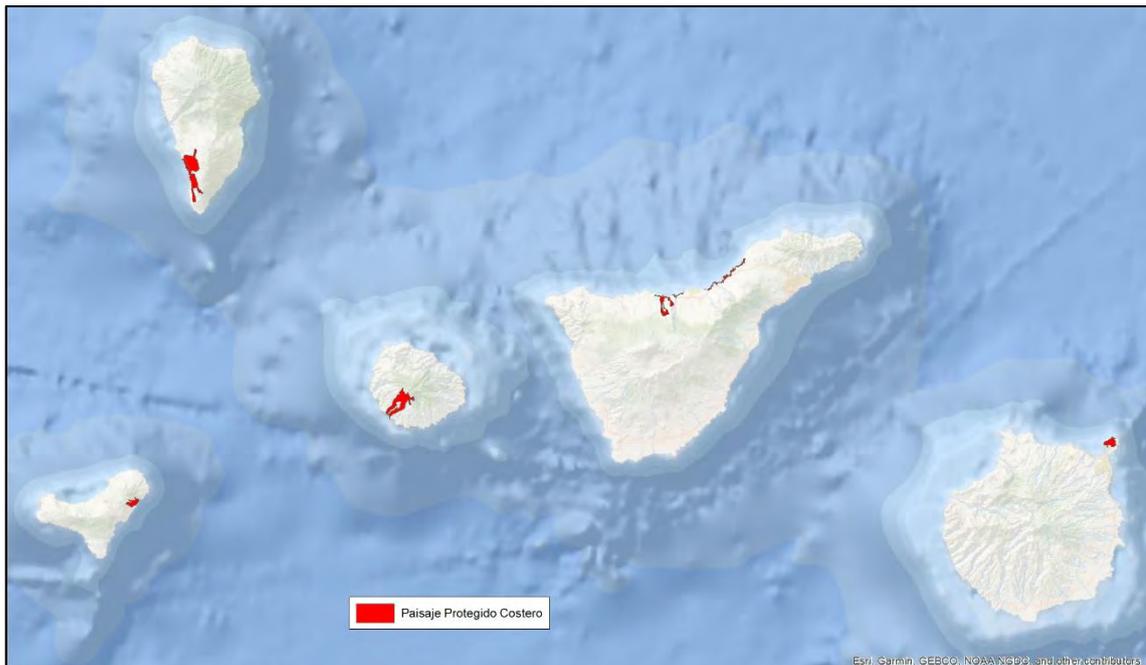


Figura 140. Ubicación de los paisajes protegidos costeros en la Demarcación canaria.

#### 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 del litoral que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente. Como se ha comentado anteriormente la relevancia es alta, debido a que se distribuye a lo largo de todo el litoral de la Demarcación canaria el turismo y el uso residencial.

En la Tabla 19 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 141 se presenta la ubicación de las mismas. Por otra parte, en las figuras Figura 142-Figura 146 se detallan las interacciones en los municipios considerados.

**Tabla 19. Resumen de las interacciones mar-tierra existentes en la demarcación relacionadas con los usos del litoral.**

Ubicación	Actividades en tierra	Actividades en mar	Número
Las Palmas de Gran Canaria	<p>Municipio costero con mayor población de la isla de Gran Canaria.</p> <p>Paisaje protegido: La Isleta (mayoritariamente en la fachada occidental)</p>	<p>Fachada oriental: Puerto de Las Palmas, con grúas de grandes dimensiones, varias plataformas petrolíferas atracadas o fondeadas con continuidad en el tiempo. A esto se suma el tráfico de cruceros.</p> <p>De los 69 Km de costa que tiene el municipio 44 Km son costa artificial.</p>	1
Santa Cruz de Tenerife	Municipio costero con mayor población de la isla de Tenerife	<p>De los 77 Km de costa que tiene el municipio 30,5 Km son costa artificial.</p> <p>Puerto de Santa Cruz, con plataformas petrolíferas atracadas en el puerto aparte de los buques.</p> <p>Refinería con puerto propio y monoboya.</p>	2
San Bartolomé de Tirajana (Gran Canaria)	Municipio costero con más pernoctaciones de la isla	Este municipio cuenta con varios puertos, un campo de espigones y una zona escollera	3
Adeje (Tenerife)	Municipio costero con más pernoctaciones de la isla	Al sur del municipio tiene un tramo de costa rigidizado con campos de diques exentos y varios puertos	4
Arona (Tenerife)	Municipio costero con gran cantidad de pernoctaciones	En este municipio existen espigones, diques exentos y puertos.	5
Yaiza (Lanzarote)	Municipio costero con más pernoctaciones de la isla	En el municipio existen puertos, espigones y diques exentos	6

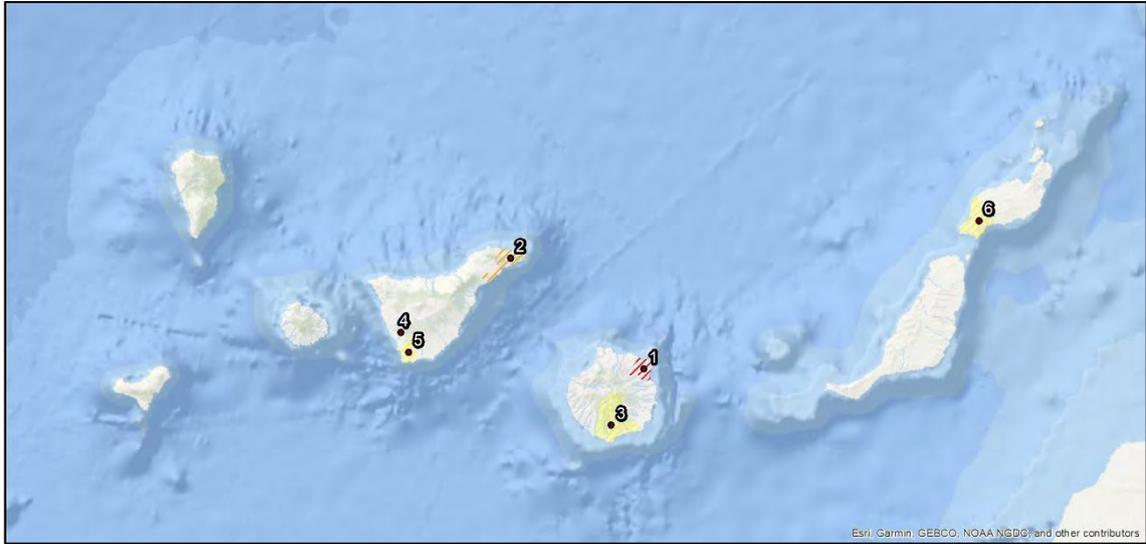


Figura 141. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en la demarcación (Fuente: Elaboración propia)

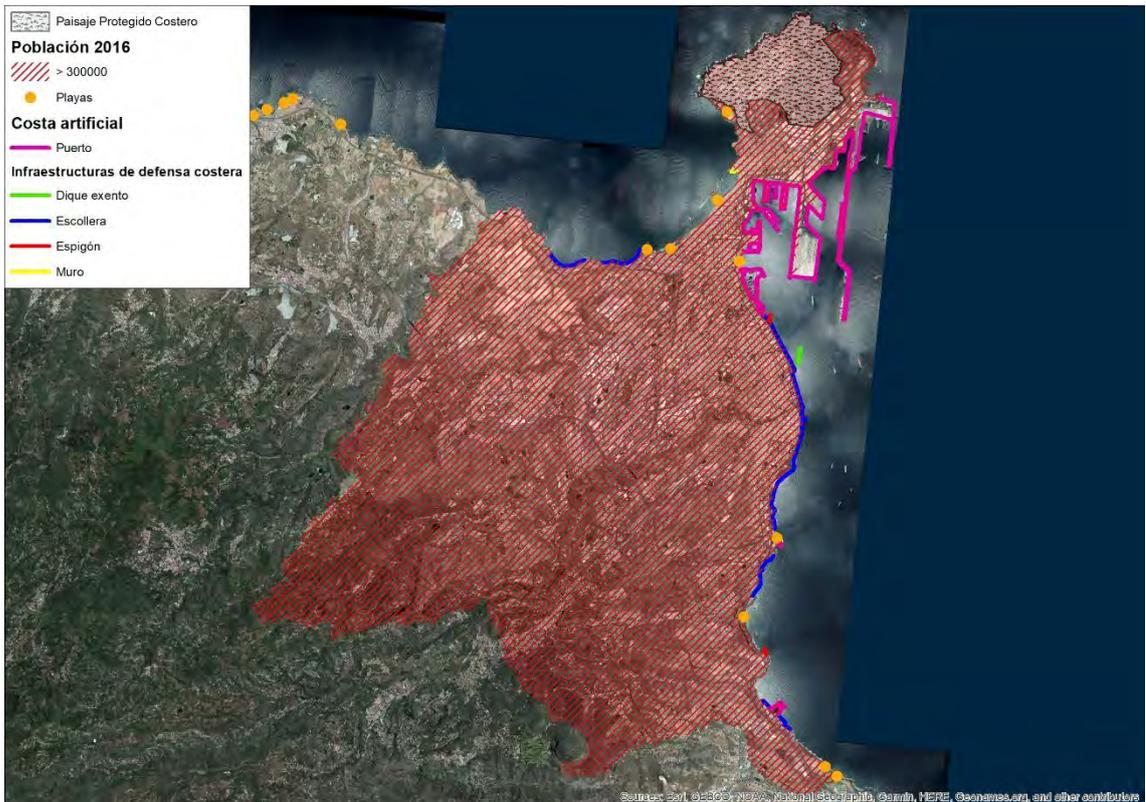
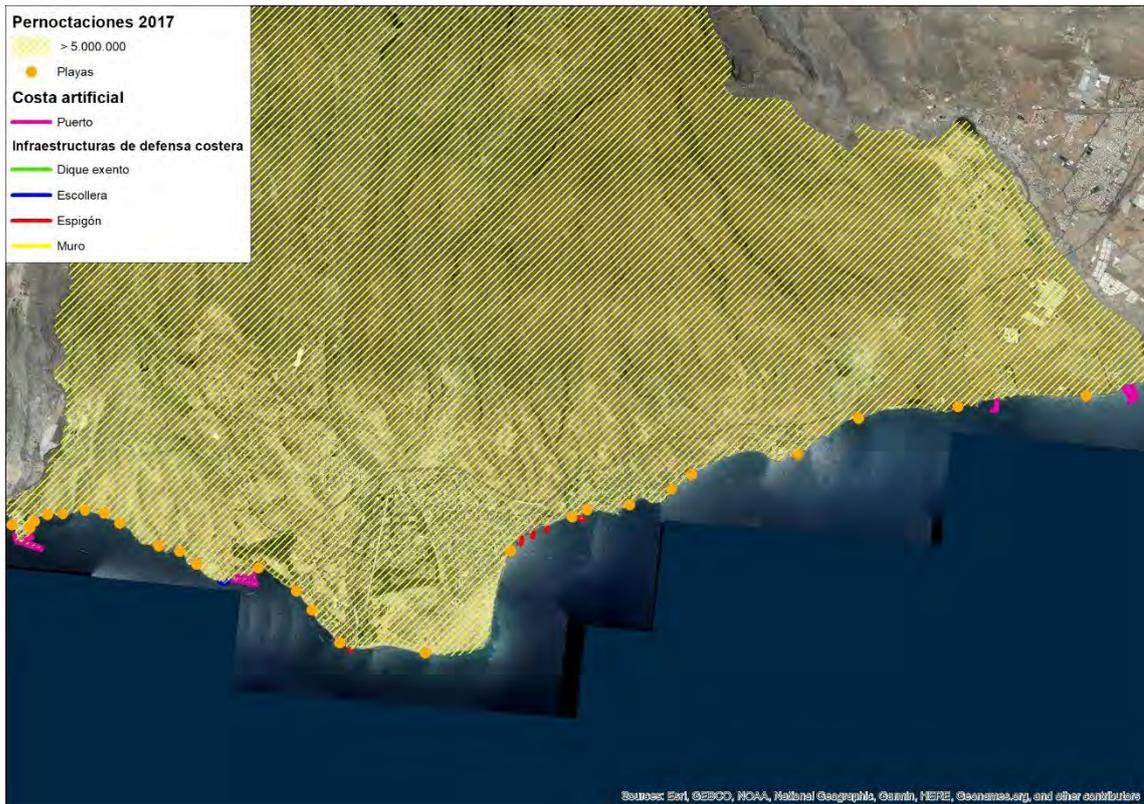


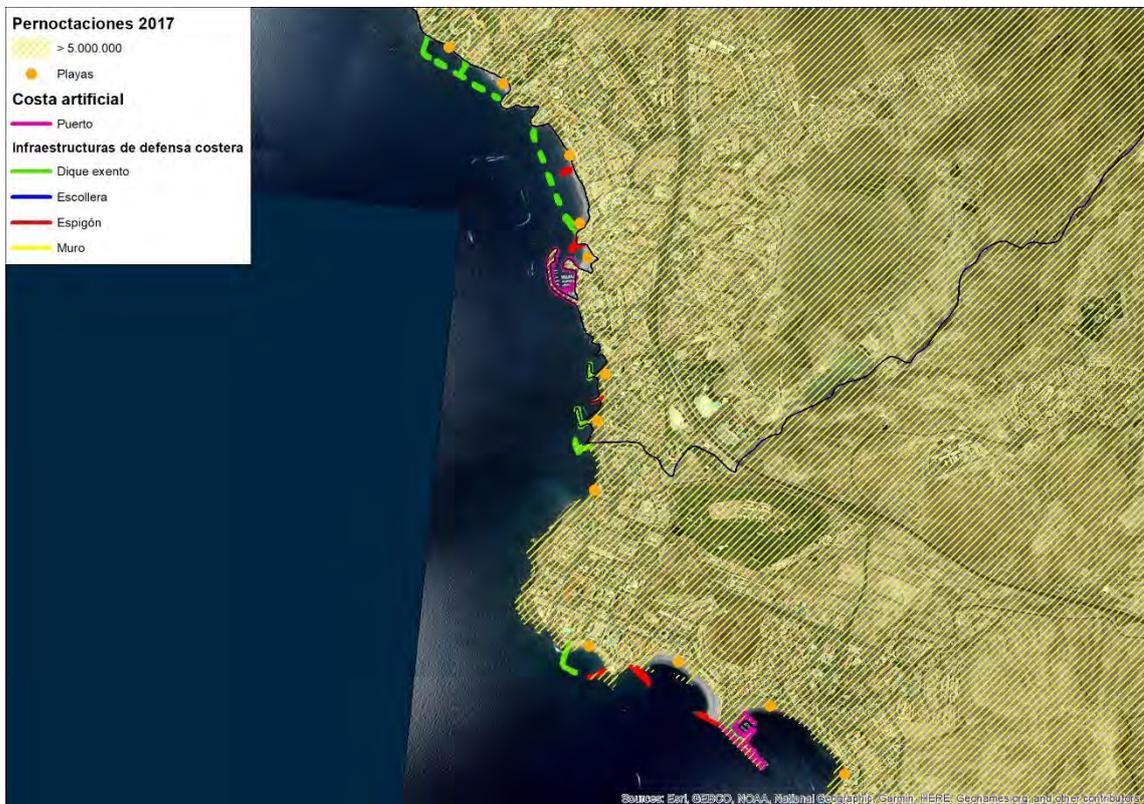
Figura 142. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en Las Palmas de Gran Canaria (Fuente: Elaboración propia)



Figura 143. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en Santa Cruz de Tenerife (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 144.** Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en San Bartolomé de Tirajana (Gran Canaria)  
 (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 145.** Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en Los municipios de Adeje y Arona (Tenerife)  
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 146. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en Yaiza (Lanzarote) (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.

En el caso de Canarias, la Ley 4/2017, del Suelo y de los Espacios Naturales establece los criterios e instrumentos que se utilizan para la ordenación del territorio, el urbanismo y los espacios naturales. Esta ley prevé como figura específica, los paisajes protegidos (art. 176.2), los cuales deben disponer de un plan de ordenación de recursos naturales (art. 177). Por otra parte, el artículo 110.3 de la ley prevé la formulación de los planes territoriales especiales de paisajes protegidos que podrán establecer alguna o todas las determinaciones urbanísticas previstas en los planes rectores de uso y gestión de los parques rurales.

El Reglamento de Planeamiento (aprobado mediante Decreto 181/2018), establece en el art. 58.2 que todos los instrumentos de ordenación urbanística (planes generales, parciales y especiales) contendrán en un anexo a los documentos de información, un análisis de integración paisajística.

La ley sectorial con incidencia en el paisaje es la Ley 11/2019 del Patrimonio Cultural. En su artículo 8 establece que las políticas sectoriales de paisaje deberán integrar la protección del patrimonio cultural. En algunas islas existen planes territoriales especiales de ordenación del paisaje, estos planes incluyen mapas del paisaje, con identificación de las unidades del paisaje de toda la isla. Puede consultarse el de Gran Canaria<sup>118</sup>, el de Tenerife<sup>119</sup> (aunque esté anulado por sentencia del Tribunal Superior de 2016) y el de La Palma<sup>120</sup> (en aprobación). Por otra parte, los planes especiales de paisajes protegidos, incluyen la identificación de las unidades de paisaje existentes en su ámbito. En el apartado Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos<sup>121</sup> pueden consultarse los paisajes protegidos que han sido declarados hasta la fecha.

Los paisajes protegidos costeros son los únicos espacios naturales protegidos de la demarcación que disponen de plan de gestión aprobado y no en su totalidad, ya que 4 de los 12 paisajes protegidos de la demarcación no cuentan con instrumento de gestión. Respecto a las limitaciones de usos y actividades en estos espacios y en lo que resulta de interés a la ordenación del espacio marítimo, cabe indicar lo siguiente:

- El paisaje protegido denominado Tablado no establece limitaciones de usos y actividades.
- En el resto de paisajes protegidos, y de manera genérica, se prohíbe la instalación de nuevas infraestructuras de producción eléctrica; de tendidos aéreos; de repetidores, torres de comunicación, antenas y transformadores de energía; y de aerogeneradores.

---

<sup>118</sup> <https://planesterritoriales.idegrancanaria.es/config/planes.xml>

<sup>119</sup> <https://www.tenerife.es/planes/PTEOPaisaje/PTEOPaisajeindex.htm>

<sup>120</sup> [http://www.cabildodelapalma.es/portal/contenedor\\_ficha.jsp?seccion=s\\_fdes\\_d4\\_v1.jsp&contenido=4966&tipo=6&nivel=1400&codResi=1](http://www.cabildodelapalma.es/portal/contenedor_ficha.jsp?seccion=s_fdes_d4_v1.jsp&contenido=4966&tipo=6&nivel=1400&codResi=1)

<sup>121</sup> <https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/temas/informacion-territorial/enp/>

- En el paisaje protegido de La Isleta se prohíbe el marisqueo.

Desde el punto de vista de la ordenación espacial marítima, la prohibición de instalación de infraestructuras en paisajes protegidos debería ser tenida en cuenta y en su caso ampliada al territorio marítimo adyacente en lo que se refiere a la posible instalación de infraestructuras eólicas offshore y/o de energía undimotriz.

Las figuras de paisajes y parques culturales, desarrollada en la legislación sobre el patrimonio histórico, vienen a mejorar los mecanismos de protección y gestión de aquellos bienes patrimoniales que deben ser entendidos y tratados en función del contexto territorial y paisajístico en el que se insertan.

Cabe destacar los planes de protección y mejora del paisaje, previstos en la legislación urbanística, así como los catálogos u otras figuras destinadas a inventariar los bienes y recursos paisajísticos de ámbitos supramunicipales y locales.

La consideración del paisaje como uno de los aspectos a abordar dentro de los procesos de evaluación ambiental de proyectos y evaluación ambiental de planes y programas constituye un avance sustancial en materia de gestión sostenible de los recursos paisajísticos.

Por lo que respecta a la ordenación paisajística, resulta imprescindible la inclusión efectiva del paisaje en los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, especialmente en aquellos destinados a planificar los nuevos desarrollos urbanos. Igualmente, los planes de restauración y de mejora paisajística legalmente establecidos para el tratamiento de ámbitos paisajísticamente degradados o conflictivos empiezan a ser considerados como mecanismos básicos de intervención en el 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 19), 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

- Catálogo General de Playas y otras Zona de Baño Marítimas de Canarias: Previsiones de Clasificación y posibles Grados de Protección de Playas y otras Zona de Baño Marítimas de Canarias.
- Paisaje litoral de Canarias. Observatorio del paisaje. Gobierno de Canarias.
- <https://planesterritoriales.idegrancanaria.es/config/planes.xml>
- <https://www.tenerife.es/planes/PTEOPaisaje/PTEOPaisajeindex.htm>
- [http://www.cabildodelapalma.es/portal/contenedor\\_ficha.jsp?seccion=s\\_fdes\\_d4\\_v1.jsp&contenido=4966&tipo=6&nivel=1400&codResi=1](http://www.cabildodelapalma.es/portal/contenedor_ficha.jsp?seccion=s_fdes_d4_v1.jsp&contenido=4966&tipo=6&nivel=1400&codResi=1)
- <https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/temas/informacion-territorial/enp/>

#### 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. 23 de la Ley 11/2019, de 25 abril, de Patrimonio Cultural de Canarias se encuentran las siguientes: monumento, conjunto histórico, jardín histórico, sitio histórico, zona arqueológica, sitio etnográfico, paisaje cultural y sitio industrial.

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)

En la actualidad según la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes<sup>122</sup>, existen 411 BIC en todo el archipiélago, en la Figura 147 se muestra el número de BIC existente en cada una de las islas.

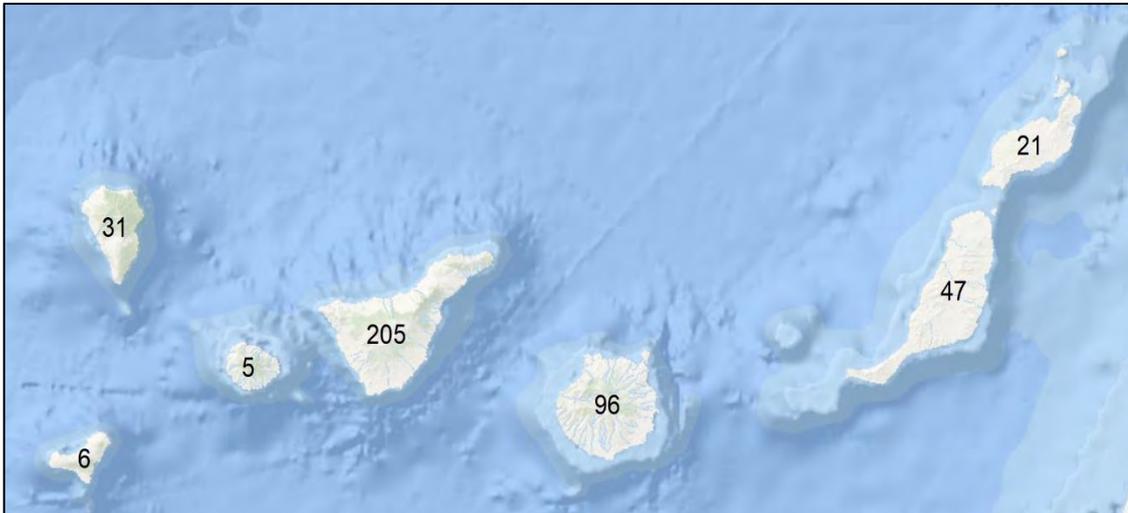


Figura 147. Distribución de los BIC en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

En las siguientes figuras se muestran los BIC por municipio separados por categorías.

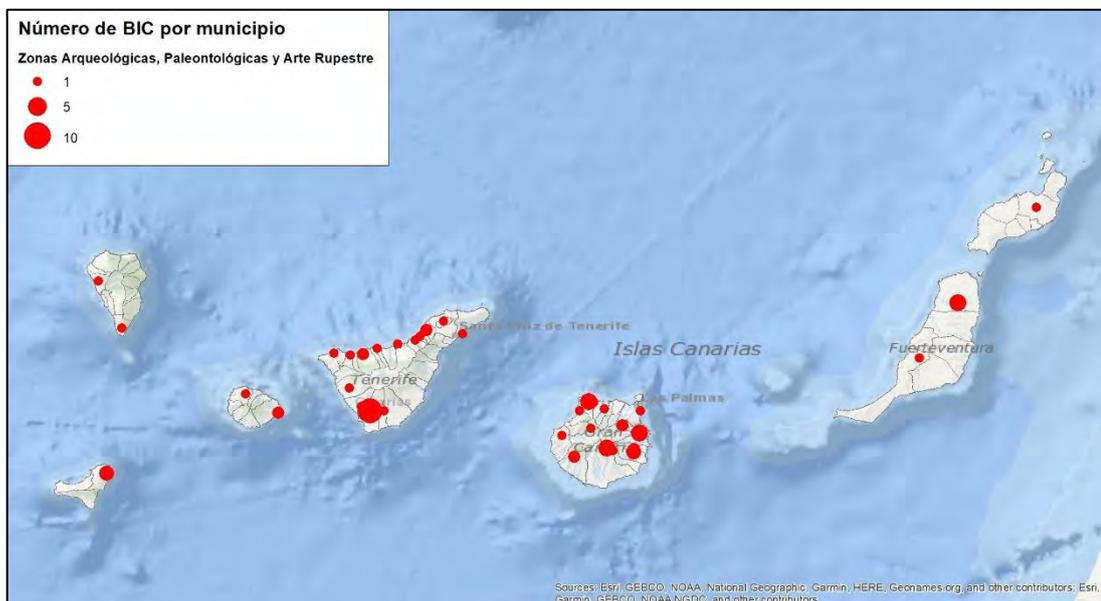


Figura 148. Zonas arqueológicas, paleontológicas y arte rupestre en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

<sup>122</sup> <http://www.gobiernodecanarias.org/cultura/patrimoniocultural/bics/index.html>

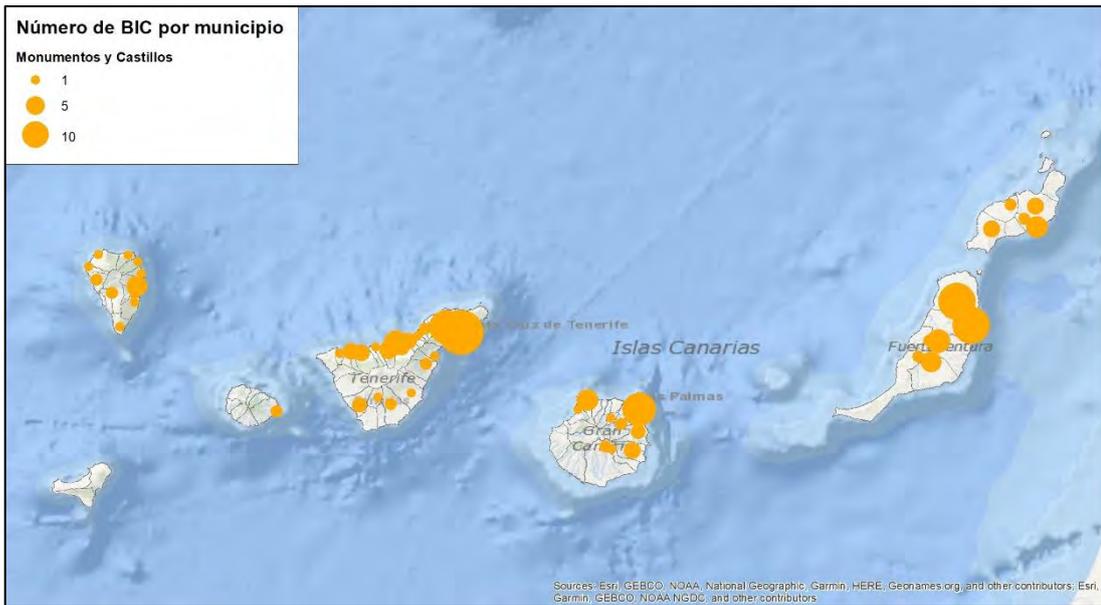


Figura 149. Monumentos y castillos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

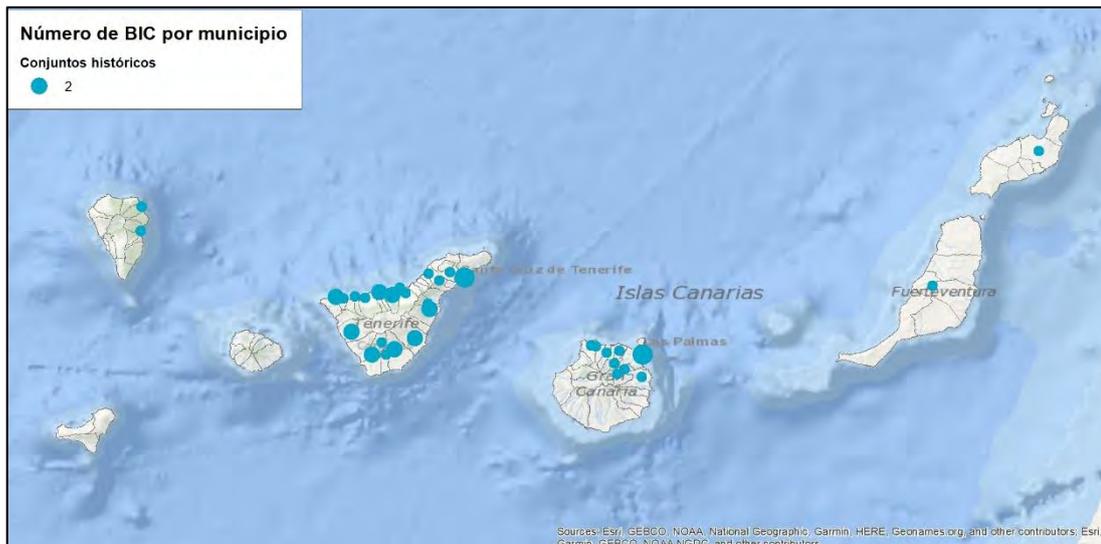


Figura 150. Conjuntos históricos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

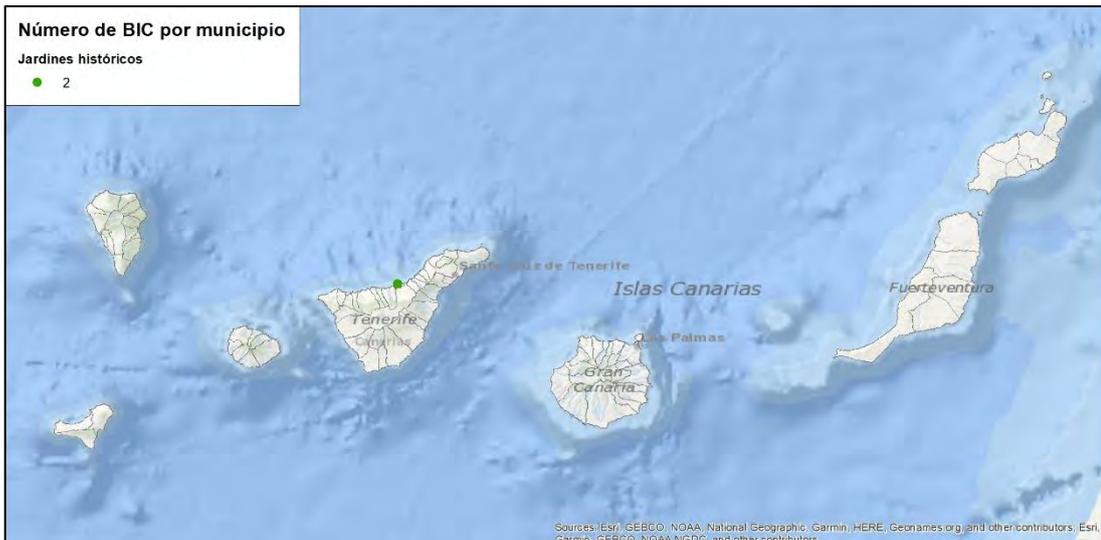


Figura 151. Jardines históricos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

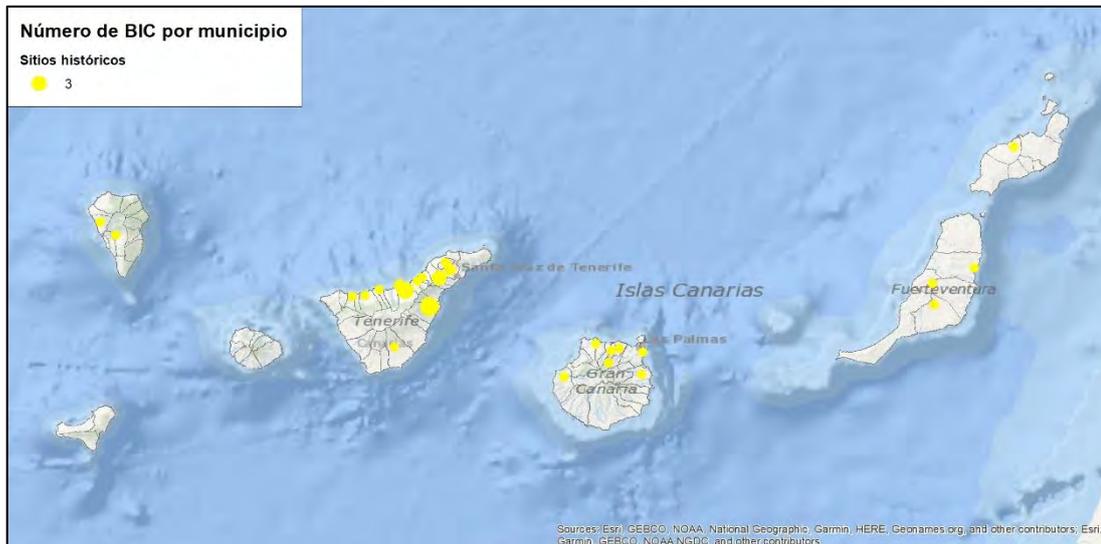


Figura 152. Sitios históricos en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN).

De todos los BIC que hay declarados en la Comunidad Autónoma de Canarias se han seleccionado 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.

- **Tenerife**

Es la isla con mayor número de BIC de todo el archipiélago. Están clasificados como bienes inmuebles y bienes muebles, que pueden estar vinculados a o formar parte de un inmueble declarado como BIC. En la Figura 153 se muestra la ubicación de los BIC.

Entre los BIC que están catalogados en esta isla, los situados en el litoral son los siguientes:

- Playa del Bunker – El Guincho (Arona). Categoría: zona paleontológica. Decreto 372/2007, de 16 de octubre.

- Zona arqueológica de Rasca (Arona). Categoría: zona arqueológica. Decreto 167/2000, de 24 de julio.
- Pico Yeje (Buenavista del Norte). Categoría: zona arqueológica. Decreto 74/2006, de 31 de mayo.
- Villa y Puerto de Garachico. Categoría: conjunto histórico. Decreto 10/1994, de 11 de febrero.
- Castillo de San Miguel (Garachico). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, Ministerio de Educación Nacional. Delimitado por Decreto 307/1999, de 19 de noviembre.
- Llano de la Virgen (Güímar). Categoría: sitio histórico. Decreto 50/2009, de 5 de mayo.
- Cueva de Los Guanches (Icod de los Vinos), Categoría: zona arqueológica. Decreto 125/2005, de 14 de junio.
- La Barranquera (La Laguna). Categoría: zona arqueológica. Decreto 214/2005, de 24 de noviembre.
- Castillo de San Felipe (Puerto de la Cruz). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, del Ministerio de Educación Nacional. Delimitado por Decreto 246/2010, de 3 de diciembre.
- La Ladera de Martiánez (Puerto de la Cruz). Categoría: zona arqueológica. Decreto 412/2007, de 11 de diciembre.
- Lago de la Costa de Martiánez (Puerto de la Cruz). Categoría: jardín histórico. Decreto 93/2005, de 24 de mayo.
- Puerto de la Cruz (Puerto de la Cruz). Categoría: conjunto histórico. Decreto 65/2006, de 23 de mayo.
- Castillo de Paso Alto. (Santa Cruz de Tenerife). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, del Ministerio de Educación Nacional.
- Castillo de San Juan Bautista (Santa Cruz de Tenerife). Categoría: monumento. Delimitado por Decreto 83/2003, de 12 de mayo.
- Conjunto de Muelles, Almacenes, Varaderos Y Puente del Barranco y Playa de Valleseco. (Santa Cruz de Tenerife). Categoría: sitio histórico. Decreto 89/2012, de 22 de noviembre.
- Acantilados de Tacoronte y Barranco de Guayonge (Tacoronte). Categoría: zona arqueológica. Decreto 87/2007, de 8 de mayo.
- Risco de La Sabina (Varios municipios). Categoría: zona arqueológica. Decreto 10/2004, de 3 de febrero.

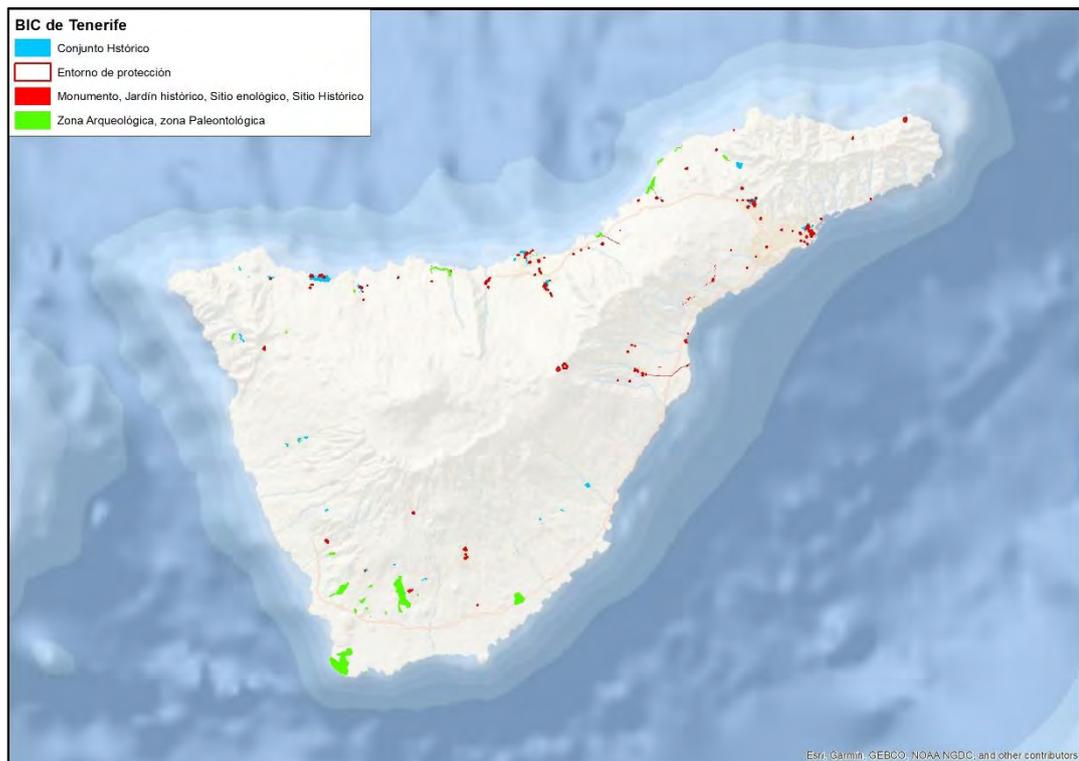


Figura 153. Ubicación de los Bienes de Interés Cultural en la isla de Tenerife (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IDE Tenerife).

- **Gran Canaria**

La isla de Gran Canaria, según el Gobierno de Canarias, cuenta con 96 BIC declarados. La ubicación de los mismos se muestra en la Figura 154. De estos BIC, los ubicados en el litoral son los siguientes:

- Salinas de Arinaga (Agüimes). Categoría: sitio etnológico. Decreto 131/2008, de 10 de junio.
- Yacimiento arqueológico de Botija (Gáldar). Categoría: zona arqueológica. Real Decreto 3557/1983, de 21 de diciembre.
- Castillo de San Cristóbal (Castillo de San Pedro Mártir) (Las Palmas de Gran Canaria). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, del Ministerio de Educación Nacional, sobre protección de los castillos españoles.
- El Balandro Tirma. (Las Palmas de Gran Canaria). Categoría: bien mueble. Decreto 189/2005, de 20 de septiembre.

- La Vela Latina Canaria de Las Palmas de Gran Canaria. Categoría. BIC con categoría de ámbito local o insular. Decreto 43/2016, de 26 de abril, por el que se declara BIC con categoría de ámbito local<sup>123</sup>.
- El Llanito (San Bartolomé de Tirajana). Categoría: zona arqueológica. Orden de 13 de junio de 1994, de publicidad del Acuerdo del Gobierno de Canarias de 13 de diciembre de 1990.
- Faro de Maspalomas (San Bartolomé de Tirajana). Categoría: monumento. Decreto 55/2005, de 12 de abril.
- Lomo Galeón (San Bartolomé de Tirajana). Categoría: zona arqueológica. Decreto 125/1991, de 21 de junio de 1991.
- Salinas de Tenefé (Santa Lucía de Tirajana). Categoría: sitio arqueológico. Decreto 67/2005, de 26 de abril.
- Ruinas del Poblado Prehistórico de Tufía (Telde). Categoría: zona arqueológica. Decreto 1866/1973, de 5 de julio.

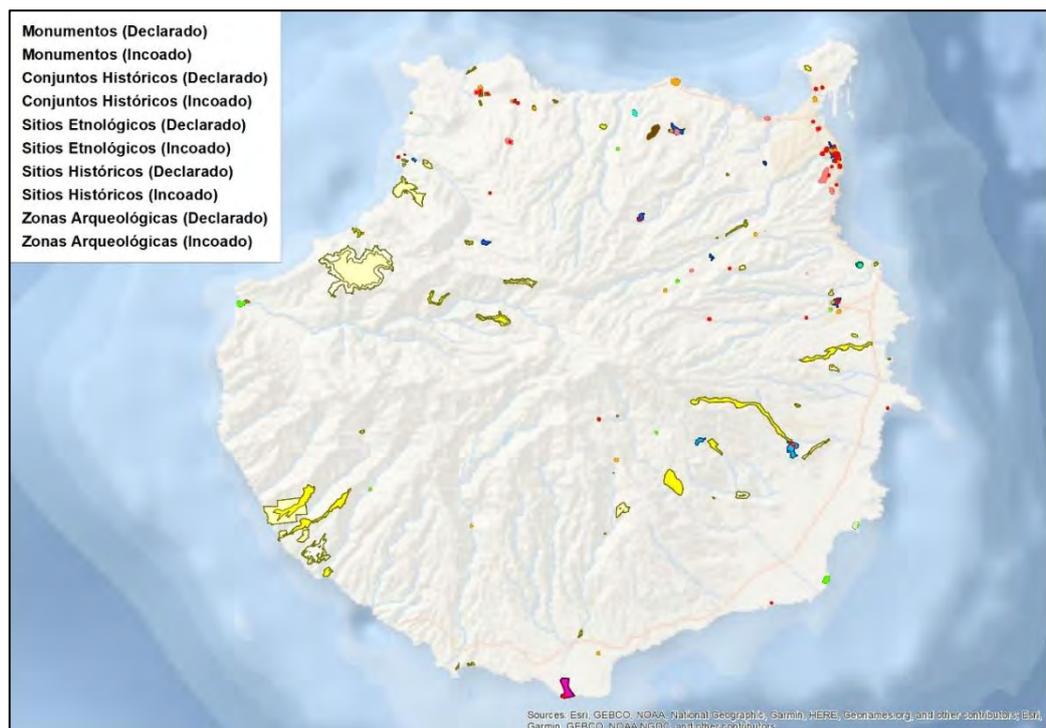


Figura 154. Ubicación de los BIC en Gran Canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IDE Gran Canaria).

- **Fuerteventura**

La isla de Fuerteventura cuenta con 47 BIC, de los cuales los que se encuentran en el litoral son los siguientes:

<sup>123</sup> Este BIC no se tiene en cuenta para las interacciones ya que el espacio en el que se encuentra es el mar.

- Salinas del Carmen (Antigua). Categoría: monumento. Decreto 108/2002, de 26 de julio.
- Castillo de Fuste (Torre de San Buenaventura o Caleta de Fuste) (Antigua). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, Ministerio de Educación Nacional.
- Conjunto de Hornos de Cal de la Guirra (Antigua). Categoría: monumento. Decreto 78/1999, de 6 de mayo.
- Yacimiento Paleontológico de la Guirra (Antigua). Categoría: zona paleontológica. Decreto 34/2005, de 8 de marzo.
- La pared de Jandía (Pájara). Categoría: zona arqueológica. Decreto 41/2014, de 15 de mayo.

- **La Palma**

La Isla de La Palma tiene declarados 31 BIC, de los cuales se encuentran en el litoral los siguientes:

- Castillo de Santa Catalina (Santa Cruz de La Palma). Categoría: monumento. Decreto 3145/1951, de 22 de junio.
- Santa Cruz de la Palma. Categoría: conjunto histórico. Decreto 942/1975, de 10 de mayo.

- **Lanzarote**

Isla con 21 BIC declarados, de los cuales 16 corresponden a monumentos. De estos BIC, se encuentran en el litoral los siguientes:

- Castillo de San Gabriel, su camino de acceso y su puente levadizo (Arrecife). Categoría: conjunto histórico. Decreto 1781/1979, de 16 de junio.
- Castillo de San José. (Arrecife). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, Ministerio de Educación Nacional.
- Faro de Punta Delgada, en el islote de Alegranza (Teguise). Categoría: monumento. Real Decreto 1411/2002, de 20 de diciembre.
- Castillo de San Marcial de Rubicón o del Colorado (Torre del Águila), en punta del Águila (Femes) (Yaiza). Categoría: monumento. Decreto de 22 de abril de 1949, Ministerio de Educación Nacional.
- Faro de la Pechiguera (Yaiza). Categoría: monumento. Real Decreto 1410/2002, de 20 de diciembre.

- **El Hierro**

La isla del Hierro cuenta con 6 BIC declarados, en el litoral está el siguiente:

- Grabados Rupestres de la Restinga (Frontera). Categoría: zona arqueológica. Art. 40.2 de la ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Incoado expediente de delimitación según anuncio de 19/11/1996.

- **La Gomera**

Esta isla es la que menos BIC tiene declarados, 5 en toda la superficie, de los cuales en el litoral está el siguiente:

- Zona de Puntallana (San Sebastián de La Gomera). Categoría: zona arqueológica. Decreto 368/2007, de 9 de octubre.

#### 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 canaria 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 20 se describen las interacciones existentes en la Demarcación canaria y en la Figura 155 se muestra la ubicación de las mismas.

Tabla 20. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la Demarcación canaria.

Isla	Ubicación	Actividades en tierra (BIC)	Actividades en mar	Nº	
Tenerife	Garachico	Villa y Puerto	Puerto Deportivo, muro y escollera	1	
	Güimar	Llano de la Virgen	Espigón	2	
	Puerto de la Cruz	Castillo de San Felipe		Espigón	3
		Lago de la Costa de Martiánez		Espigón	4
		La Ladera de Martiánez		Espigón	5
		Puerto de la Cruz		Escollera, puerto y muro	6
	Santa Cruz de Tenerife	Castillo de Paso Alto		Puerto	7
		Castillo de San Juan Bautista		Puerto	8
		Conjunto de Muelles, Almacenes, Varaderos Y Puente del Barranco y Playa de Valleseco		Puerto	9
Gran Canaria	Agüimes	Salinas de Arinaga	Puerto	10	
	Las Palmas de Gran Canaria	Castillo de San Cristóbal	Plataformas petrolíferas en zona de fondeo del Dominio Público Portuario y escollera	11	
	San Bartolomé de Tirajana	El Llanito		Puerto	12
		Faro de Maspalomas		Puerto	13
		Lomo Galeón		Puerto	14
Fuerteventura	Antigua	Castillo de Fuste	Puerto	15	
		Conjunto de Hornos de Cal de la Guirra	Campo de diques exentos	16	
La Palma	Santa Cruz de la Palma	Castillo de Santa Catalina	Dique exento	17	
		Conjunto Histórico de Santa Cruz de la Palma	Puerto, espigón y dique exento	18	
Lanzarote	Arrecife	Castillo de San Gabriel	Puerto	19	
		Castillo de San José	Puerto	20	

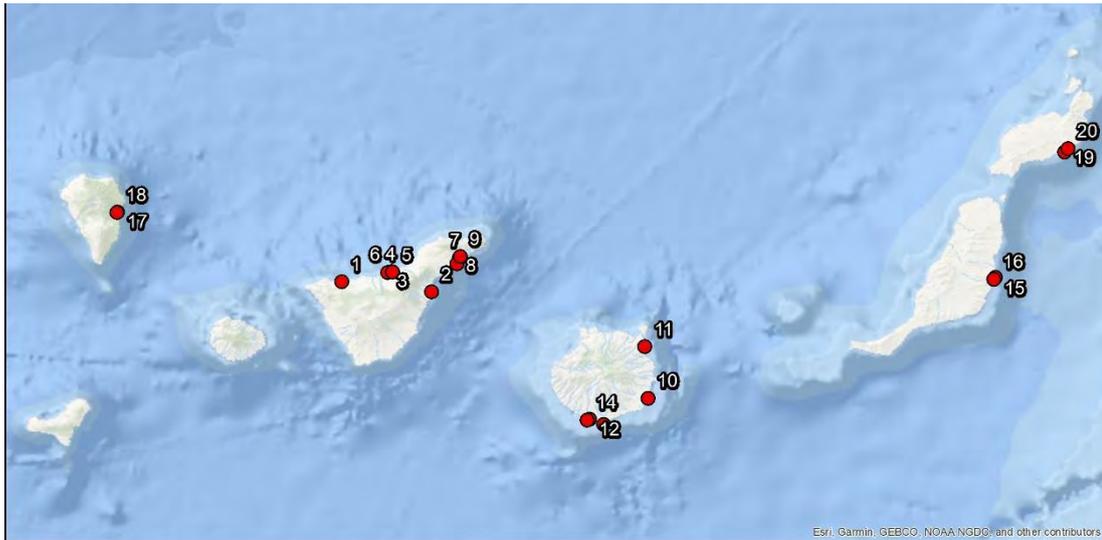


Figura 155. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la demarcación (Fuente: Elaboración propia)

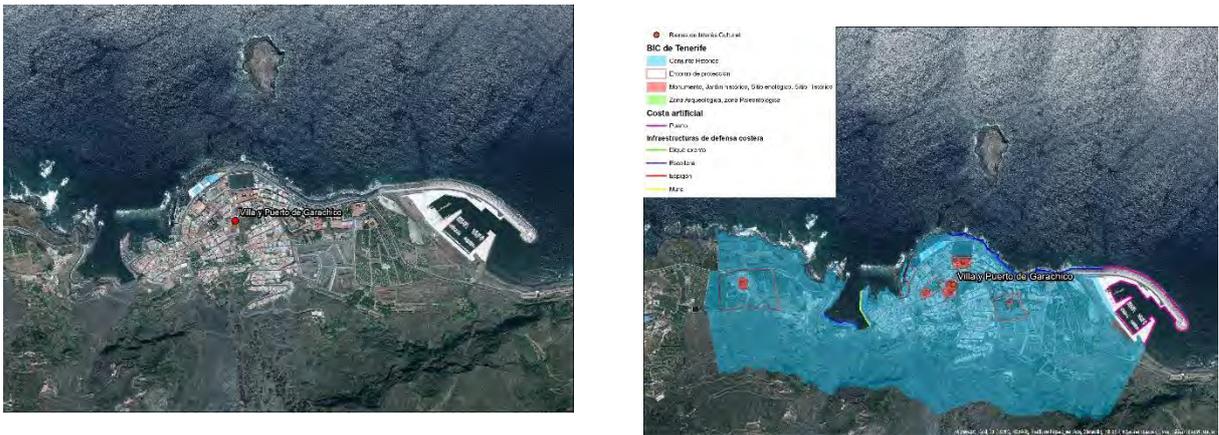
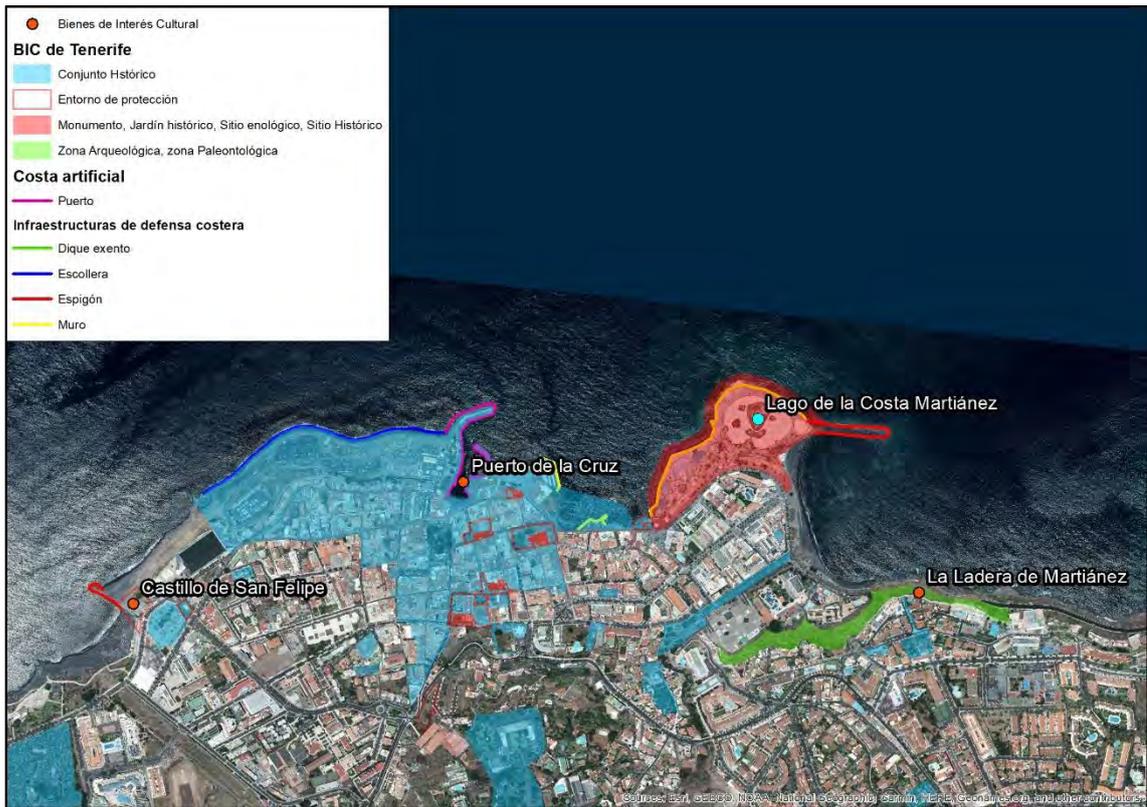


Figura 156. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Garachico (Tenerife) (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 157. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en el Puerto de la Cruz (Tenerife)**  
 (Fuente: Elaboración propia)

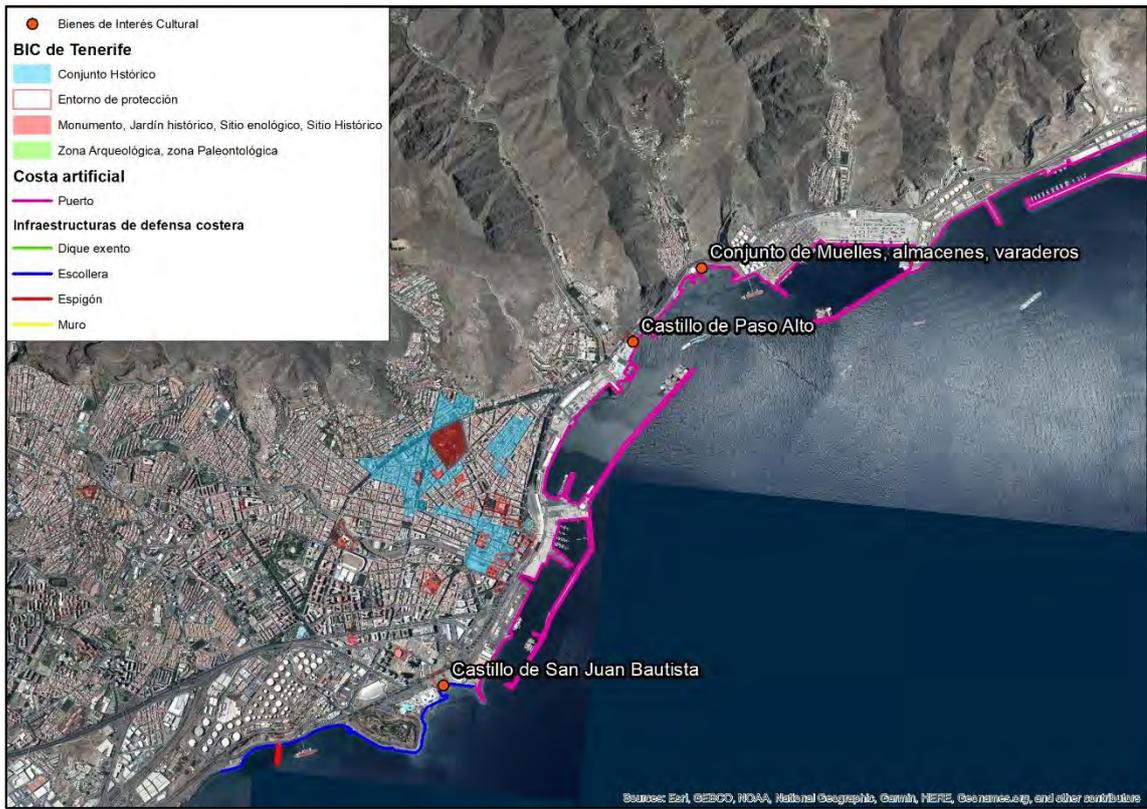


Figura 158. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Santa Cruz de Tenerife (Tenerife)  
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 159. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral del BIC Salinas de Arinaga (Agüimes, Gran Canaria)  
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 160. Interacción del Castillo de San Cristóbal con las plataformas petrolíferas (Las Palmas de Gran Canaria).

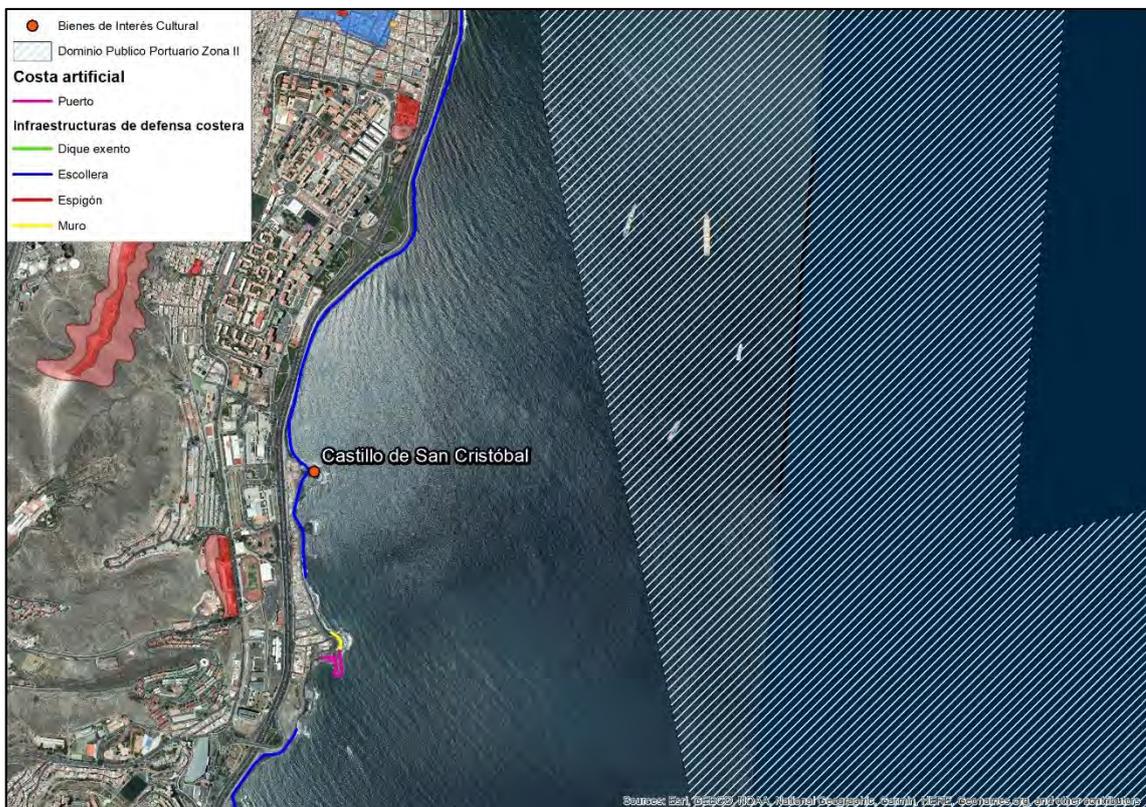


Figura 161. Interacciones del Castillo de San Cristóbal con la costa y zona de fondeo del dominio público portuario (Zona II) próxima al Castillo de San Cristóbal (Las Palmas de Gran Canaria) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 162. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Antigua (Fuerteventura) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 163. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Santa Cruz de La Palma (La Palma) (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 164.** Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Arrecife (Lanzarote) (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.

El artículo 137.1 del Estatuto de Autonomía de Canarias atribuye a la Comunidad Autónoma de Canarias competencia exclusiva en materia de cultura, patrimonio histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico y científico. En ejercicio de esas competencias, el Parlamento de Canarias aprobó en el año 1999 la Ley 4/1999, 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias. Esta ley pretendía adaptar el Patrimonio a las peculiaridades del archipiélago y configurar un régimen jurídico. La mencionada ley ha sido sustituida por la Ley 11/2019.

La Ley 11/2019, de 25 abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, establece un modelo de BIC con el máximo grado de protección, así como bienes catalogados. De igual manera, se incluyen las manifestaciones patrimoniales, es decir muebles, inmuebles e inmateriales además de todos los tipos de patrimonios específicos. Esta ley tiene por objeto establecer el régimen jurídico del patrimonio cultural de Canarias con el fin de garantizar su identificación, protección, recuperación, conservación, acrecentamiento, difusión y fomento, así como la investigación, valorización y transmisión a generaciones futuras, de forma que sirva a la ciudadana como una herramienta de cohesión social, desarrollo sostenible y fundamento de la identidad cultural (art. 1).

El art. 2 de la Ley especifica que el Patrimonio Cultural de Canarias está constituido por los bienes muebles, inmuebles, manifestaciones inmateriales de las poblaciones aborígenes de Canarias, de la cultura popular y tradicional, que tengan valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico, documental, lingüístico, paisajístico, industrial, científico, técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, cualquiera que sea su titularidad y régimen jurídico.

Dentro de las competencias de la Administración pública de la Comunidad Autónoma de Canarias el artículo 15.1.w establece que es competencia de la comunidad autónoma marcar unas directrices que garanticen y den prioridad a la protección de bienes patrimoniales en peligro de desaparición o especialmente afectados así como a los bienes patrimoniales que son representativos de la cultura canaria pero que están infrarrepresentados en las catalogaciones.

Se declararán bienes de interés cultural aquellos que ostentan valores sobresalientes de carácter histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico, documental lingüístico, paisajístico, industrial, científico o técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, así como los que constituyan testimonios singulares de la cultura canaria. La declaración de bien de interés cultural implica el establecimiento de un régimen singular de protección y tutela, llevando implícita la declaración de utilidad pública y de interés social a efectos de expropiación, en los términos señalados en la presente ley (art. 22).

Los instrumentos de protección son los planes especiales de protección o los catálogos. Los planes especiales de protección precisan un informe favorable del cabildo insular, previo dictamen de la comisión insular de patrimonio cultural para los conjuntos históricos. Los catálogos, que pueden ser insulares o municipales, deben de tener la identificación precisa de los bienes o espacios que pueden ser incluidos. En cada cabildo insular debe llevarse un registro público de carácter administrativo en el que han de ser inscritos todos los bienes y espacios incluidos en los catálogos. El régimen de protección y conservación es de aplicación a todas las categorías de bienes que integran el patrimonio cultural.

La clasificación de los BIC inmuebles está detallado en el art. 23 de la Ley 11/2019 y se realizará ajustándolo a las categorías: monumento, conjunto histórico, jardín histórico, sitio histórico, zona arqueológica, sitio etnográfico, paisaje cultural y sitio industrial.

En el registro de BIC se inscriben todos los bienes que hayan sido declarados de Interés cultural. Este registro es gestionado por la Administración Autonómica, en concreto por la Dirección General de Cooperación y Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.

Existen Planes Insulares de Ordenación (PIO) para las diferentes islas en las que se detallan los diferentes BIC existentes en cada una de ellas. También el Gobierno de Canarias publica una relación de BIC para cada una de las categorías existentes catalogadas por islas y municipios.

Según se define en en el art. 9 de la Ley 11/2019, de 25 de abril:

*Los bienes catalogados de carácter inmueble podrán alcanzar los siguientes grados de protección:*

- a) Integral: protege la totalidad de los elementos del inmueble y de sus espacios libres vinculados, dentro de los límites de los criterios de intervención establecidos en la presente ley.*

- b) *Ambiental: protege los elementos del inmueble que conforman su particular ambiente exterior, en tanto que contribuyen al entorno urbano o rural en el que radica: volumen, alturas generales y de forjados, cubiertas, fachadas, muros que conforman su tipología, patios, espacios no edificados y elementos interiores.*
- c) *Parcial: protege uno o más elementos específicos.*

Respecto a los inmuebles catalogados por sus valores arqueológicos, se estableceré alguno de los siguientes grados de protección:

- a) *Integral: protege la totalidad del yacimiento.*
- b) *Preventiva: Protege el yacimiento de forma cautelar hasta que se determine su protección integral o su exclusión del catálogo, previa recuperación de la totalidad de la información científica que contenga a través de la oportuna actividad arqueológica. En cualquier caso, para proceder a su exclusión del catálogo, se tendrán que cumplir de manera estricta los procedimientos y fases que establezcan reglamentariamente, que estarán orientados a garantizar la inexistencia de valor arqueológico.*
- c) *Potencial: protege los espacios delimitados en que se presuma la existencia de evidencias arqueológicas y se considere adoptar medidas preventivas.*

El art. 10 de la misma ley establece **los entornos de protección**. Se entiende por entorno de protección la zona exterior al inmueble, continua o discontinua, que da apoyo ambiental al bien, con independencia de los valores patrimoniales que contenga, cuya delimitación se realizará a fin de prevenir, evitar o reducir la incidencia de obras, actividades o usos que repercutan en el bien a proteger, en sus perspectivas visuales, contemplación, estudio o en la apreciación y comprensión de sus valores. La delimitación del entorno de protección deberá considerar la relación del bien con el área territorial a la que pertenece y se amparará, entre otros, en aspectos geográficos, visuales, ambientales y en la presencia de otros bienes patrimoniales culturales que contribuyan a reforzar sus valores. El entorno será lo suficientemente amplio como para posibilitar el entendimiento y la comprensión del bien y permitir la continuidad espacial del mismo.

Por otro lado, el Plan Nacional de Paisaje Cultural<sup>124</sup> aunque reconoce la existencia de valores culturales en todos los paisajes, centra también su atención en aquellos que poseen interés cultural.

Esta atención a los paisajes culturales patrimoniales, o de interés cultural, ha llevado a las administraciones competentes en materia de patrimonio cultural a incorporar esta categoría en su legislación sectorial. En España, han sido las comunidades autónomas de Murcia y

---

<sup>124</sup> Se ha solicitado al Instituto del Patrimonio Cultural de España una relación o catálogo de los paisajes culturales definidos como tal, para su consideración dentro de la evaluación de las interacciones en el POEM de la Demarcación marina canaria.

Galicia, las primeras en llevar a cabo esta incorporación, aunque con diverso contenido y alcance, mientras otras se han inclinado por figuras cercanas, aunque no idénticas, como en el caso de Andalucía.

#### **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 canaria en el ámbito terrestre.

Sin embargo, hasta el momento, desde el Gobierno de Canarias/Cabildos Insulares no se ha notificado ninguna propuesta de zona marina adyacente a un BIC determinado que se busque proteger.

#### **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.

- <http://www.gobiernodecanarias.org/cultura/patrimoniocultural/bics/index.html>

## 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>125</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, por lo que los efluentes de las depuradoras en épocas normales llevarán poco caudal pero con las tormentas las depuradoras pueden sufrir episodios más frecuentes de 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.

---

<sup>125</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

### 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 “Impactos sobre los recursos hídricos. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático”<sup>126</sup>, las cuencas Canarias son unas de las cuencas españolas donde el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos será más severo.

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 generar el aumento de las actividades de desalación en el litoral.

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>127</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>128</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

---

<sup>126</sup> Iglesias, A., Estrela, T., & Gallart, F. (2005). Impactos sobre los recursos hídricos. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático, 303-353.

<sup>127</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

<sup>128</sup> MITECO (2018). Inundaciones y Cambio Climático.

56.000 hectómetros cúbicos<sup>129</sup>. Este efecto puede verse agravado por las sequías, que se espera que vayan a ser más frecuentes debido al cambio climático según el estudio del CEDEX (2017)<sup>130</sup>, aunque, si bien, el mismo estudio indica que, en concreto, existe incertidumbre sobre los resultados de las proyecciones para el archipiélago Canario.

A su vez, deben considerarse las condiciones de erosividad en la demarcación, que son las que se muestran en la Figura 165<sup>131</sup>. Concretamente, la erosividad es mayor en La Palma y algunas zonas de El Hierro y Tenerife, por lo que las zonas costeras en esas regiones se verán afectadas por la erosión en mayor grado que otras zonas.

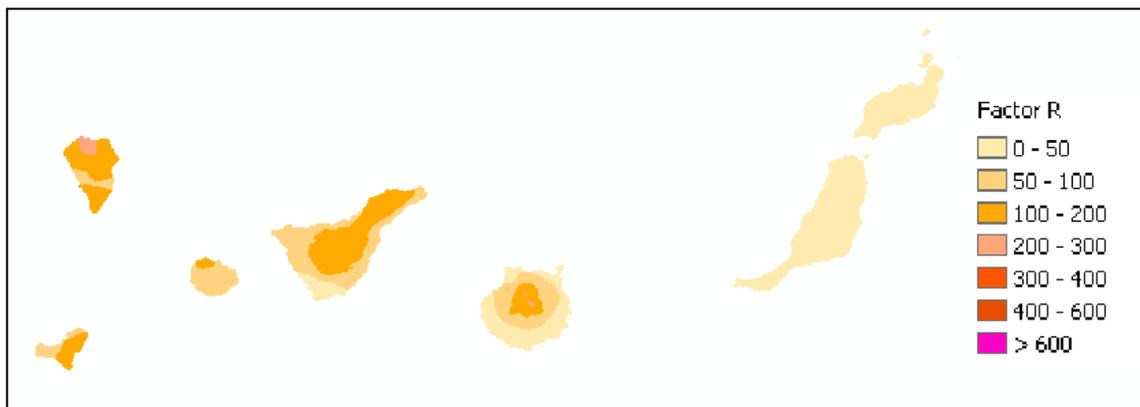


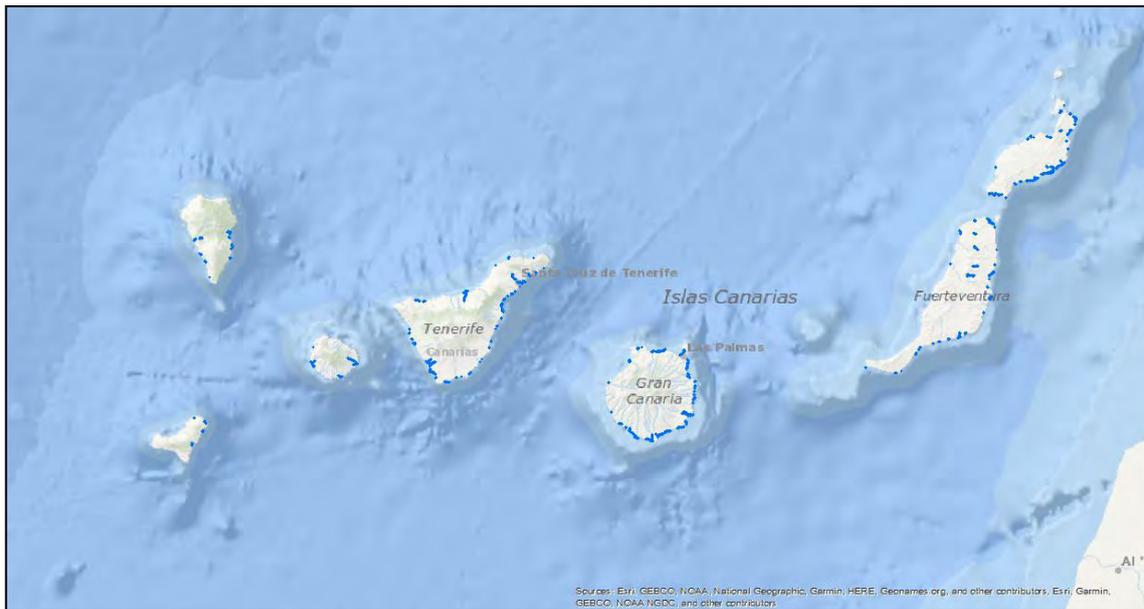
Figura 165. Erosividad pluvial – Factor R (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA, 1996).

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 166).

<sup>129</sup> MITECO (2005). El cambio climático en España - Impacto sobre los riesgos naturales de origen climático

<sup>130</sup> CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

<sup>131</sup> MAPAMA (1996). Factor de erosión R(<https://sig.mapama.gob.es/Docs/PDFServiciosProd2/FactorR.pdf>)



**Figura 166. Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO, 2018).**

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 se 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.

De las 17 zonas sensibles encontradas en la Demarcación canaria (zonas en rojo, Figura 13) se pueden mencionar algunas de principal importancia, como son: los LIC de las franjas Marinas Teno-Rasca (Tenerife), Valle Gran Rey (La Gomera), Mar de las Calmas (El Hierro) y Fuencaliente (La Palma).

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.

- Hábitats bentónicos

El apartado 2.1.1 recoge los hábitats bentónicos en la Demarcación canaria. 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 canaria. Se observa que existen 180 infraestructuras de protección costera en la demarcación, según datos elaborados por el CEDEX a partir de información de IHM, CNIG y Plan Ribera. Las infraestructuras son más numerosas en las islas de Tenerife y Gran Canaria, y predominan los espigones. 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 1.782 plazas, siendo los principales tipos de alojamiento: los hoteles, en Tenerife y Fuerteventura, y los apartamentos, en Gran Canaria, La Gomera y Lanzarote. La mayor oferta de plazas, tanto hoteleras como de apartamentos, se encontraba en Gran Canaria, siendo el municipio con más plazas San Bartolomé de Tirajana<sup>132</sup>.

- Uso portuario

---

<sup>132</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadmcan_tcm30-498334.pdf)

En la ficha *CAN-A-21 Infraestructura de Transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas<sup>133</sup>, se describen las 2 autoridades portuarias de la Demarcación canaria (Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife), que gestionan los puertos de interés general ubicados en sus provincias.

En esta demarcación existen puertos comerciales gestionados por la comunidad autónoma (Puertos Canarios) que se dedican principalmente al tráfico de pasajeros entre islas como líneas de transporte regulares.

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 pasajeros intenso (21 % del total nacional), destacando el transporte general, que representa un 57% 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 (Canarias Oriental y Occidental) y la importancia de las líneas de pasajeros.

- 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 canaria presenta una calidad excelente. En esta demarcación hay 2 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño con calidad insuficiente, 2 con calidad buena y 210 con calidad 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 87 desaladoras de agua de mar en la Demarcación canaria y se estima que los caudales máximos de agua de mar captados para la desalación podrían ser de aproximadamente 240 Hm<sup>3</sup>/año, deducidos a partir de los caudales de producción. En cuanto a los caudales de aguas de

---

<sup>133</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

rechazo vertidas al mar por las desaladoras, se estima que ascenderían a 109 Hm<sup>3</sup>/año, calculados a partir de la capacidad máxima de diseño.

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 *CAN-A-09 Extracción de agua de mar*<sup>134</sup> se menciona que los caudales de agua de mar extraídos anualmente para refrigeración de las centrales térmicas son de unos 548 Hm<sup>3</sup>, más del doble que el caudal extraído para desalación. Se sabe que estos caudales 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: 2 de ellas en Gran Canaria; otras 2 centrales en Lanzarote y 1 en Fuerteventura. 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 canaria (Tabla 21).

**Tabla 21. Resumen de interacciones tierra-mar relacionadas con el cambio climático de mayor relevancia en la Demarcación canaria.**

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

<sup>134</sup>MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación canaria de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan\\_tcm30-498334.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividaddmcan_tcm30-498334.pdf)

	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	
	Zonas Sensibles	Aumento de turbidez
	Hábitats bentónicos	
	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	
	Zonas Sensibles	
	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, de los 77 municipios costeros de la Demarcación canaria, 56 municipios se podrían ver afectadas por las inundaciones al incluir zonas catalogadas como áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS).
- De los 38 puertos, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica en la demarcación, 25 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 180 estructuras presentes en la demarcación no pertenecientes a puertos, según datos de línea de costa del Instituto Hidrográfico de la Marina, el Plan Ribera (datos del CEDEX) y datos de CNIG 2012, 77 de ellas podrían verse afectadas por daños de inundación al encontrarse en ARPSIS. La mayoría de ellas corresponden a espigones.
- De las zonas sensibles de principal importancia en la demarcación que se sitúan en la costa (Figura 13) los LIC de las franjas Marinas Teno-Rasca (Tenerife), Marina Valle Gran Rey (La Gomera) y Fuencaliente (La Palma) se verían afectadas por los riesgos de inundación en las áreas ARPSIS que las atraviesan. Se han considerado los datos de zonas sensibles de las cuencas intercomunitarias y el resto de zonas sensibles en aguas costeras y de transición declaradas por las CCAA, con datos de 2011, 2015, 2017 y 2019.

Se describen a continuación las zonas donde se podrían dar las interacciones por vertido de contaminantes:

- En la zona costera de la Demarcación canaria, a través de datos del MITERD se han encontrado las depuradoras y los puntos de vertido de aguas residuales que se observan en la Figura 167, en un radio de 10 km de las zonas sensibles. Podrían afectar sobre todo en los LIC de las franjas Marinas Teno-Rasca y Fuencaliente:

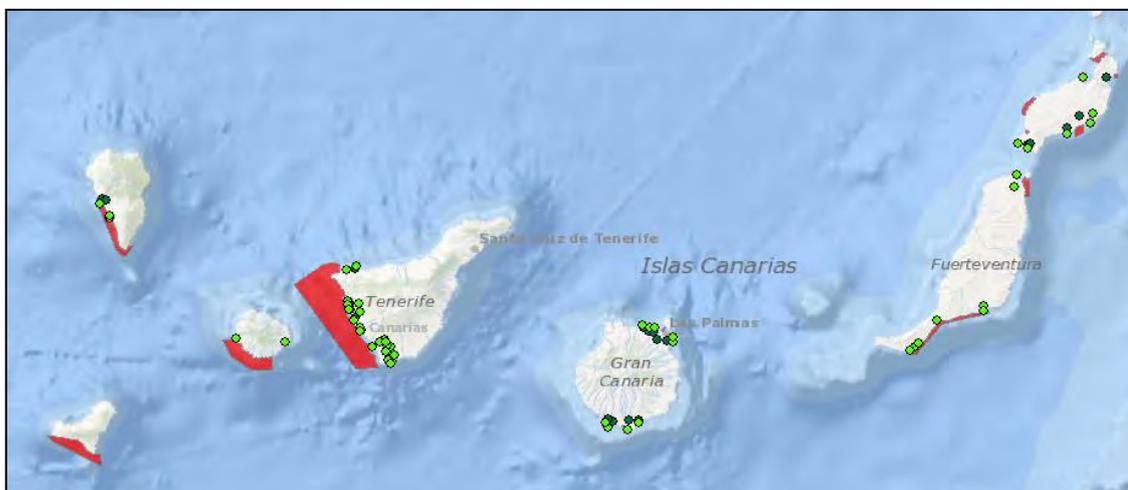


Figura 167. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las zonas sensibles (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

- En cuanto a la Interacción de los potenciales desbordamientos de depuración con las playas e infraestructuras asociadas, la Figura 168 muestra las depuradoras y sus puntos de vertido en un radio de 10 km a las playas. Se puede destacar entre las zonas espaciales donde se darían dichas interacciones muchas de las playas de Tenerife y Gran Canaria.

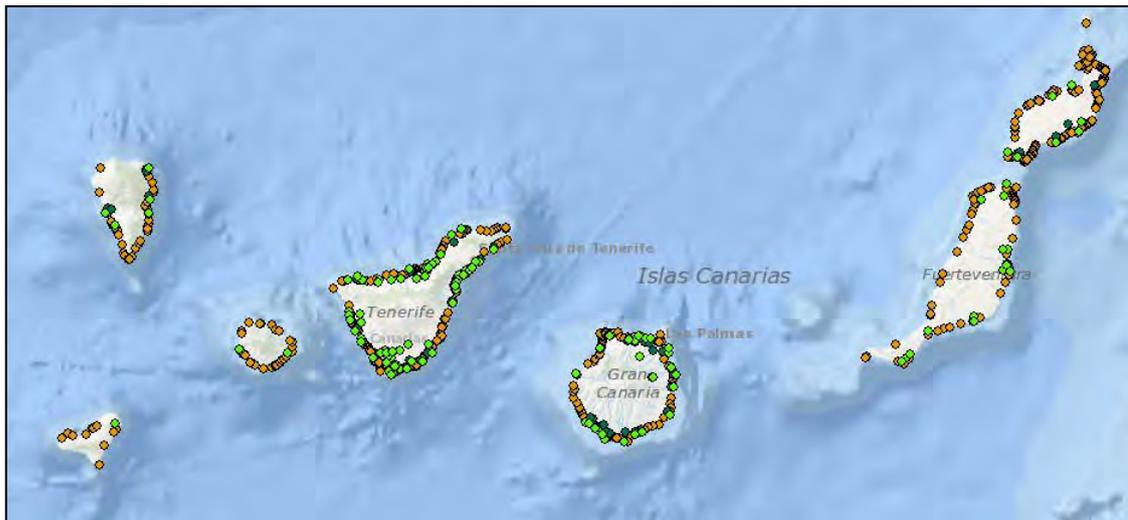


Figura 168. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las playas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

- 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 las zonas de San Bartolomé de Tirajana, en Gran Canaria, y Adeje, en Tenerife, por el número de pernoctaciones (datos del INE de 2017), de magnitud importante para el conjunto general del país. En Adeje se daría la interacción en términos de la existencia de varias zonas de inundación ARPSIS y puntos de vertidos de depuradoras, como se puede apreciar en las figuras Figura 166 y Figura 167.

### 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, está vigente el Plan Especial de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de El Hierro, aprobado el 18 de Febrero de 2021 por Decreto 8/2021, y se encuentran en elaboración o consulta por parte de cada uno de los Consejos Insulares de Aguas el resto de Planes de Gestión de los Riesgos de Inundación.

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. 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 el PIMA Adapta Ecosistemas, en el que se llevan a cabo actuaciones para potenciar las sinergias entre la adaptación y la mitigación del cambio climático.

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 las cuencas vertientes a la Demarcación canaria, los planes hidrológicos de las siete demarcaciones canarias se desarrollan mediante un procedimiento especial amparado por el texto refundido de la Ley de Aguas (disposición adicional novena) y por la Ley de Aguas de Canarias. Estos planes no son finalmente aprobados por el Gobierno de España, sino por el Gobierno Insular. Con la aprobación por el Consejo de Gobierno en Enero de 2020 del Plan Hidrológico de Gran Canaria, quedaron aprobados todos los planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021).

Los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y sequía 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.

#### **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 canaria 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 de 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 canaria.

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/> (accedido online: 03/08/2020) y cuya descripción se encuentra en el informe de MITECO (2019)<sup>135</sup>. El objetivo de dicho informe es 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

---

<sup>135</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.

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 169, según las proyecciones de variables marinas en la costa española se podrían dar subidas máximas del nivel del mar de alrededor de 15-19 cm para ambos escenarios hacia mediados de siglo mientras que para finales de siglo la subida estaría en torno a los 50 cm en el escenario de estabilización de emisiones y se estima que podría alcanzar rangos del orden de los 62-68 cm para el escenario pesimista.

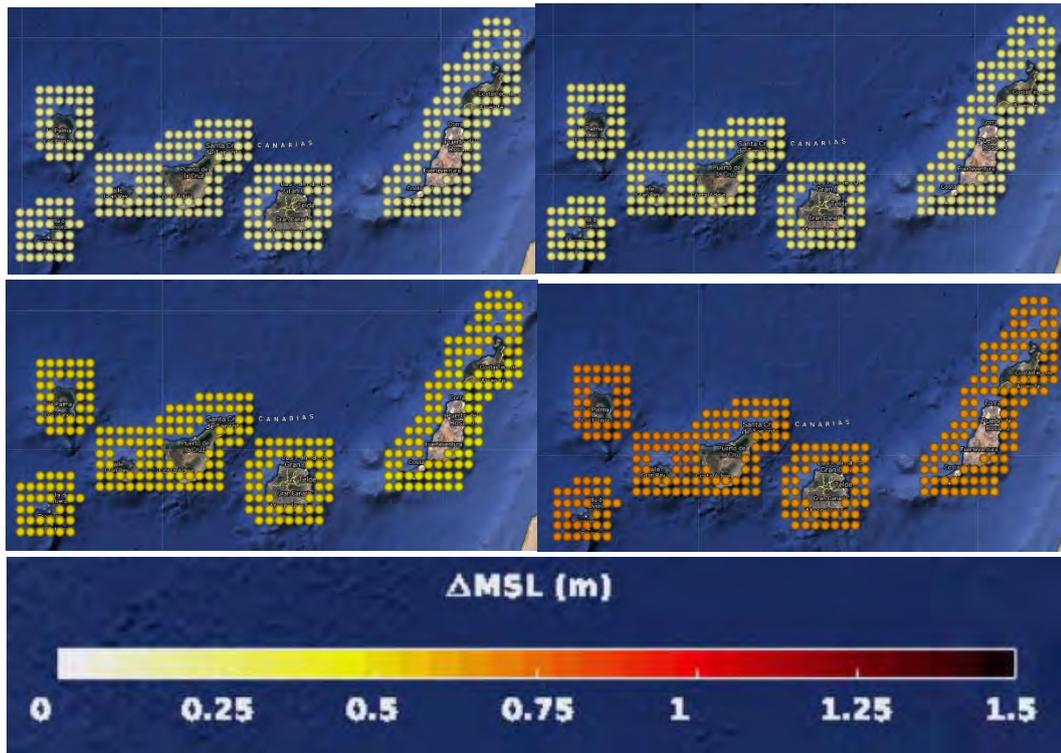


Figura 169. Subida media del nivel del mar a lo largo de la costa de la Demarcación canaria para los escenarios de emisiones RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha) y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de MITERD, visor C3E ).

Como se puede observar en las figuras Figura 170 y Figura 171, las variaciones no son uniformes en toda la costa de la demarcación, siendo los valores de la subida del nivel del mar algo mayores en las islas de La Palma, La Gomera y El Hierro.

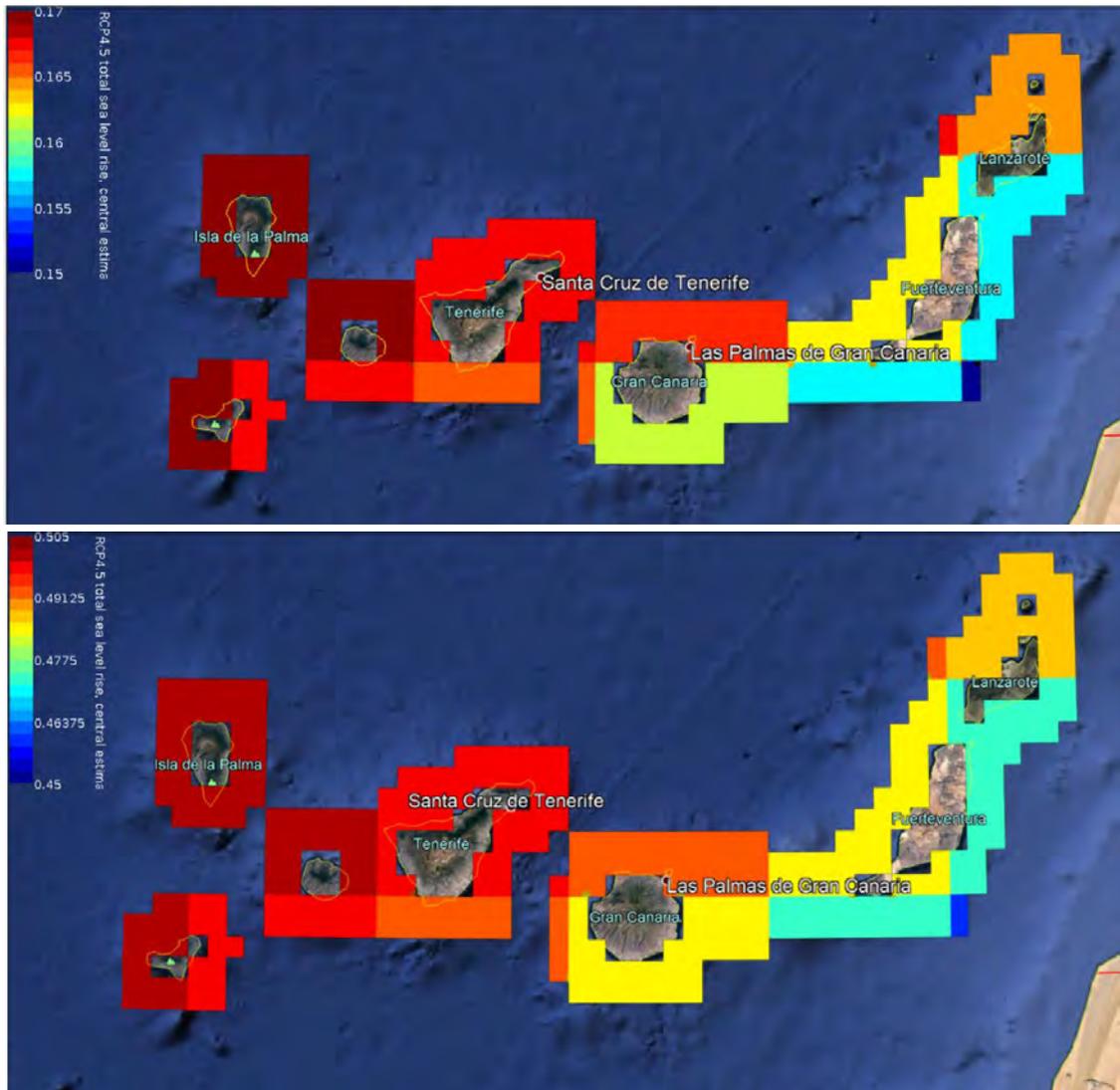


Figura 170. Subida media del nivel del mar a lo largo de la costa de la Demarcación canaria para el escenario de emisiones RCP4.5 y periodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo). (Fuente: Elaboración propia a partir de MITERD, <https://ihthredds.ihcantabria.com/thredds/PRME/catalog.html> ).

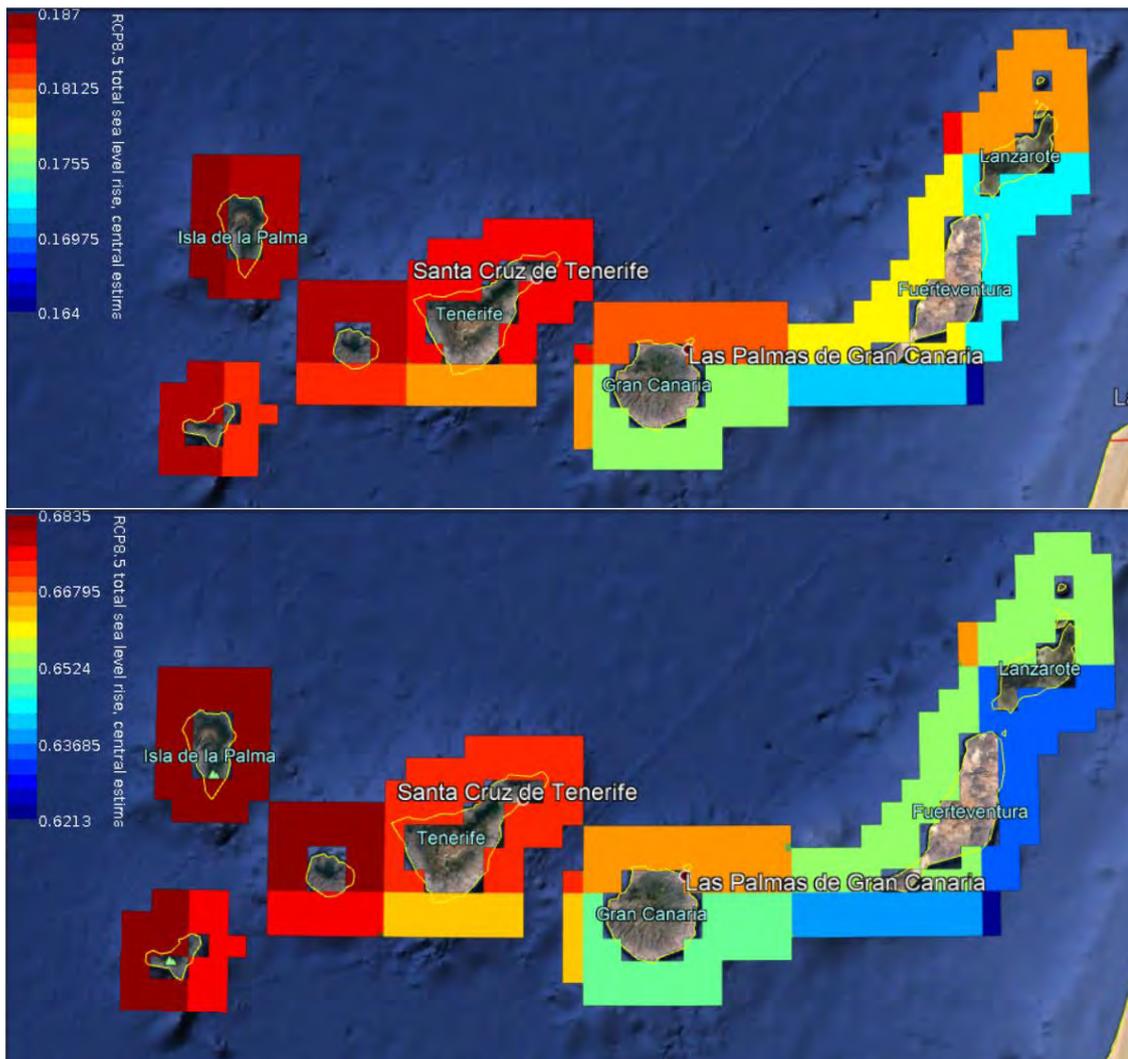


Figura 171. Subida media del nivel del mar a lo largo de la costa de la Demarcación canaria para el escenario de emisiones RCP8.5 y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de MITERD, <https://ihthredds.ihcantabria.com/thredds/PRME/catalog.html>).

- 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 canaria son de magnitud sensiblemente pequeña. Para ambos escenarios y períodos considerados los cambios máximos se sitúan en un rango de -2 a 2 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>136</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>137</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 para todos los escenarios y períodos, con aumentos y disminuciones en el rango de los dm, observándose una gran variación de los efectos según las zonas, incluso en una misma isla de este a oeste, aunque la incertidumbre de dichos resultados no es despreciable.

En cuanto al período del oleaje, las variaciones son de pequeña magnitud, inferiores a un segundo, para todos los escenarios y períodos considerados en régimen medio. En el régimen de valores mayores ( $T_{99}$ ) los cambios en el período de pico muestran una gran variación según las distintas zonas dentro de una misma isla con disminuciones y aumentos, alcanzando estos últimos máximos de más de 1 seg (1.5 seg) en algunos puntos.

La dirección media del oleaje podría variar de forma general hasta los 6-7 ° alrededor de las islas a largo plazo en el escenario pesimista. Los demás escenarios y períodos muestran menores cambios que el anteriormente mencionado. Se dan variaciones mucho mayores en algunos puntos (hasta los 28 °) aunque son muy escasos y corresponden a zonas singulares de la morfología costera. 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.

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.

---

<sup>136</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>137</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.

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 172) muestra pequeñas variaciones según la ubicación pero en general se dan incrementos máximos de alrededor de 0,6-0,8 °C para ambos escenarios en el corto plazo, localizados alrededor de La Palma, y subidas máximas alrededor de 1,2 °C en el escenario de estabilización y valores aproximados hasta los 2,3 °C en el escenario de base a largo plazo. Destaca la mayor subida en las islas de La Palma y La Gomera. Además de los cambios en régimen medio, el Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático, Océanos y Criósfera<sup>138</sup> menciona el aumento de las olas de calor marinas.

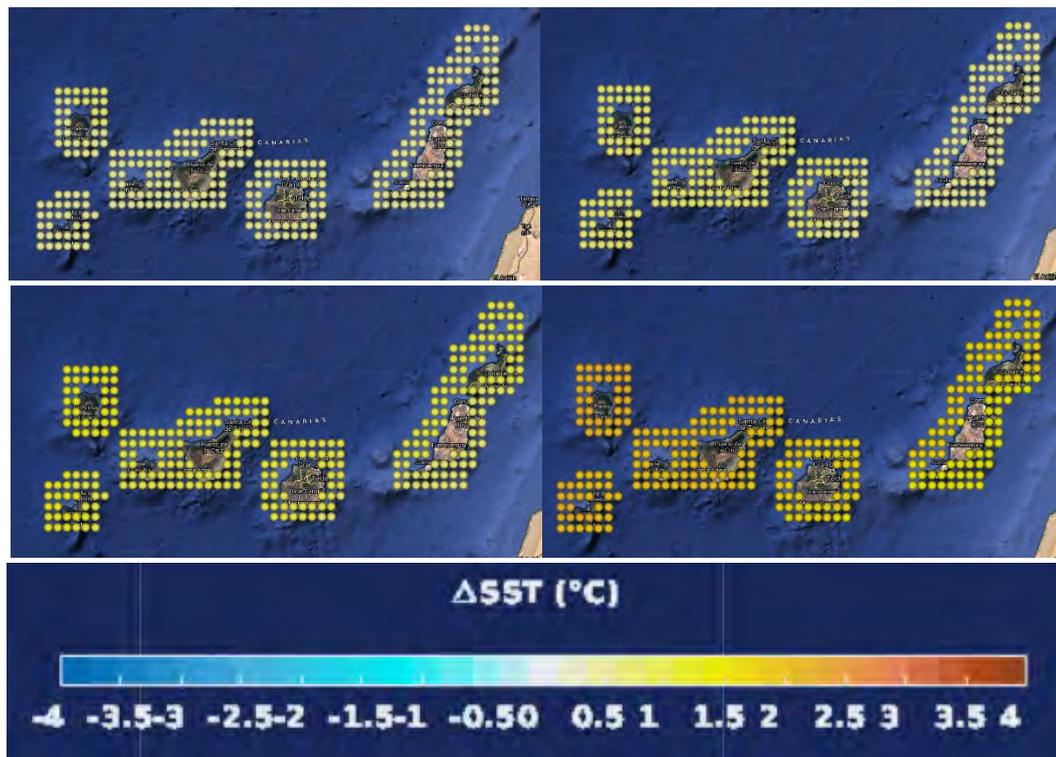


Figura 172. Valores medios de los cambios de la temperatura superficial del mar a lo largo de la costa de la Demarcación canaria para los escenarios de emisiones RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha) y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de MITERD, visor C3E )

<sup>138</sup><https://www.ipcc.ch/srocc/>

Respecto a la geomorfología del litoral de esta demarcación, el litoral de la Demarcación canaria generalmente, la costa norte de cada isla está formada por acantilados y la costa sur presenta una mayor cantidad de playas de arena<sup>139</sup>.

#### 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 las figuras Figura 173 y Figura 174, entre las zonas urbanas cercanas a la línea de costa en la demarcación destacan por su extensión y su población: San Miguel de Abona, San Cristóbal de La Laguna, el Puerto de la Cruz, Los Realejos y Santiago del Teide en Tenerife; Teror y San Bartolomé de Tirajana en Gran Canaria; Arrecife en Lanzarote; y Tuineje en Fuerteventura.

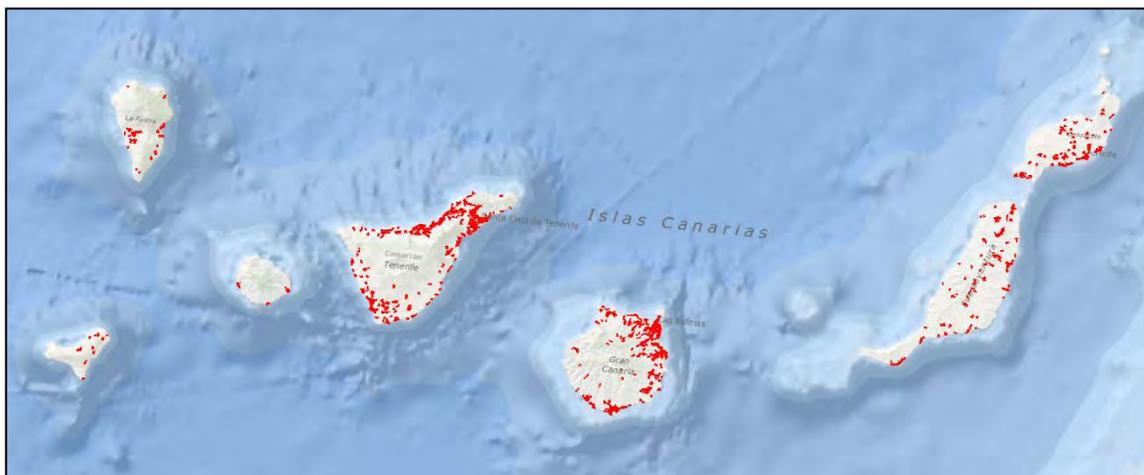


Figura 173. Zonas de tejido urbano (Rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

---

<sup>139</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/conociendo-litoral/zonas-litorales-espanolas/clasificacion-geografica/costa-islas-canarias.aspx>

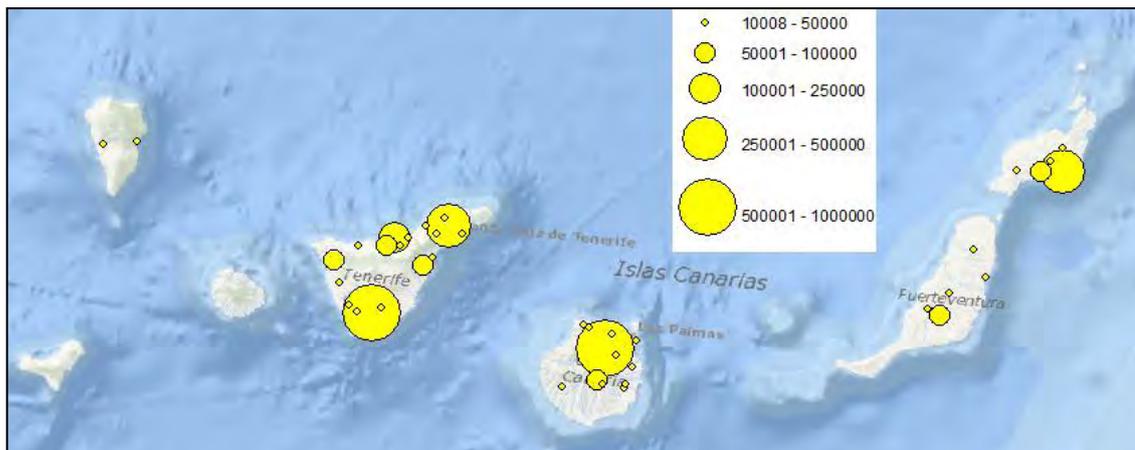


Figura 174. Municipios por población (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – proyecto SIANE, datos de 2015).

- 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 representa la localización de las infraestructuras de protección costera y sus tipos en la Demarcación canaria. Se observa que existen 180 infraestructuras de protección costera en la semarcación, según datos elaborados por el CEDEX a partir de información de IHM, CNIG y Plan Ribera. Las infraestructuras son más numerosas en las islas de Tenerife y Gran Canaria, y predominan los espigones. 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 175 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 principales ciudades, como Santa Cruz y Las Palmas de Gran Canaria, y en las zonas sur de Tenerife y eEste de Gran Canaria.

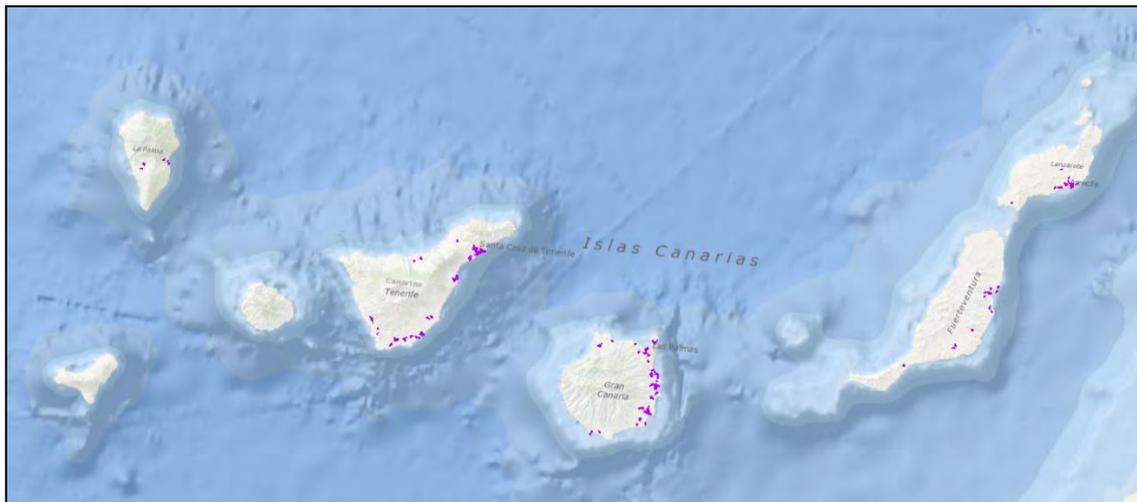


Figura 175. Zonas de uso industrial y comercial (violeta) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Agricultura

Alrededor de la zona terrestre de la Demarcación canaria se han localizado las zonas agrícolas representadas en la Figura 176. 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 1.578 Ha, frente a las 31.568 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.

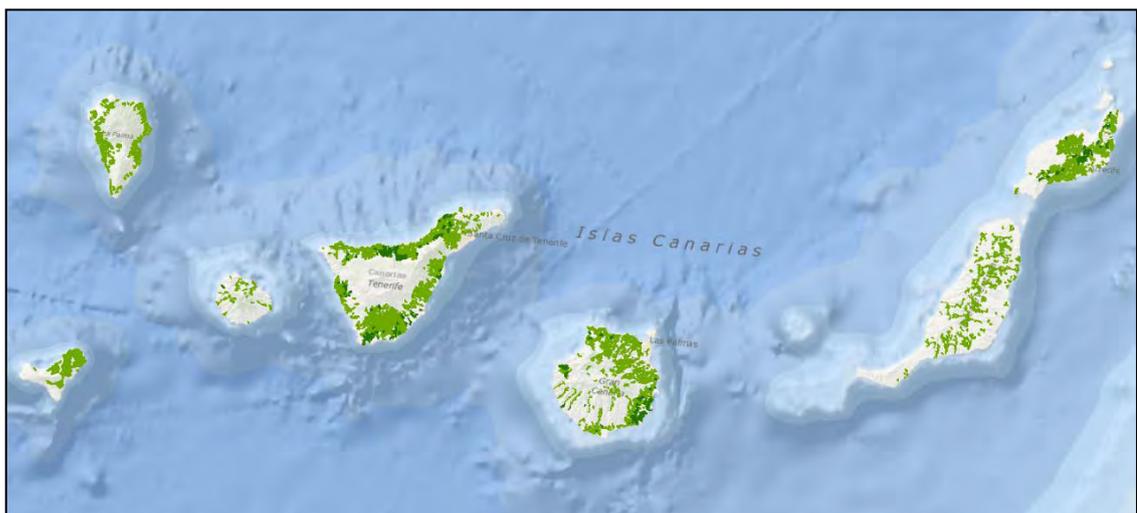


Figura 176. Zonas de uso agrícola (verde) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Acuicultura

En el apartado 2.2.1 “Acuicultura marina” se menciona que en 2016 existían 14 instalaciones de acuicultura en las Islas Canarias. La tipología más frecuente eran las jaulas flotantes.

No obstante, en el apartado 4.2.1 se recogen las áreas preferentes propuestas en la planificación estratégica del sector<sup>140</sup> para la Demarcación canaria, donde se puede ver que en su mayoría se trata de áreas preferentes condicionadas.

En Canarias no existen zonas de producción de moluscos declaradas y no se dispone de información actualizada sobre las zonas habituales de marisqueo en las islas identificadas por el Gobierno de Canarias.

#### 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.)

---

<sup>140</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.

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 22) 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 22. Principales interacciones mar-tierra por cambio climático en la Demarcación canaria.

Condiciones en mar	Componentes	Actividades en Tierra	Efectos
Subida del nivel del mar	Subida del nivel /	Playas y sus instalaciones	Retroceso
	Tipología costera - geomorfología		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
		Marisqueo	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 relevante en algunas zonas de la demarcación ya que el efecto de la subida del nivel del mar provocará daños de diverso tipo, sobre todo en las áreas más

urbanizadas de las islas de Tenerife y Gran Canaria, dadas las condiciones de tipología costera y orografía mencionadas anteriormente. La costa artificial 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. Además del retroceso en las playas y el daño a instalaciones en el frente costero, el daño por inundación permanente tierra adentro puede ser importante para el sector agrícola así como para los usos residenciales y turísticos, siendo estos últimos muy importantes en esta demarcación, y en menor medida, los usos industriales.

La **pérdida de anchura de playas** por retroceso de los perfiles como consecuencia de la subida del nivel del mar cual 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 222 playas pertenecientes a 49 municipios (Tabla 23), en los que el límite del suelo urbano se encuentra situado a distancia menor de 500 m de la línea de playa. 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 23. Municipios con mayor afección en playas por subida del nivel del mar debido al cambio climático la Demarcación canaria.**

Adeje	Guía de Isora	San Bartolomé de Tirajana
Agaete	Güímar	San Cristóbal de La Laguna
Agüimes	Haría	San Miguel de Abona
Alajeró	Icod de los Vinos	San Sebastián de la Gomera
Antigua	Ingenio	Santa Cruz de Tenerife
Arico	La Guancha	Santa Lucía de Tirajana
Arona	La Oliva	Santiago del Teide
Arrecife	La Orotava	Tacoronte
Arucas	Las Palmas de Gran Canaria	Teguise
Breña Baja	Los Llanos de Aridane	Telde
Candelaria	Los Realejos	Tías
El Rosario	Los Silos	Tinajo
El Sauzal	Mogán	Tuineje
Fasnia	Moya	Valle Gran Rey
Gáldar	Pájara	Yaiza
Garachico	Puerto de la Cruz	
Granadilla de Abona	Puerto del Rosario	

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 180 playas pertenecientes a 47 de los 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 177 muestra las potenciales afecciones anteriormente descritas en los tramos de playa de la demarcación. Se puede destacar que esta interacción es **relevante en las islas de Tenerife y Gran Canaria** puesto que se aprecia una potencial modificación de anchura o desaparición en una proporción significativa del total de la longitud de su costa.

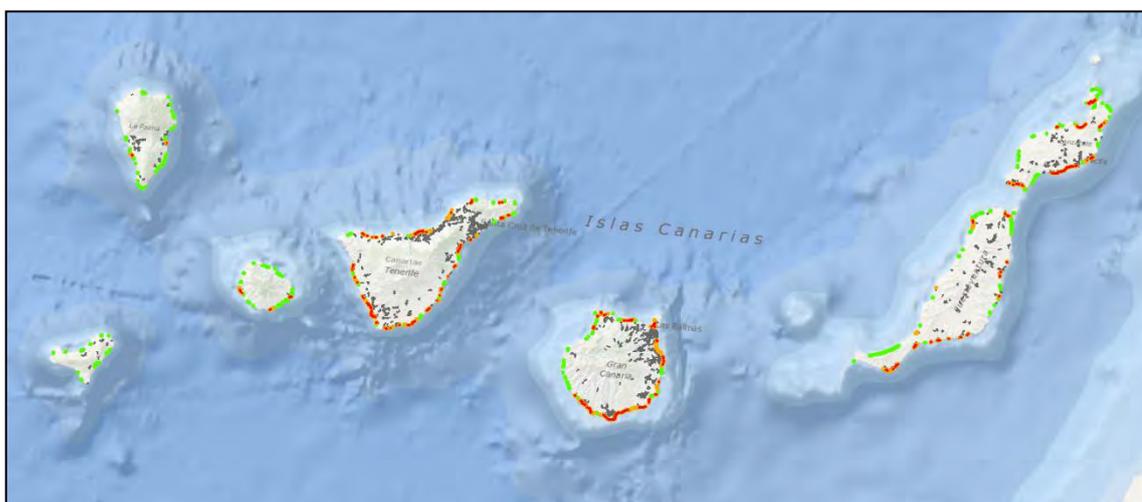


Figura 177.- Zonas de playa natural con retroceso libre de restricción en el trasdós (verde), potencial pérdida parcial (naranja) o total (rojo) de anchura de playa debido a restricciones por suelo urbano (gris) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, IGN - CORINE Land Cover 2018)

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 de entre los cuales los más afectados podrían ser los pertenecientes a las islas de La Palma, La Gomera y El Hierro, ya que se observa que las proyecciones de subida del nivel del mar serían mayores en dichas zonas respecto al resto de la demarcación. En el Plan PIMA Adapta Costas también se están desarrollando planes de adaptación de los terrenos del DPMT adscritos a las CCAA, incluyendo puertos autonómicos al cambio climático 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 los de las islas de Tenerife y Gran Canaria, 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 parte de ellas, como algunas zonas en La Palma, se sitúan en áreas menos amenazadas por el retroceso de la línea de costa. La inundación permanente por subida del nivel del mar afectaría también a aquellas zonas donde existen espacios naturales protegidos, aunque en menor grado, ya que muchos de ellos se encuentran en costas acantiladas o rocosas.

Por último, cabe mencionar que algunas de las instalaciones de **acuicultura** y actividades de **marisqueo** se podrían ver afectadas 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.

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 lo 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 instalaciones de acuicultura y marisqueo existentes más cercanas a la costa, 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 y 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 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.

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**, basándose previamente en la generación, adquisición y recopilación de datos y de evaluación de la vulnerabilidad de las costas españolas al cambio climático. 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 Canarias 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, la Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático, que fue aprobada en Consejo de Gobierno en marzo de 2009, indica, en relación a los impactos sobre las zonas costeras, una mayor vulnerabilidad del litoral sureste de Gran Canaria y de Fuerteventura. Además, existe el Plan de Adaptación de Canarias al Cambio Climático, publicado por la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático en 2010. Se cuenta también, de forma más reciente, con un Anteproyecto de Ley Canaria de Cambio Climático y Transición Energética, que en su Capítulo I regula la “Ordenación del territorio, urbanismo, ordenación del litoral y costas” y en el Capítulo VI sobre “Políticas Sectoriales” incluye el artículo 67 sobre el “Litoral”, donde se establece el deber de las administraciones canarias, entre otros, de:

- reducir los riesgos generados por la acción del clima en toda la línea del litoral canario,
- la reducción de aquellos riesgos derivados de los cambios permanentes del nivel del mar y el aumento de temperatura del mar y
- elaborar los mecanismos de adaptación específicos

#### **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

futuros. 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 I.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 han puesto de manifiesto ciertos conflictos específicos entre usos y actividades existentes, a saber: el fondeo de embarcaciones recreativas; las zonas de vertido de material dragado; o el tráfico marítimo y las colisiones con cetáceos (extensible a otras especies).

Fruto del mencionado proceso participativo, se ha constatado que en la **Demarcación canaria** 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 canaria, 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 canaria, y el apartado 4.2.4.1, que identifica aquellas zonas de interés para su explotación comercial, resulta destacable la extensión en esta demarcación 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.

Por la confluencia de los diferentes requisitos enumerados, las cuatro zonas identificadas como de interés para el desarrollo de la energía eólica en la Demarcación canaria son las siguientes (Figura 178):

- La zona frente a la costa sureste de la isla de Tenerife
- La zona frente a la costa sureste de la isla de Gran Canaria
- La zona frente a la costa este de la isla de Lanzarote
- La zona frente a la costa sureste de la isla de Fuerteventura

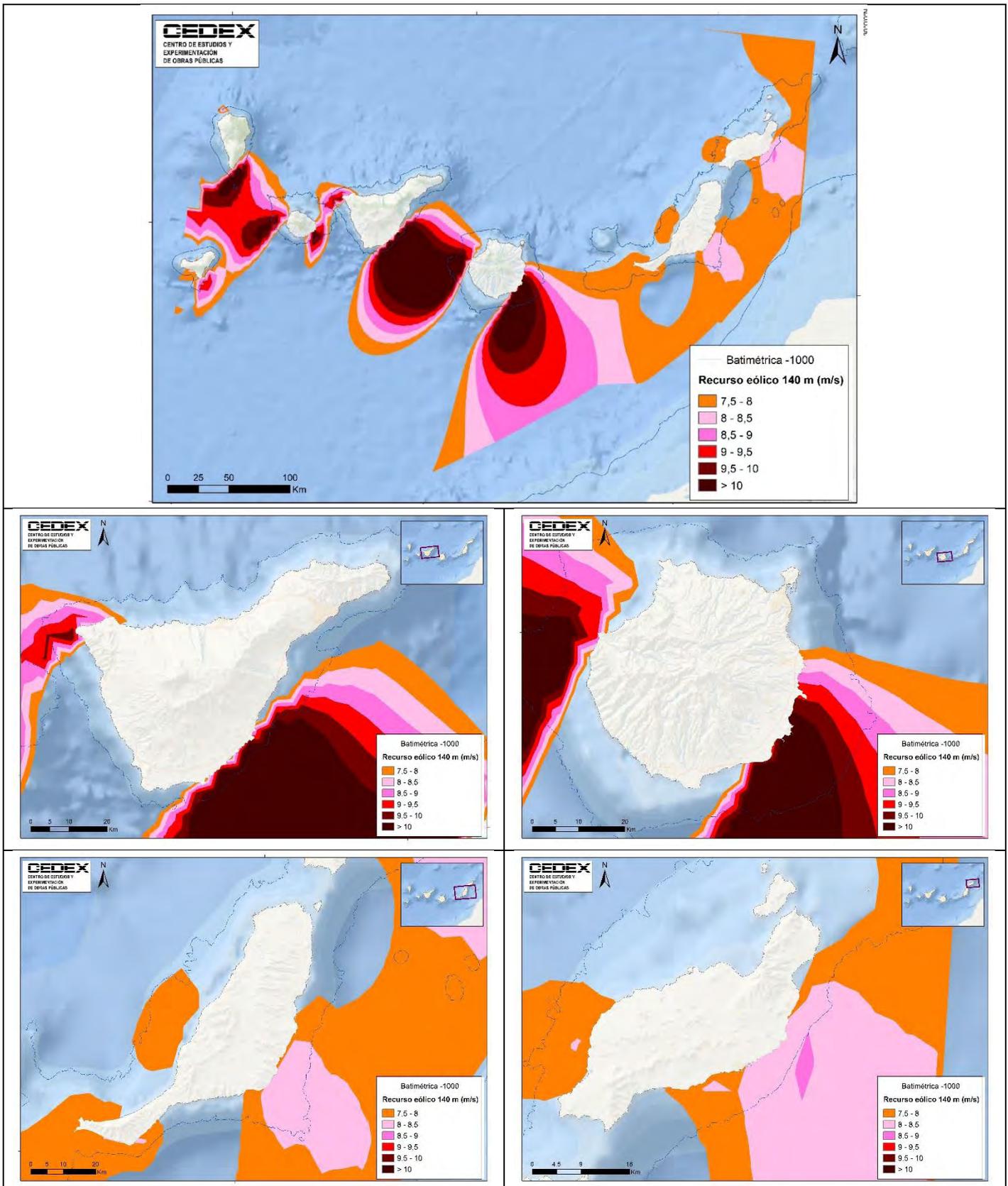


Figura 178. Zonas de interés del recurso eólico a 140 m de altura en la Demarcación Canaria. Arriba, izquierda: zona sureste de la isla de Tenerife; Arriba, derecha: zona sureste de la isla de Gran Canaria; Abajo, izquierda: zona este de la isla de Fuerteventura; Abajo, derecha: zonas sur y este de Lanzarote (Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por ITC).

### 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 canaria, en este apartado se ha procedido a hacer una evaluación pormenorizada de las interacciones que podría encontrar un desarrollo de las energías marinas potencial con el resto de usos, actividades e intereses presentes a día de hoy y/o con posible afección al ámbito marítimo (e.g. navegación aérea), así como con sus perspectivas de desarrollo futuro en el ámbito temporal del POEM.

La Figura 179 ilustra 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.

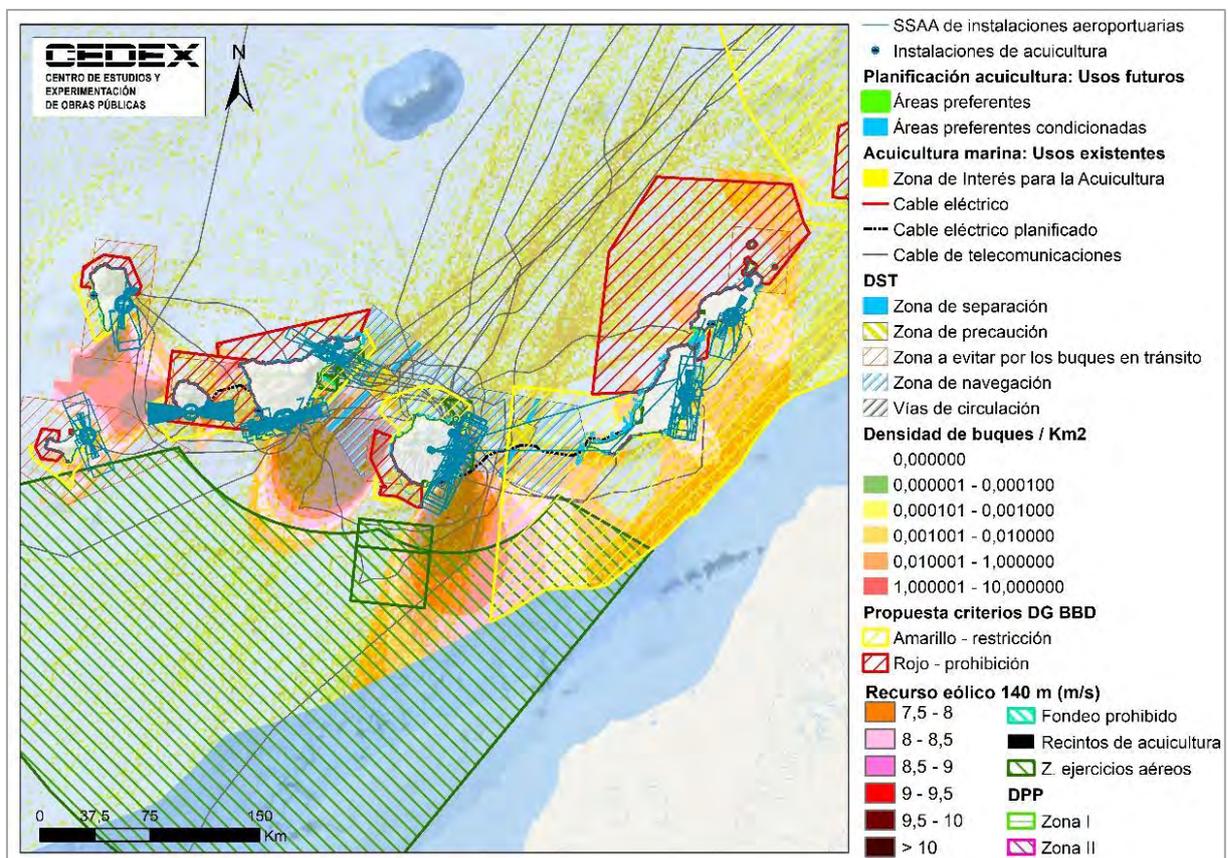


Figura 179. Visión de conjunto de los usos y actividades del espacio marítimo de la Demarcación canaria. (Fuente: Elaboración propia)

#### 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 canaria**, la distribución de la zonificación propuesta se presenta en la Figura 180.

**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	
<b>ZEPA</b> declaradas en el mar.	X			Sí
2 áreas en estudio en el marco del proyecto INTEMARES para declarar próximamente como <b>ZEPA</b> .	X			Sí
<b>Áreas valiosas y de interés</b> para <b>aves marinas</b> identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN 2000 marina del Proyecto INTEMARES. <sup>141</sup>	X			Sí
En los ZEC/LIC, aquellas zonas en las que exista <b>presencia de Hábitats de Interés Comunitario</b> (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 <b>LIC</b> –, aquellas zonas en las que exista <b>presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC)</b> , que se establecerá a		X		Sí

<sup>141</sup> Incluye zonas con dos niveles de calidad de información:

- 1) Propuestas preliminares de ZEPA y
- 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.

partir de la información oficial; donde esta no exista o no esté disponible, a través de las correspondientes prospecciones que el promotor deberá ejecutar**.				
<b>Áreas críticas de especies</b> (en especial orca, zifio, cachalote, marsopa y calderón) <sup>142</sup> .			X	Se incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Áreas críticas</b> de la Orca.</li> <li>• <b>Áreas críticas</b> de la Marsopa.</li> <li>• <b>Áreas críticas</b> identificadas en los borradores del <b>plan de gestión de Canarias</b>.</li> </ul>

\*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.

**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 rojas.		X	X	Sí
6 áreas en estudio en el Proyecto INTEMARES a declarar como LIC próximamente, salvo las zonas rojas.		X	X	Sí
<b>Áreas de interés para Hábitats y especies</b> identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN2000 marina, salvo las zonas rojas. <sup>143</sup>		X	X	Sí

142 Los requisitos para la inclusión de estas áreas son los siguientes:

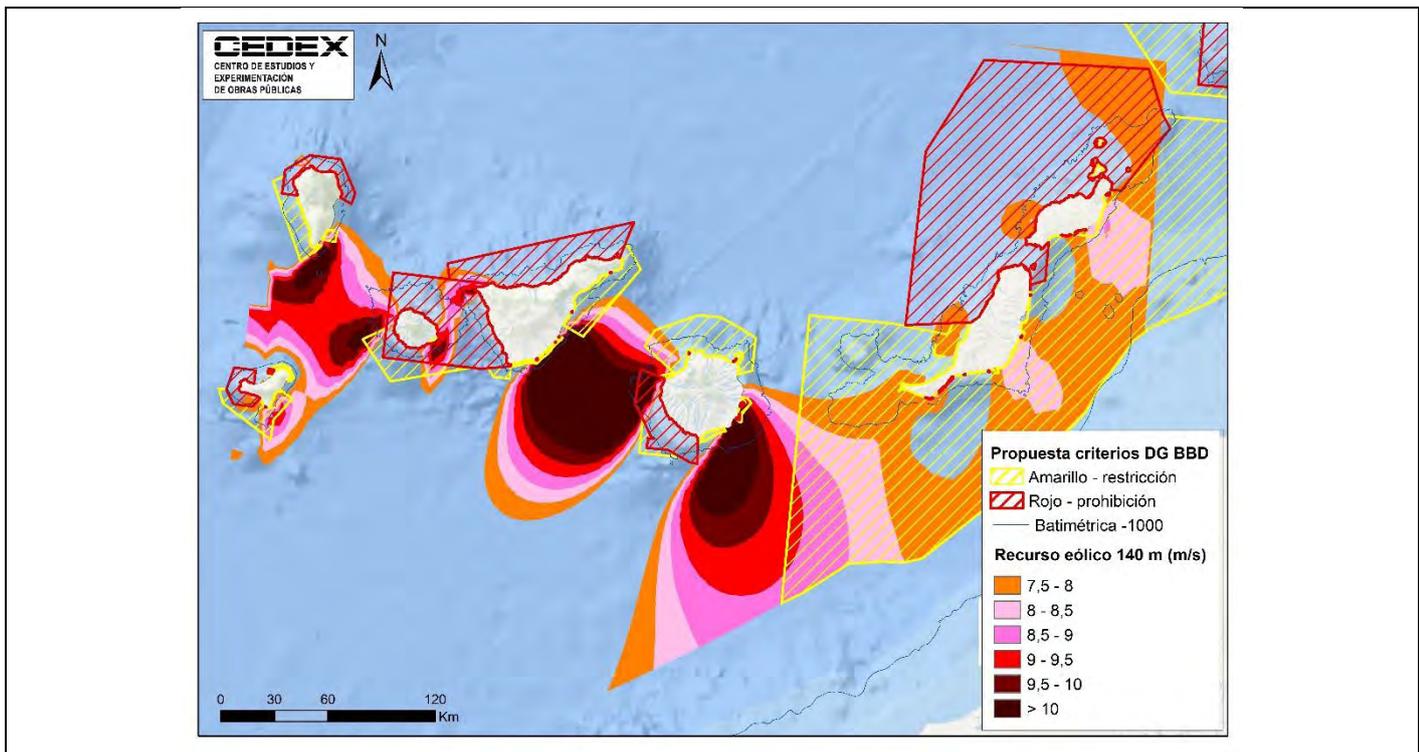
- 1) Están declaradas como tales (ej: orca),
- 2) Están identificadas en borradores de planes de gestión de espacios RN2000 (ej: tortuga verde, cachalote, mular y angelote en planes de gestión de ZEC Canarias) o planes de conservación/recuperación (ej: marsopa en borrador plan de recuperación);
- 3) Tienen una base científica (artículo científico que atesore que una zona que cumple con la definición de Área Crítica de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre).

143 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.

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.



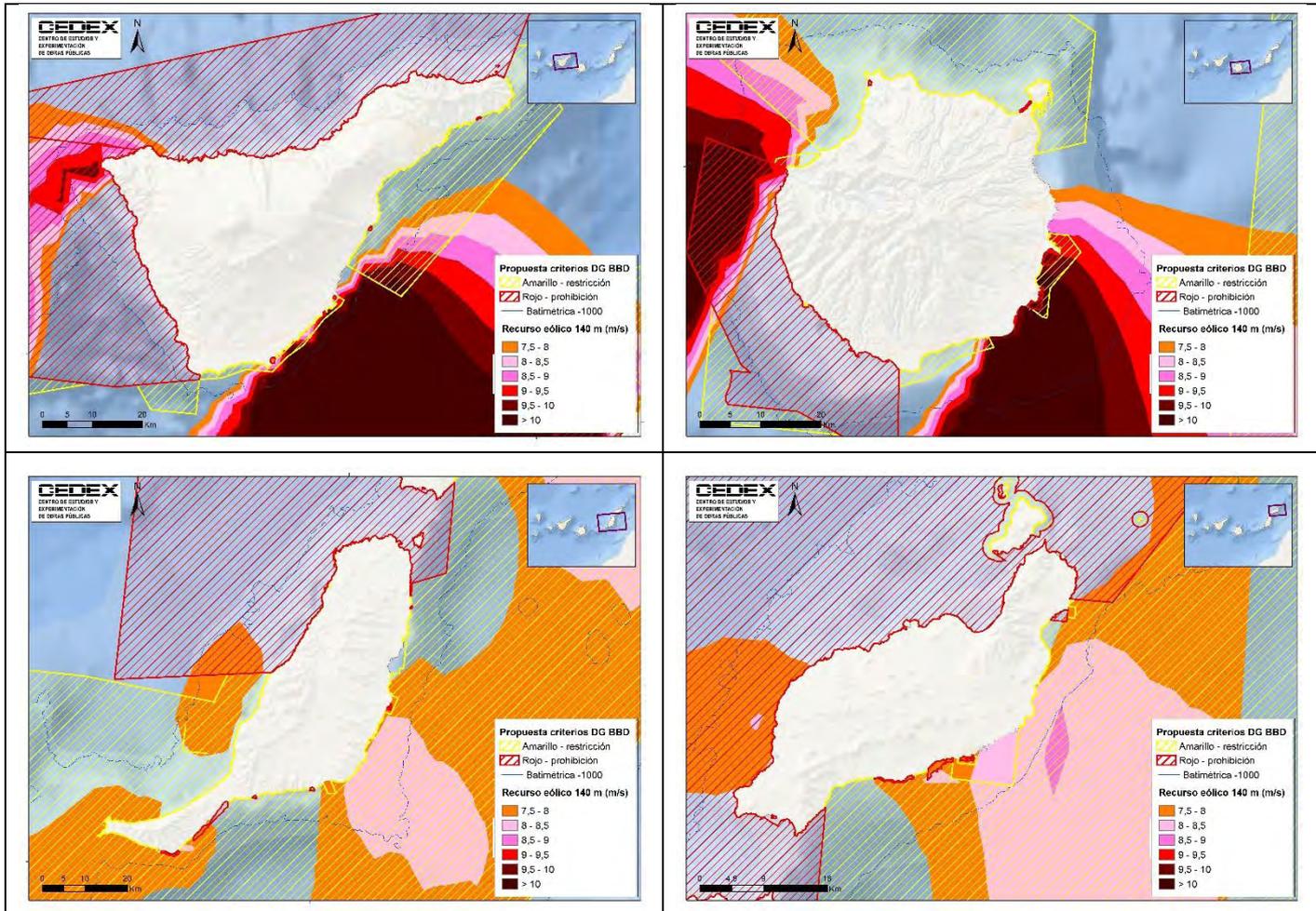


Figura 180. Criterios de prohibición o restricción del desarrollo del sector de la eólica marina flotante por la presencia de hábitats y especies marinas de alto valor ecológico (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por la DG BBD y el ITC).

### 6.2.1.2. Interacción con las actividades de la Defensa Nacional

Para evaluar la viabilidad del desarrollo de parques eólicos marinos en el archipiélago canario es igualmente necesario estudiar las interacciones con las actividades de la Defensa Nacional que se llevan a cabo en el espacio marítimo, en particular con los ejercicios militares aéreos.

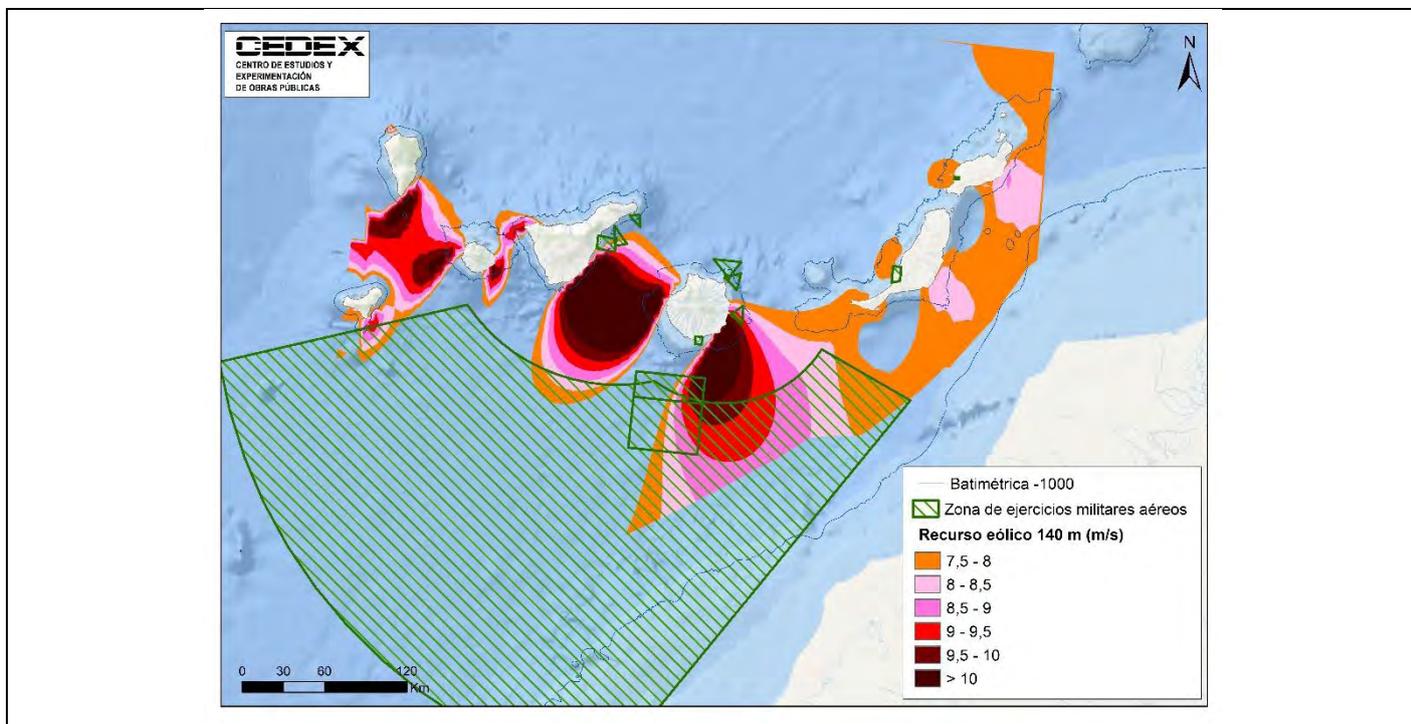
Como se ha detallado en el apartado 2.1.4, y a diferencia de otras demarcaciones, en la Demarcación canaria únicamente se llevan a cabo **ejercicios militares de naturaleza aérea**, para lo cual se ha dispuesto 12 zonas que se extienden también sobre el espacio marítimo canario. De estas, cabe destacar aquellas que solapan con las áreas que podrían ser de interés comercial por la magnitud del recurso eólico (>7,5 m/s) y que podrían condicionar el desarrollo de parques eólicos.

En este sentido, en las fachadas sureste de las islas de Lanzarote y Fuerteventura, donde se evidencia una mayor intensidad del recurso eólico, no existe ningún solape con zonas de ejercicios militares aéreos. Sin embargo, en las fachadas este y sureste de Tenerife y Gran Canaria, donde el recurso eólico registra algunos de los valores de más intensidad de la

demarcación, existen algunos solapes, a saber: dos zonas en Tenerife, en particular en su sección norte, y dos zonas en Gran Canaria, limitando al norte y al sur el área de mayor intensidad de recurso (Figura 181). En ninguno de los dos casos estos solapes afectan a las zonas donde los valores del recurso son más elevados.

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.

Así, deberán tenerse 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>144</sup>.



144 Disponibles para su consulta en la WISE de SESPA:  
<http://eawise.mdef.es/sespa/SESPADefin>.

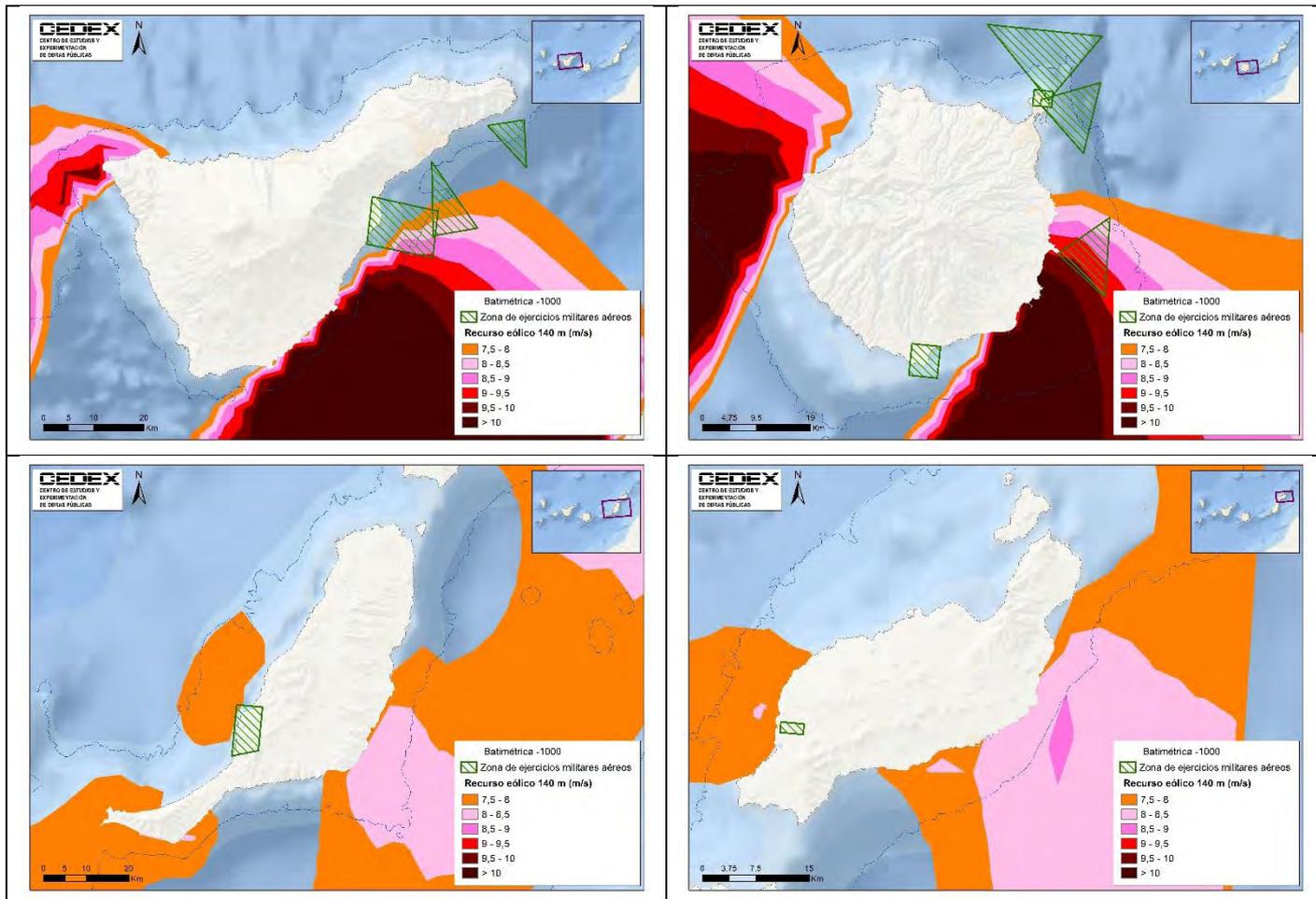


Figura 181. Interacciones entre las zonas de ejercicios militares y las áreas de recurso eólico de interés en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM e información suministrada por el ITC).

Finalmente, con vistas a planificar la **evacuación de la energía producida en mar**, cabe tener en cuenta la localización de las instalaciones militares en tierra, en particular, las ZIDN y las Zonas de Protección (Próxima y Lejana) que estas puedan llevar aparejadas. Además, en este caso, es necesario considerar la ubicación de las bases aéreas militares de Gando, en Gran Canaria, y de Lanzarote, que cuentan asimismo con una zona de perímetro de seguridad del Ejército del Aire con afección al mar. Sin embargo, y tal como se ha comentado en apartados anteriores, la infraestructura necesaria (las subestaciones eléctricas) en esta demarcación se encuentra ya disponible en tierra y podría ser aprovechada para ello, sin perjuicio de que debiera ser debidamente adaptada a las necesidades del sector eólico.

### 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 el caso del archipiélago canario, además, estas servidumbres tienen una particular incidencia.

En la **Demarcación canaria**, destacan numerosas zonas de interacción entre las áreas identificadas como potencialmente viables para el desarrollo de parques eólicos (por cumplir con los diferentes criterios: recurso eólico suficiente, batimetría no limitante e infraestructura de evacuación eléctrica adecuada) y las servidumbres aeronáuticas anteriormente descritas. 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**

##### **6.2.1.4.1. INTERACCIÓN ENTRE EL DESARROLLO DE PARQUES EÓLICOS Y LA NAVEGACIÓN**

Tal como se ha puesto de manifiesto en el apartado 2.2.6, la densidad del tráfico marítimo en el archipiélago canario es destacable, tanto por la multitud de rutas existentes hasta y desde los puertos de la península, como por el paso de rutas intercontinentales. Se trata de un sector clave, además, por el carácter insular de la demarcación; por este motivo, es necesario anticipar y corregir las posibles interacciones negativas entre el sector de la navegación y las zonas de desarrollo de parques eólicos marinos.

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 las principales zonas identificadas como de interés en la demarcación (es decir, potencialmente aptas desde el punto de vista técnico) para el desarrollo de la eólica *offshore*.

En primer lugar, se destacan los solapes entre las zonas de interés para la eólica comercial y las principales rutas de acceso a los puertos próximos a ellas, así como con las zonas de elevada densidad de navegación de buques no mercantes (recreativos, pesqueros, etc.).

En este sentido, se ha puesto de manifiesto que el área donde el recurso eólico es de interés frente a la **costa este de Tenerife** es una **zona de navegación frecuente** de buques que no tienen su base en estos puertos, como los pesqueros de litoral que navegan entre Santa Cruz de Tenerife y el oeste de la isla, multitud de embarcaciones de recreo de pequeño porte, buques de recreo de gran porte que hacen navegaciones entre islas y embarcaciones de trabajo profesional. Este aspecto se aborda en mayor profundidad en el apartado siguiente, centrado en las actividades recreativas.

En la zona de la playa de La Tejita, al sureste de la isla, se encuentra un **campo de boyas** y el **punto de descarga de combustible de aviación** para el aeropuerto Reina Sofía, a través de manguera. En este caso, la parte suroeste del área de recurso eólico de interés de la costa este de Tenerife afecta a las rutas de aproximación y salida del petrolero que descarga en esta instalación, situada mar adentro. Por una parte, durante la aproximación al campo de boyas, la recepción del radar del buque podría verse afectada de forma negativa por la proximidad de los aerogeneradores instalados en esa zona. Por otra parte, en caso de que se produjese una emergencia y el buque tuviera que abandonar el campo de boyas, el rumbo de salida más adecuado sería el sur, pero la instalación de aerogeneradores en esa zona podría bloquearlo. En todo caso, además, el buque se vería obligado a acercarse inevitablemente a los aerogeneradores.

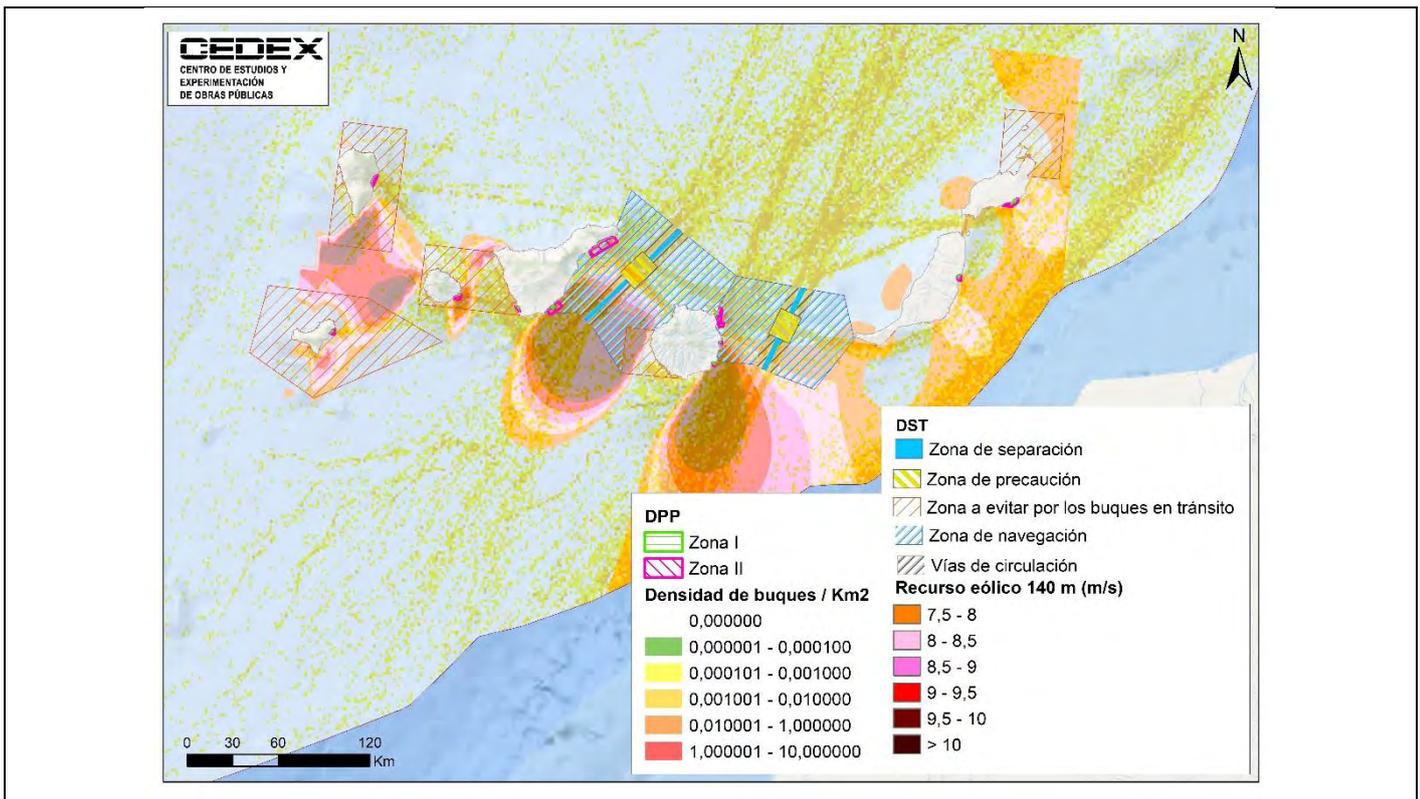
Asimismo, se indica que la zona de interés localizada al norte del puerto de Granadilla es una zona de **paso de los remolcadores, dragas y gánguiles** que operan entre Santa Cruz de Tenerife y Granadilla.

En segundo lugar, y en relación a los casos de las áreas de recurso eólico de interés frente a la **costa este de Gran Canaria y sureste de Lanzarote**, se estima que el principal riesgo que supone la instalación de parques eólicos es la dificultad de acceso de los buques a los principales puertos de las fachadas orientales de dichas islas: el puerto de Arinaga y el puerto de Arrecife, respectivamente. En ambos casos se propone considerar el diseño de canales de acceso a los puertos de una extensión suficiente para asegurar el tránsito de los buques en condiciones de seguridad.

Finalmente, un tercer aspecto fundamental está relacionado con la necesidad de evaluar en detalle la afección que tendrían los parques eólicos sobre los **elementos de ayuda y control de la navegación**, como las instalaciones de radar de Salvamento Marítimo y los faros. Este aspecto es particularmente relevante en las zonas cercanas o ubicadas en los dispositivos de separación de tráfico marítimo, como por ejemplo la zona del Faro del Porís de Abona, en cuya torre se ha instalado uno de los radares utilizados por Salvamento Marítimo para el control y

seguimiento de buques en el DST occidental, entre Gran Canaria y Tenerife; o el caso del Faro de Arinaga y el radar instalado en él.

Por lo tanto, en los casos en los que las zonas de recurso eólico de interés se aproximan a costa y se considerase el desarrollo de parques eólicos en ellas, se estima probable que la proximidad y dimensiones de los aerogeneradores (en particular, la altura alcanzada por las aspas) afectasen negativamente al **alcance luminoso de los faros y a la recepción de los ecos del radar**, creando reflexiones que podrían ocultar la recepción de la señal más allá de la zona de parques eólicos (zonas de sombra) y constituyendo de esta manera un riesgo a la navegación, especialmente en situaciones de poca visibilidad (calimas) o de navegación nocturna. Así, resulta esencial mantener las características actuales de las ayudas a la navegación desde costa y la funcionalidad del radar para el control del tráfico marítimo, tanto en las zonas de navegación costera como en los dispositivos de separación, habilitando franjas efectivas libres de aerogeneradores de, como mínimo, 1 milla náutica (mn) de anchura desde la costa para permitir la seguridad de la navegación.



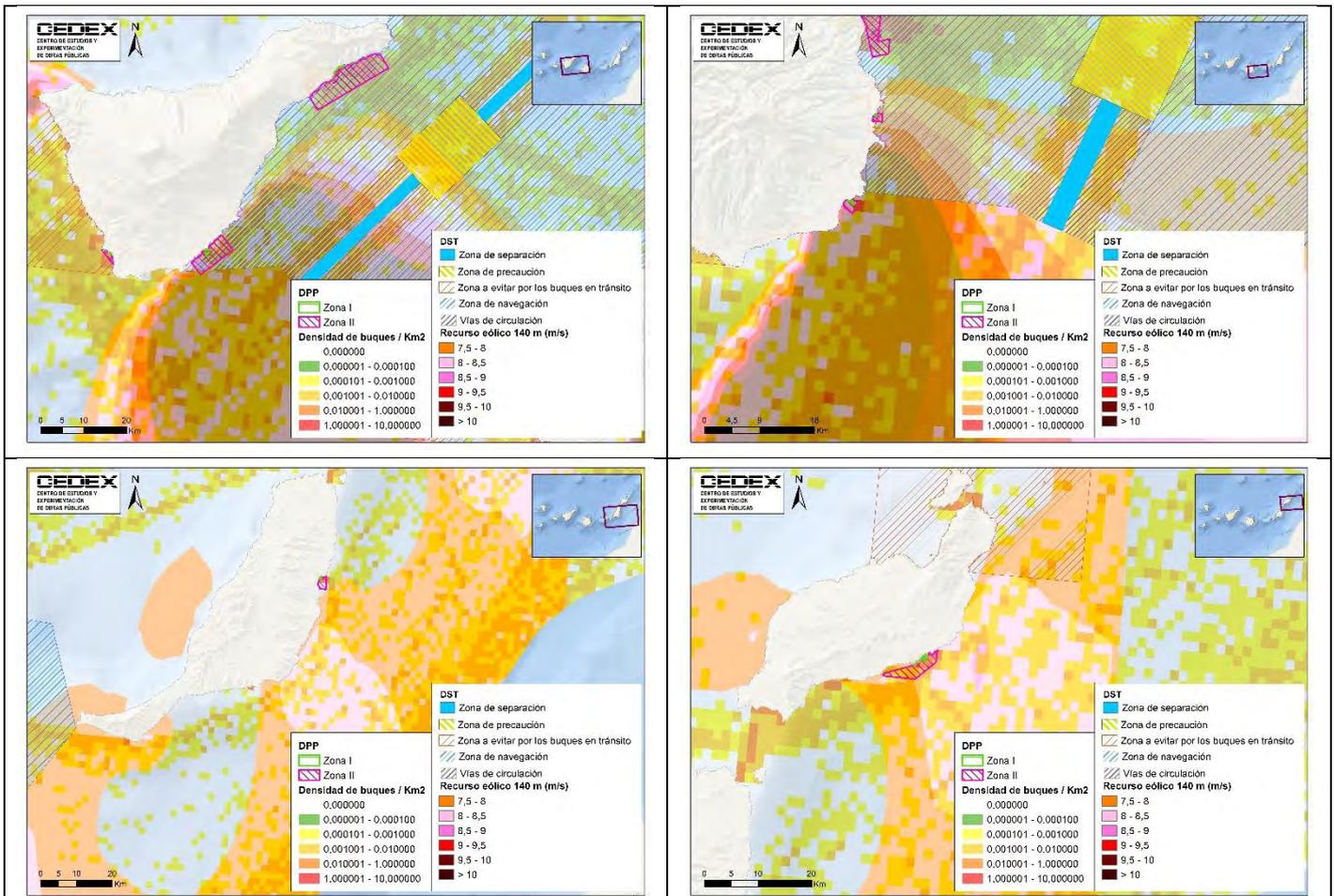


Figura 182. Principales rutas de navegación, medidas de ordenación y DPP en la Demarcación canaria. Detalle de la interacción en las zonas de recurso eólico de interés (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS (SASEMAR) e información de Puertos del Estado, las AAPP y el ITC).

#### 6.2.1.4.2. 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 marítimas ya existentes o en desarrollo, de utilidad para la definición de criterios de coexistencia entre distintos sectores ante posibles solapes, se ha abordado en el apartado 6.3.1 de este documento.

En esta demarcación se ha notificado la planificación de dos ampliaciones de la Zona II de los puertos de Arinaga y Santa Cruz de la Palma. Únicamente en el caso del Puerto de Arinaga, ubicado en la fachada oriental de la isla de Gran Canaria, se constata un solape entre el área ampliada y la zona de recurso eólico de interés.

#### 6.2.1.5. Navegación recreativa

El desarrollo del sector eólico en el ámbito marítimo de esta demarcación debe tener en particular consideración el sector turístico, por la consolidada posición del archipiélago como destino turístico, así como por la variedad e importancia económica de las actividades náutico-recreativas desarrolladas en torno a este sector.

En este sentido, desde la DG de la Marina Mercante (DGMM, MITMA) se ha procedido a realizar un análisis de la navegación recreativa en el ámbito costero-marítimo que tienen lugar a día de hoy en las principales zonas identificadas en la demarcación como de interés (es decir, potencialmente aptas desde el punto de vista técnico) para el desarrollo de la eólica *offshore*.

Las interacciones entre la navegación y otros usos recreativos marítimos y el potencial desarrollo de parques eólicos marinos en el archipiélago canario destacan principalmente en la **zona sureste de la isla de Tenerife**.

En efecto, y como se ha comentado en el apartado anterior, se trata de una zona de navegación frecuente para multitud de embarcaciones de recreo de pequeño porte, buques de recreo de gran porte que hacen navegaciones entre islas, embarcaciones de trabajo profesional y buques que no tienen su base en estos puertos, además de los pesqueros de litoral que navegan entre islas. En su parte costera, la gran cantidad de calas y ensenadas la convierte en una zona de resguardo para el fondeo de embarcaciones de recreo.

Las áreas costeras frente a la zona donde el recurso eólico alcanza intensidades de interés comercial destacan particularmente por la relevancia de los usos recreativos y por su variada oferta de actividades náuticas. Las actividades deportivas tienen una presencia muy importante, principalmente las realizadas en tablas con vela o cometa (kitesurf, windsurf, etc.), muy practicadas, por ejemplo, en el extremo sureste de la isla, en las playas de El Médano. Otras actividades náuticas como el kayak, el buceo deportivo, las motos de agua o la vela ligera se realizan en muchas zonas próximas a la costa. El resto (navegación de recreo, pesca local) se suelen realizar principalmente desde la costa hasta la franja de las 5-10 millas.

De igual manera, en la **isla de Lanzarote**, la proximidad a la costa del polígono de interés para el sector eólico solapa con zonas de navegación costera de cierta densidad.

Finalmente, cabe destacar que las áreas de interés para el desarrollo de la eólica marina frente a las cuatro islas (**Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura**) se encuentran o bien próximas a la línea de costa, o bien sobre la propia línea de costa, pudiendo impedir la libre navegación por las zonas más frecuentadas por embarcaciones que tienen limitada la navegación a zonas próximas a la costa.

En base a todo lo expuesto, se considera necesaria la definición de zonas de resguardo permanentes para la navegación, tanto para permitir el acceso a los diferentes puertos como para facilitar la navegación de carácter recreativo.

Así, de acuerdo a las indicaciones de la DGMM, y dado que i) determinadas embarcaciones de recreo tienen limitada su navegación hasta 2 mn de un puerto o zona de abrigo; ii) muchos pesqueros locales tienen limitada su navegación hasta 3 mn de la costa y iii) las embarcaciones de trabajos profesionales (falúas, buceo profesional, etc.) tiene una limitación de hasta 1,5 mn de la costa, con el objetivo de permitir la navegación en una franja próxima a la costa se considera necesario mantener un resguardo permanente de, al menos, 0,5 mn ó 1 mn desde la línea de costa, dependiendo del caso.

#### **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 usos futuros) las previsiones de desarrollo a futuro contemplan áreas más alejadas, alcanzando distancias a costa en la Demarcación canaria, en algunos casos, de hasta 8 km (en Gran Canaria) o incluso hasta 14 km (en Fuerteventura).

Por otra parte, las áreas de interés para el desarrollo de la eólica comercial se sitúan relativamente cercanas a costa, dadas las características físicas y batimétricas de esta demarcación: una estrecha plataforma continental y grandes profundidades rápidamente alcanzadas (> 1.000 m a 10 km de costa, e incluso una distancia menor). 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.

En la actualidad, en todas las zonas señaladas como de interés para la instalación de parques eólicos en la Demarcación canaria, existen declaradas zonas de interés para la acuicultura. Asimismo, en la zona sureste de Gran Canaria existen a día de hoy recintos y establecimientos acuícolas autorizados (ver Figura 183).

Por otra parte, tal como se ha detallado en el apartado 4.2.1, la propuesta de planificación del sector acuícola en la Demarcación canaria incluye 9 Áreas preferentes (recintos de establecimientos en vía de renovar la autorización durante la vigencia de los POEM) y 90 Áreas preferentes condicionadas (susceptibles de desarrollo acuícola tras su declaración como Zona de Interés para la Acuicultura).

En relación a los posibles solapes con las zonas potencialmente aptas para el aprovechamiento del recurso eólico, se han evidenciado interacciones con Áreas preferentes únicamente en la zona sureste de Gran Canaria, donde se localizan actualmente los recintos y establecimientos

mencionados que podrían ser objeto de renovación a corto plazo. En lo que respecta a las Áreas preferentes condicionadas, a excepción de Gran Canaria, existen solapes en las otras tres zonas de interés del recurso eólico, a saber: zona sureste de Tenerife, sur y este de Fuerteventura, y este de Lanzarote (ver Figura 183).

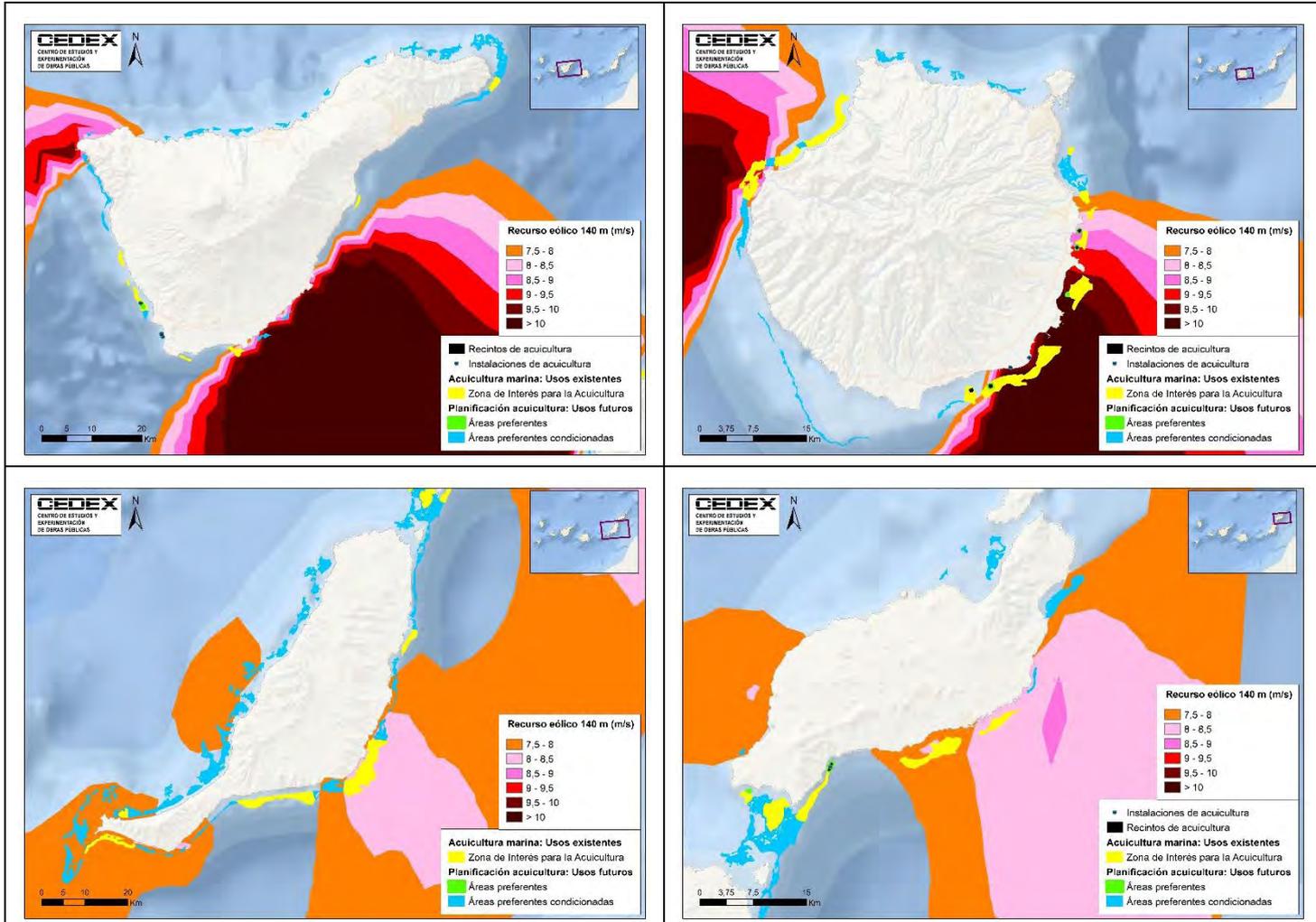


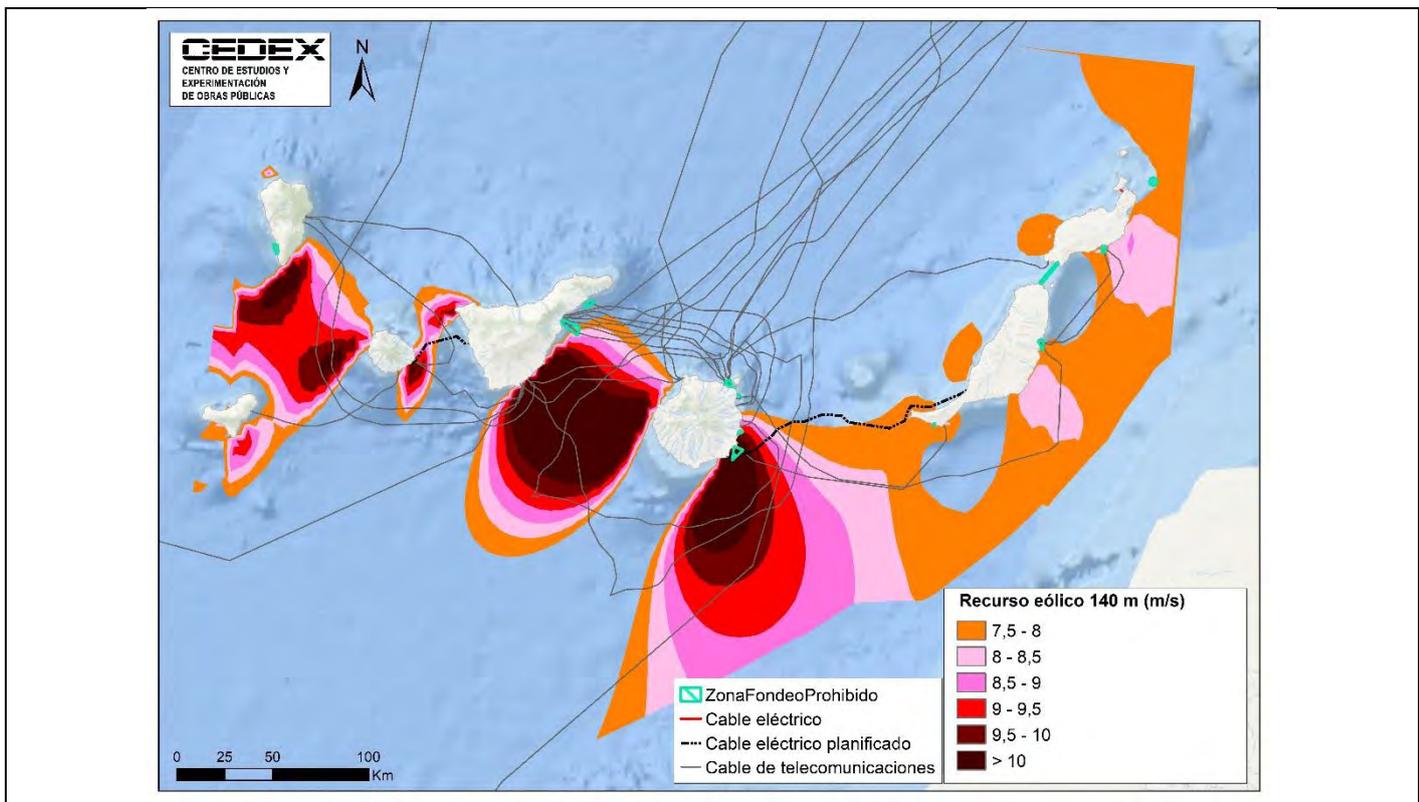
Figura 183. Detalle de la interacción en las zonas de recurso eólico de interés y la acuicultura marina (usos actuales y futuros) de la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el ITC y la SG de Acuicultura).

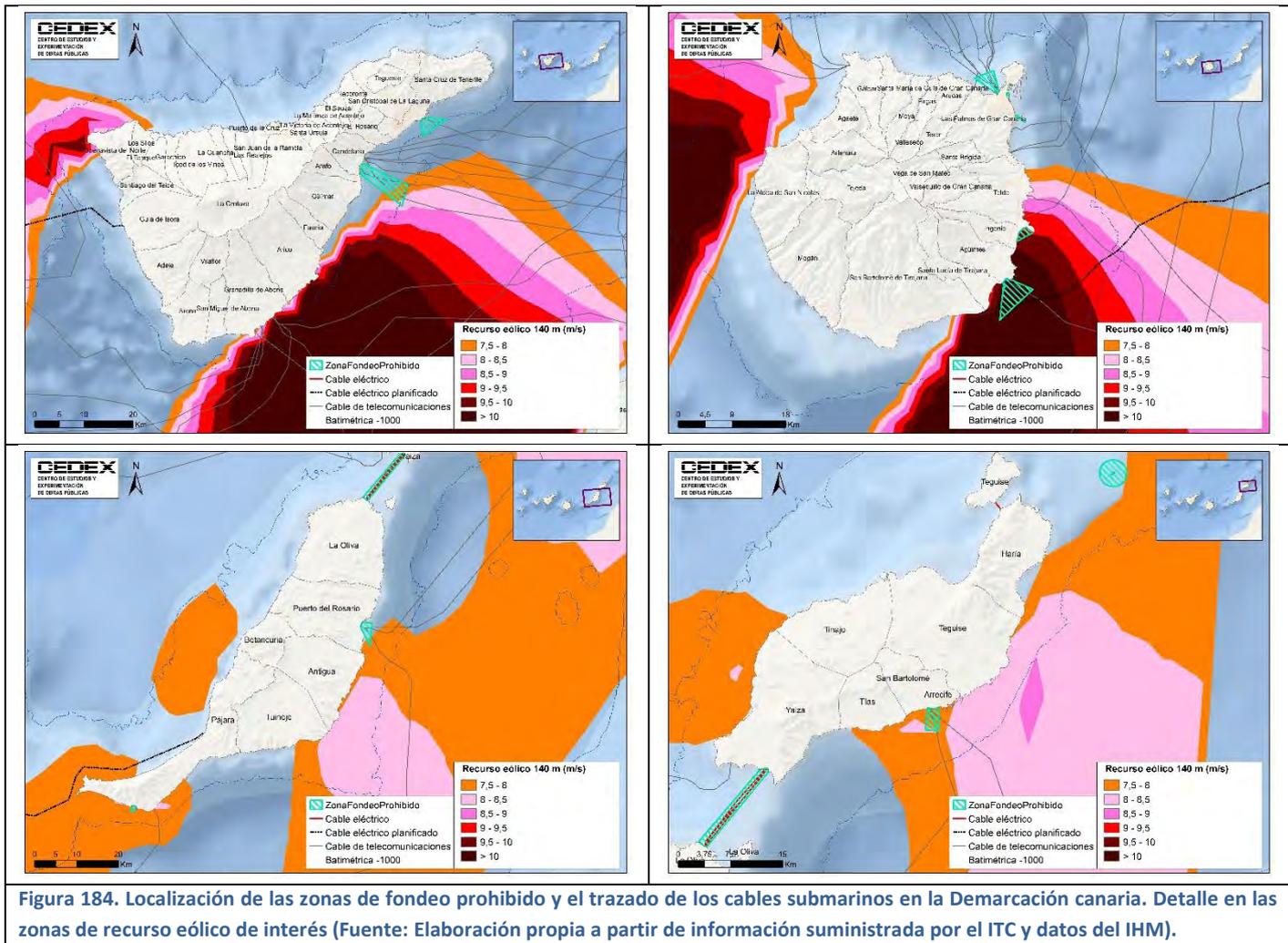
#### 6.2.1.7. Interacción con zonas de fondeo prohibido y cables submarinos

Aunque flotantes, los aerogeneradores deben ir anclados al lecho marino. En consecuencia, a la hora de determinar áreas viables para 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 canaria, en el ámbito de todas zonas de recurso eólico técnicamente explotable se han declarado diferentes áreas de fondeo prohibido (ver Figura 184): de las dos ubicadas en el litoral oriental de **Tenerife**, una solapa al norte con la zona de recurso eólico de interés, aunque de forma parcial; en la misma línea, en **Fuerteventura**, una de las zonas de fondeo prohibido solapa con un área muy reducida de la zona de interés para el sector de las renovables. En cambio, tanto en el caso de **Gran Canaria** como en el de **Lanzarote** se producen solapes de mayor entidad entre las zonas de fondeo prohibido y las de mayor interés para la eólica marina, destacando particularmente el caso de Gran Canaria, donde dicha interacción se localiza precisamente en la zona de mayor intensidad de recurso eólico.

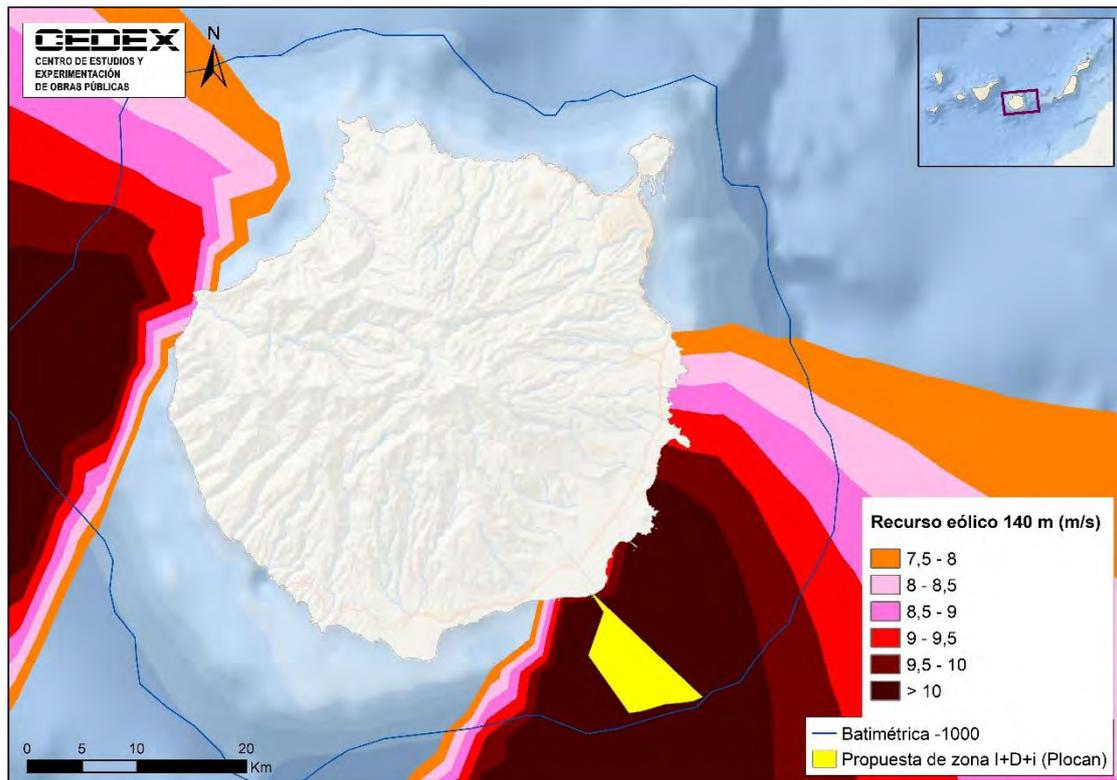
Por otra parte, todas las zonas de interés para la eólica marina identificadas en el marco del presente POEM son atravesadas por cables submarinos. En Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote, tocan tierra atravesando las zonas de fondeo prohibido dispuestas. En cambio, en el caso de Tenerife, los cables que atraviesan la zona de recurso eólico de interés tocan tierra en diversos puntos de la costa próxima a El Médano, en el municipio de Granadilla de Abona, algunos de ellos dentro del ámbito de la Zona II del puerto de Granadilla (AP de Santa Cruz de Tenerife).





#### 6.2.1.8. Zonas de desarrollo de actividades de experimentación en energías renovables marinas (I+D+i)

En la **costa sureste de la isla de Gran Canaria**, el Consorcio PLOCAN ha propuesto la delimitación de una segunda zona de operación de un conjunto de infraestructuras marinas para la investigación en el campo de las ciencias y tecnologías marinas. Debido al uso al que se va a destinar, este nuevo polígono I+D+i coincide con una de las áreas de mayor recurso eólico de la zona, y solapa por lo tanto con el espacio marino de mayor interés para el desarrollo de parques eólicos comerciales (ver Figura 185).



**Figura 185** Localización de la nueva zona I+D+i propuesta por el Consorcio PLOCAN al sureste de la isla de Gran Canaria. (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el ITC y el Consorcio PLOCAN).

#### 6.2.1.9. *Interacción con la actividad pesquera*

En el caso de las islas Canarias, no se dispone de datos relativos a la distribución espacial del esfuerzo de la flota artesanal por no utilizar dispositivos VMS. 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.

#### 6.2.1.9. *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 con los datos recopilados, en la Demarcación canaria únicamente se dispone de información en formato cartográfico en la **isla de Gran Canaria**, en la que se han representado las áreas con yacimientos arqueológicos subacuáticos distinguiendo entre zonas de exclusión y zonas de prevención. Dichas áreas bordean el litoral costero de la isla, adentrándose en el mar en ocasiones hasta cerca de los 3 o 3,5 km<sup>145</sup>. En su zona sureste debe prestarse atención a la franja costera, donde el recurso eólico es intenso y cuya explotación podría ser de interés, y donde, de acuerdo a la información disponible, se considera que deberían concentrarse los esfuerzos para la protección del patrimonio cultural subacuático.

#### **6.2.1.10. 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 nuevas infraestructuras y/o acondicionar las ya existentes en tierra, adecuadas para la evacuación de la energía generada en mar (apartado 5.3.4). Para ello, 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 canaria**

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 canaria**, la primera fase de dicho proceso ha consistido en identificar aquellas zonas donde el recurso eólico, desde el punto de vista estrictamente

---

<sup>145</sup> Información no disponible en formato digital. Cálculos aproximados a partir de la georreferenciación de la imagen proporcionada por el Ministerio de Cultura y Deporte.

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 las islas Canarias y las infraestructuras disponibles, en esta demarcación sobresalen cuatro grandes áreas adyacentes a las islas de Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura. Estas zonas se han denominado polígonos ER1 (Energías renovables, primera fase).

A continuación, a estas cuatro zonas ER1 se les 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. A las áreas resultantes se las ha denominado polígonos ER2 (Energías renovables, segunda fase). Tanto los polígonos ER1 como ER2 se ilustran en la Figura 186.

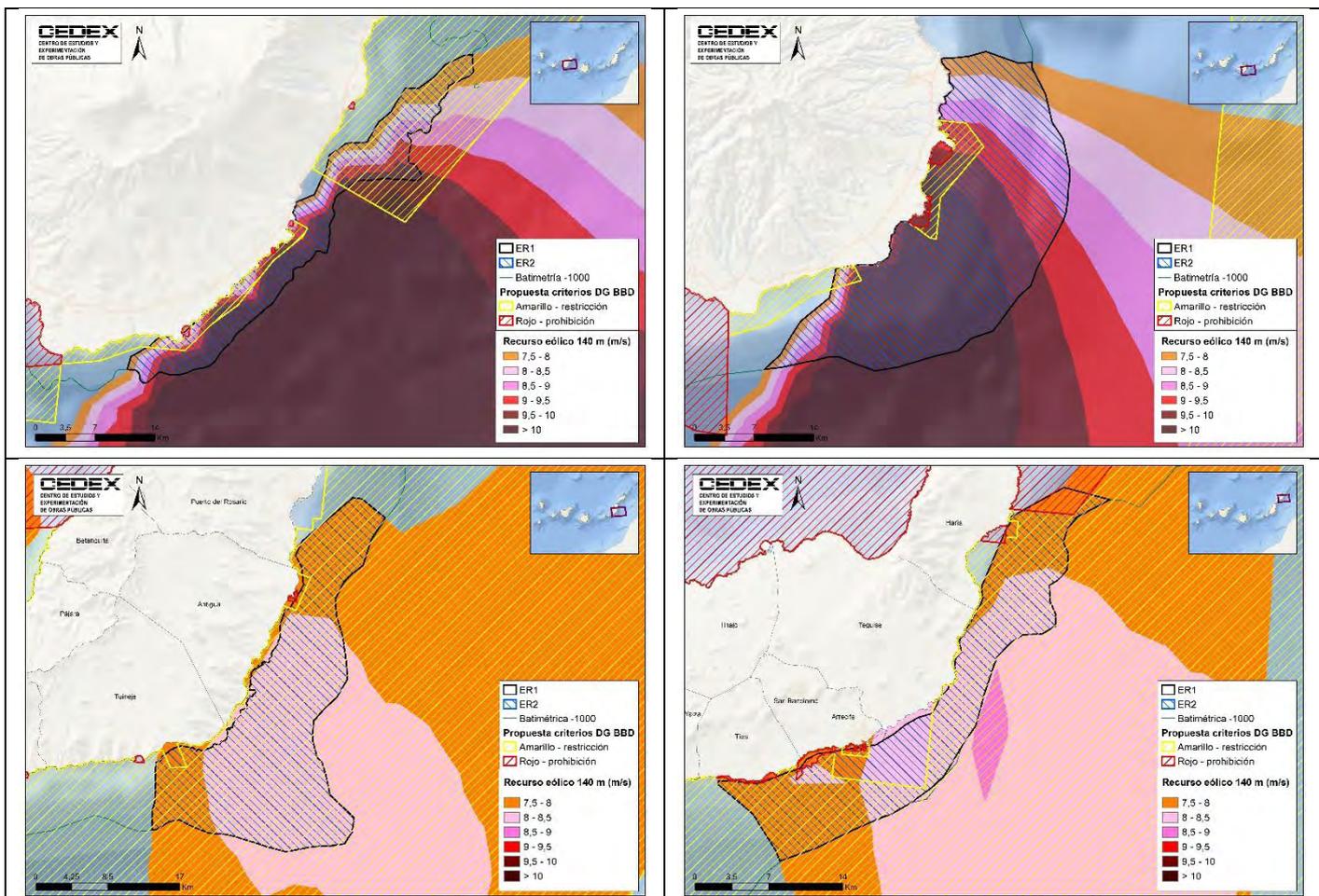


Figura 186. Proceso de determinación de zonas viables para el desarrollo de la eólica marina en la Demarcación marina. Polígonos ER1 y ER2. (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el ITC y la DGBBD).

En la tercera fase, partiendo de los polígonos ER2 y teniendo en cuenta el análisis de las interacciones con otros usos y actividades marítimas, 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.

Los criterios que se han tenido en cuenta en la **Demarcación canaria** son los siguientes:

- i. Descartar las áreas que registren una elevada intensidad de tráfico marítimo, o constituyan rutas nacionales o internacionales de navegación.
- ii. En su caso, descartar los espacios marítimos que queden incluidas en el ámbito de los dispositivos de separación de tráfico establecidos en el archipiélago (DST Oriental y Occidental), a excepción de las áreas de navegación costera.
- iii. En todos los polígonos ER2, establecer una franja a lo largo de la línea de costa de, como mínimo, 0,5 (para Lanzarote) y 1 mn (para el resto de islas) para facilitar la navegación costera y las actividades recreativas (DGMM-MITMA).
- iv. Establecer un pasillo de navegación para el acceso al Puerto de Arinaga, de acuerdo a las indicaciones de la DGMM-MITMA, recortando igualmente la propuesta de polígono I+D+i planteada por el Consorcio PLOCAN.
- v. Descartar todos los espacios marítimos que estén en el ámbito de las zonas de ejercicios militares aéreos de la demarcación.
- vi. 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.
- vii. Descartar las zonas en las que, de acuerdo con la información facilitada por la DG BBD, exista presencia de hábitats de interés comunitario (Hábitats 1170 y 1110).
- viii. Descartar 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 marina.
- ix. 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 canaria (Figura 187 a Figura 190), 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 “zonas de uso prioritario” o “zonas de alto potencial” en función de las interacciones que presentan con el resto de usos y actividades marítimos de la demarcación.

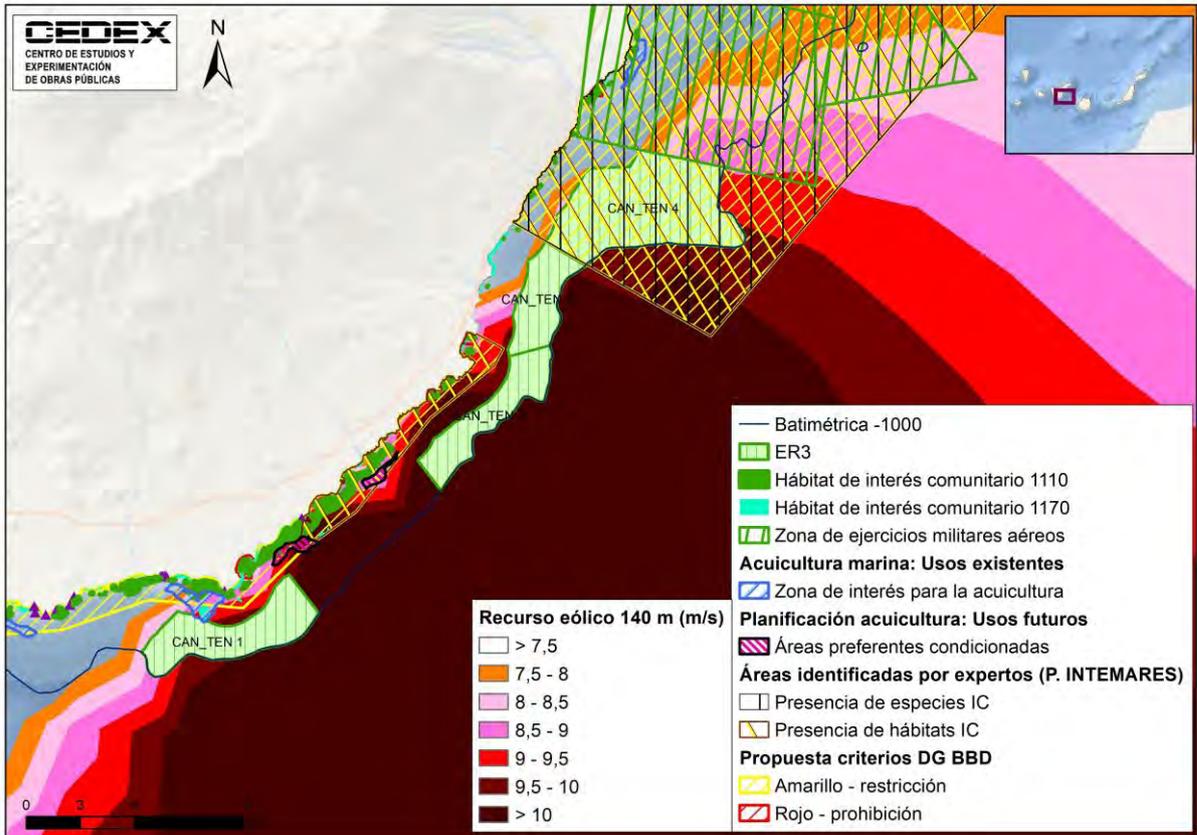


Figura 187. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la zona sureste de la isla de Tenerife  
 (Fuente: Elaboración propia)

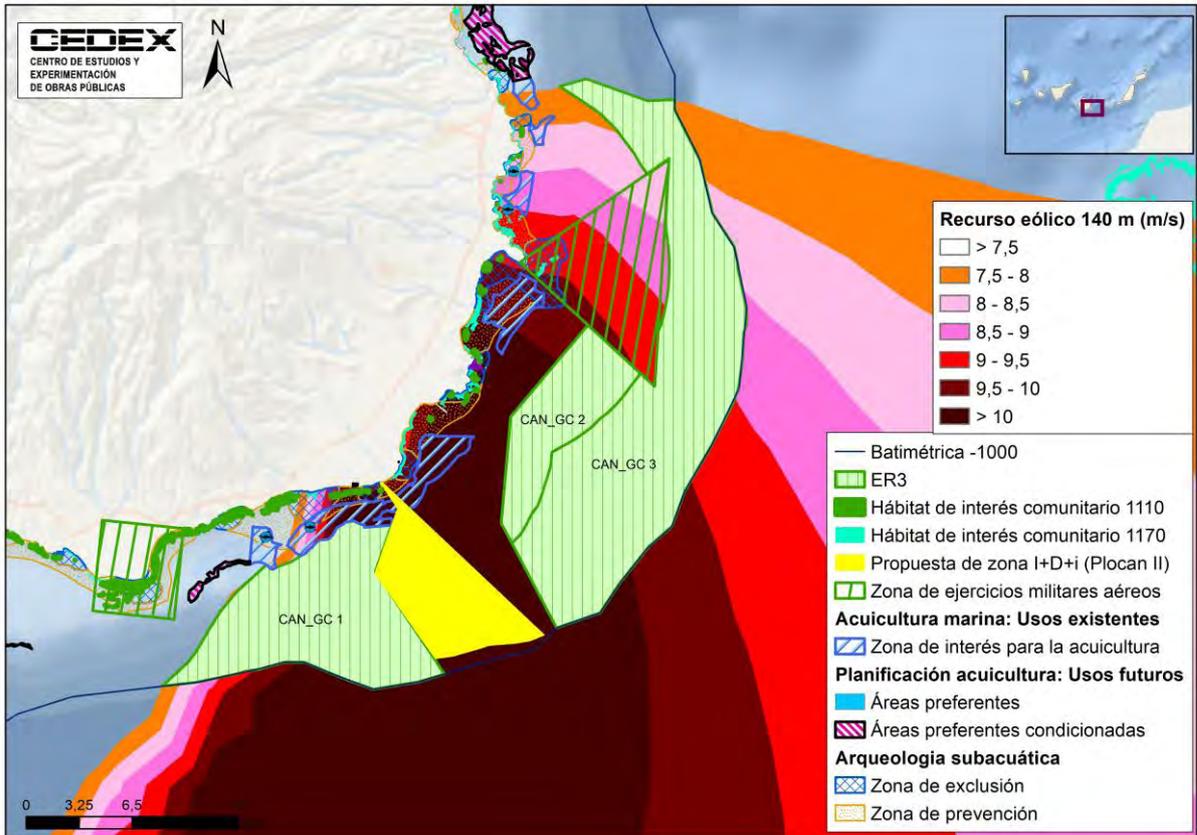


Figura 188. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la zona sureste de la isla de Gran Canaria (Fuente: Elaboración propia)

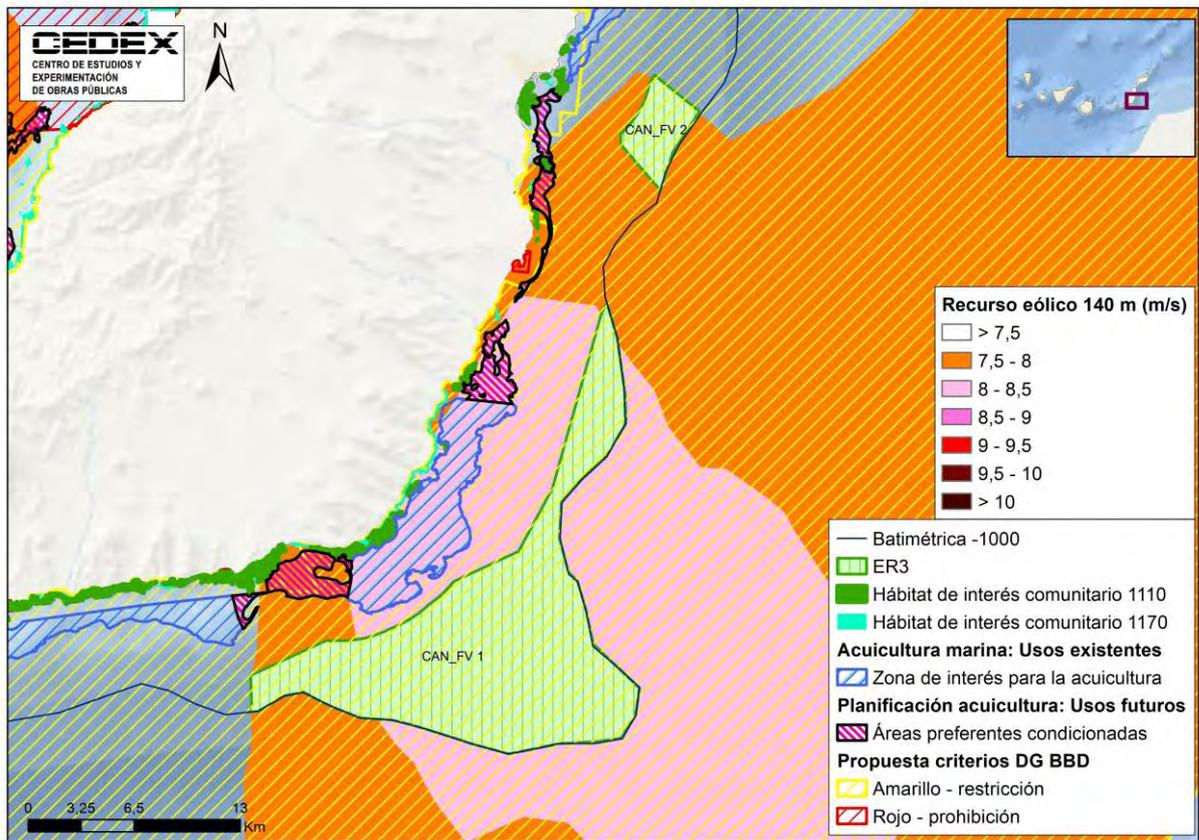


Figura 189. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la zona sureste de la isla de Fuerteventura (Fuente: Elaboración propia)

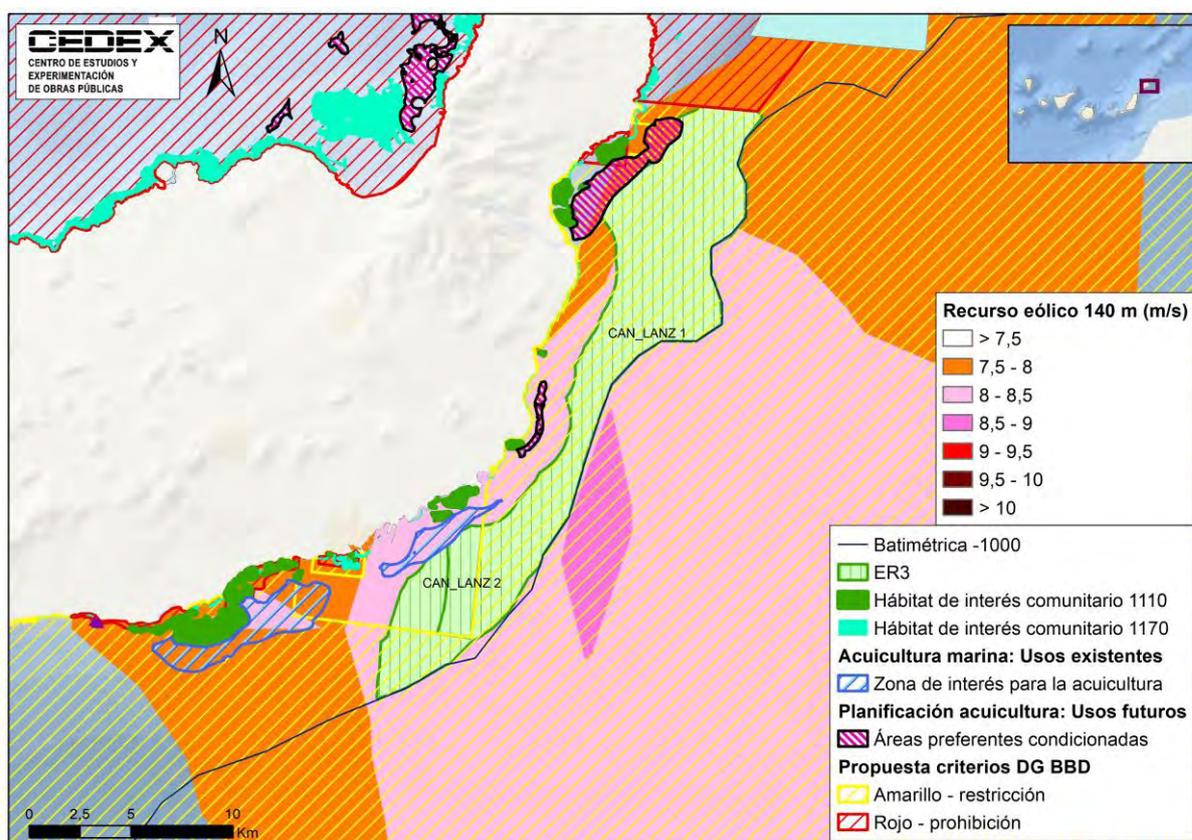


Figura 190. Delimitación de los polígonos ER3 para el desarrollo de la eólica marina en la zona sureste de la isla de Lanzarote (Fuente: Elaboración propia)

### 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:

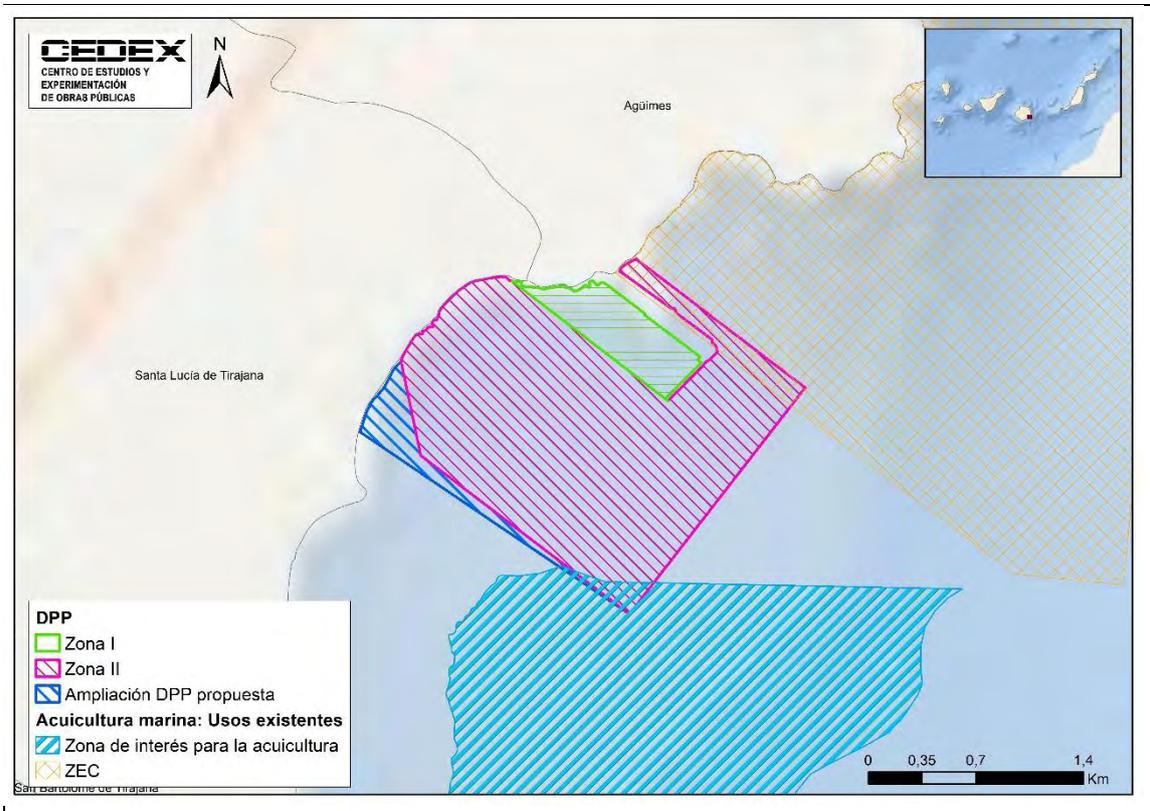
- Zonas de ejercicios militares: se han considerado las zonas de ejercicios militares submarinos, de superficie, aéreos y anfibios.
- Zonas de interés para el aprovechamiento comercial de la energía eólica marina (ver apartado 6.2 de eólica marina).
- Zonas de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)
- 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:
  - Hábitats de Interés Comunitario
  - Zonas identificadas como de elevado valor para las aves
  - Zonas identificadas como de alto valor para determinadas especies marinas.
- Zonas de actividad pesquera: caladeros y esfuerzo pesquero
- Zonas de acuicultura marina:
  - Usos actuales: 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

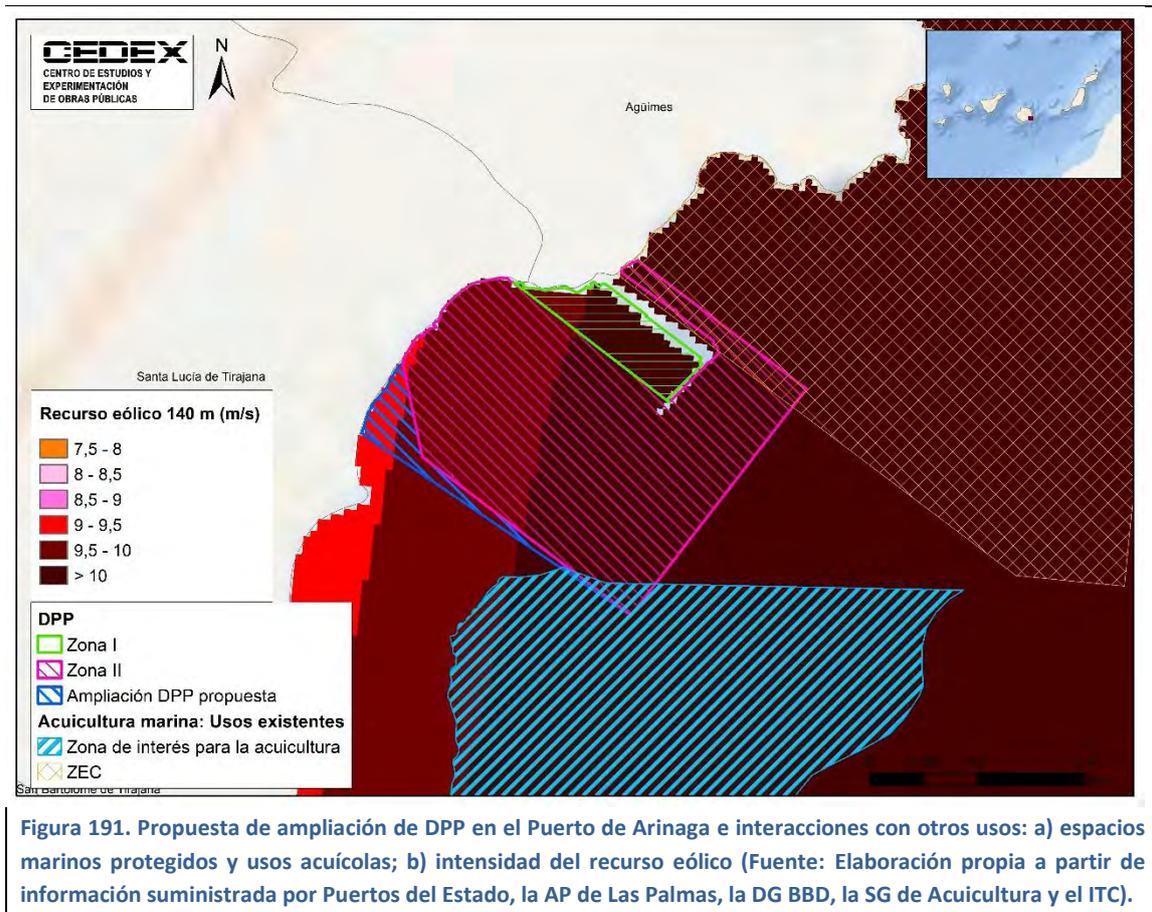
En la **Demarcación canaria**, los puertos de interés general que han notificado una ampliación potencial de sus zonas de servicio son los siguientes: el puerto de Arinaga, en la isla de Gran Canaria, y el puerto de Santa Cruz de la Palma, en la isla de La Palma. Por otra parte, no se ha notificado la planificación de ninguna ampliación del DPMT de gestión portuaria autonómica.

Para cada una de las ampliaciones se ha llevado a cabo un análisis de las posibles interacciones con otros usos y actividades marítimos. Dado que las ampliaciones no son de gran envergadura, las interacciones son limitadas y se detallan a continuación.

En primer lugar, el **Puerto de Arinaga** (AP de Las Palmas), en la isla de Gran Canaria, prevé una pequeña ampliación de su Zona II en la parte sur (ver Figura 191, a y b). Esta ampliación, en su

extremo oriental, solapa con una parte muy reducida de la Zona de interés para la acuicultura que está declarada al sureste de la isla.





Por otra parte, tanto el puerto actual como su posible ampliación solapan con una de las zonas del archipiélago donde el recurso eólico es de mayor interés para su aprovechamiento, por los elevados valores alcanzados en la velocidad media anual del viento (> 9 m/s).

En segundo lugar, el **Puerto de Santa Cruz de la Palma** (AP de Santa Cruz de Tenerife) prevé también una zona de ampliación de su zona II, muy reducida, hacia la línea de costa. Esta ampliación interacciona con una Reserva de la Biosfera de La Palma, marítimo-terrestre, así como con un Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA denominada “Aguas y Acantilados del Norte de La Palma”).

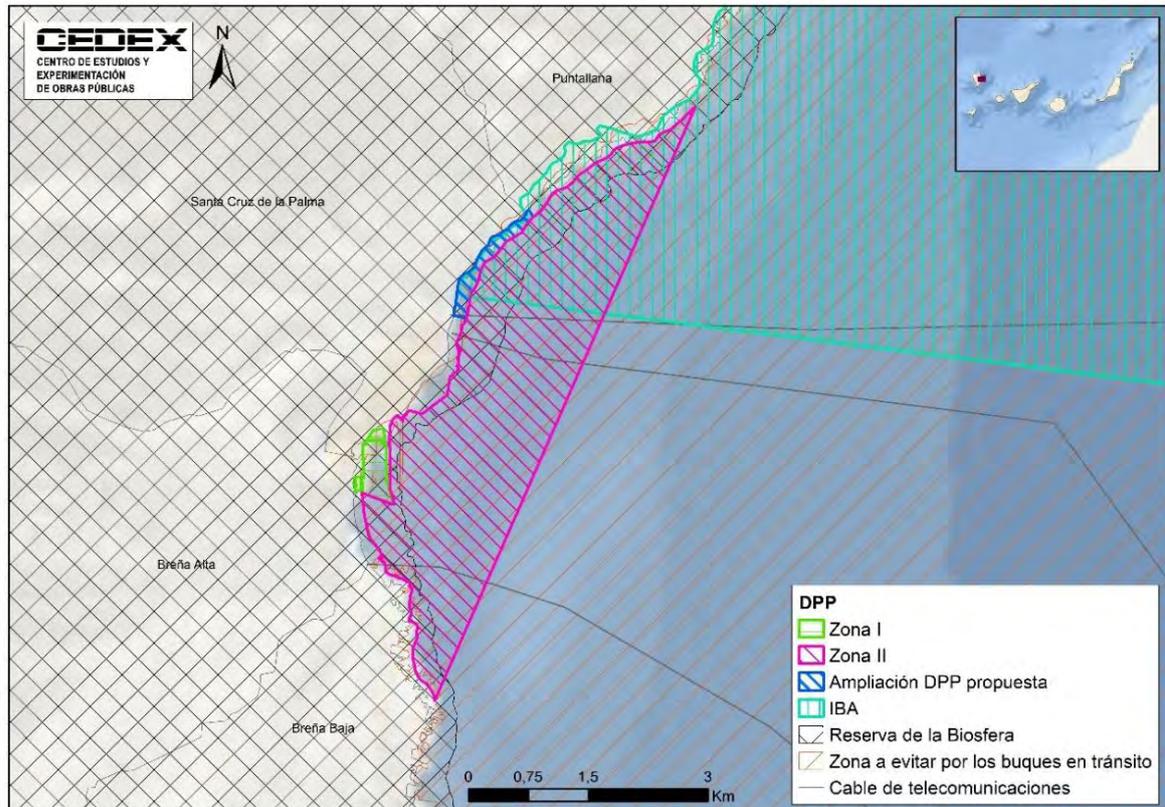


Figura 192. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de Santa Cruz de la Palma e interacciones con otros usos (Fuente: Elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado, la AP de Santa Cruz de Tenerife, el IHM y la DG BBD).

Las interacciones de cada una de las ampliaciones portuarias de la Demarcación canaria se han sintetizado en la siguiente tabla:

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>Puerto de Arinaga</b>	212.942,08	6,35%	Solapa con: - Usos actuales de la acuicultura marina: Zona de interés para la Acuicultura. - Recurso eólico de interés comercial	
<b>Puerto de Santa Cruz de la Palma</b>	231.495,00	2,43%	Solapa con: - Espacios protegidos: Reserva de la Biosfera - Espacios marinos de alto valor ecológico: IBA	Sí

### 6.3.2. Zonas de vertido de material dragado

Por la ausencia de dragados portuarios en esta demarcación marina que tengan como destino final el vertido al mar de los materiales, no existen interacciones de esta actividad con otros usos y actividades.

## 6.4. ACUICULTURA MARINA

### 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 canaria, 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 – usos actuales acuicultura).

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 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 marina 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 canaria** deberá también considerar el posible desarrollo de parques eólicos en mar; la delimitación de nuevas zonas de I+D+i para la experimentación de nuevas tecnologías marinas; la potencial 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 se incluye a continuación:

- 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.

Como se ha indicado, en todas las zonas de interés para la instalación de parques eólicos de la Demarcación canaria existen declaradas Zonas de interés para la acuicultura. Además, en la zona sureste de Gran Canaria existen a día de hoy recintos y establecimientos acuícolas autorizados. También se han constatado interacciones con Áreas preferentes, aunque exclusivamente en la zona sureste de Gran Canaria. Finalmente, las Áreas preferentes condicionadas interactúan con tres de las zonas de interés del recurso eólico, las ubicadas al sureste de Tenerife y Gran Canaria, y al sur de Fuerteventura.

- Zonas de desarrollo de actividades de experimentación en energías renovables marinas (I+D+i)

En la costa sureste de la isla de Gran Canaria, el Consorcio PLOCAN ha propuesto la delimitación de una segunda zona de operación de infraestructuras marinas para la investigación en el campo de las ciencias y tecnologías marinas. Esta nueva zona I+D+i, que se extiende prácticamente hasta la línea batimétrica de -1.000 m, solapa en su zona más cercana a costa con una Zona de interés para la acuicultura (ZIA "Gran Canaria 6"), vigente en 2020. No obstante, por su cercanía a tierra, es probable que esta interacción se produjese exclusivamente con la zona ocupada por la infraestructura eléctrica y de comunicaciones, de conexión entre la tierra y el espacio offshore de ensayos.

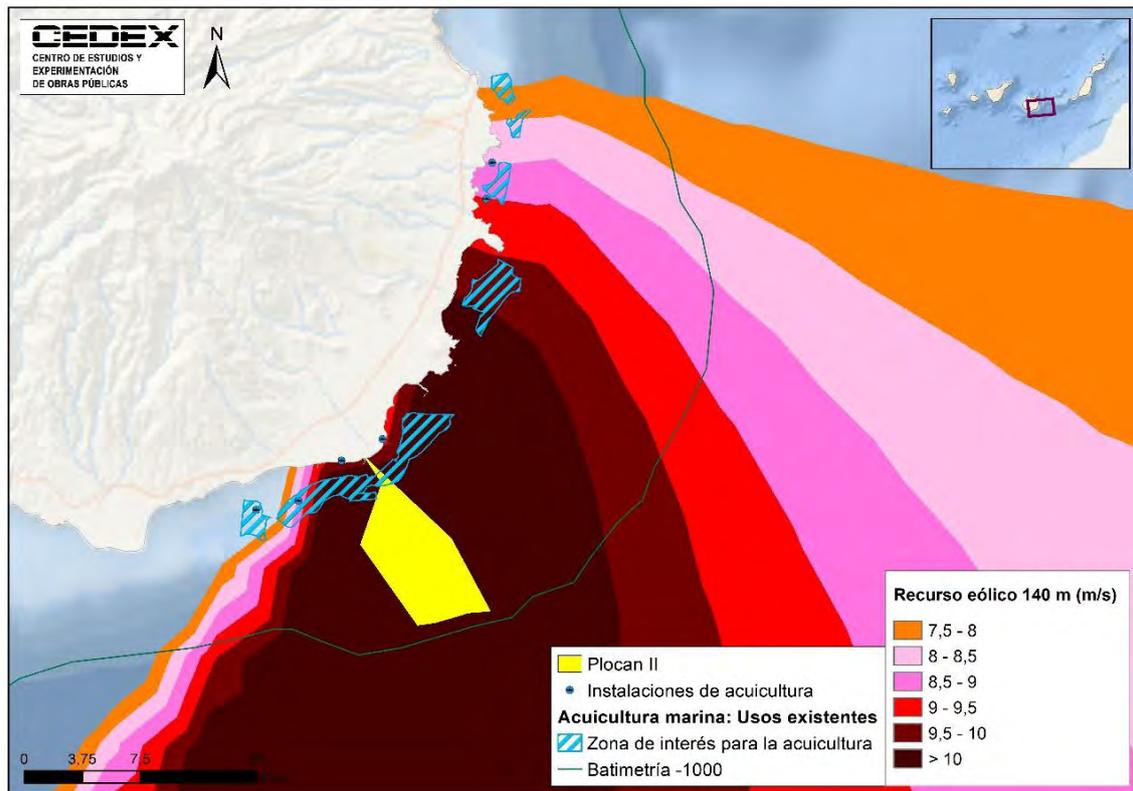


Figura 193. Interacción entre los usos actuales de la acuicultura y la propuesta de zona I+D+i en la Demarcación canaria (Fuente: Elaboración propia con datos de la SG de Acuicultura, el Consorcio PLOCAN y el ITC).

- 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 en el caso de los puertos de interés general como del DPMT adscrito a las CCAA, para los puertos de su competencia, y otros usos y actividades marítimos como la acuicultura marina, se ha abordado anteriormente en el apartado 5.3.2.2.3.

En el caso de esta demarcación, se produce una sola interacción entre ampliaciones portuarias y usos acuícolas: de forma muy localizada, la ZIA declarada frente al Puerto de Arinaga (AP de Las Palmas) solapa parcialmente con la propuesta de ampliación del puerto.

- Patrimonio cultural subacuático

En el caso de la **Demarcación canaria**, aunque se dispone de inventarios de yacimientos arqueológicos submarinos en el litoral de Tenerife, Gran Canaria y Lanzarote, únicamente se cuenta con información cartográfica disponible para la isla de Gran Canaria, que incluye las áreas de arqueología subacuática del litoral de la isla, incluyendo un total de 33 zonas de exclusión, junto con las correspondientes zonas de prevención.

A pesar de que, como se ha indicado, no se dispone de esta información en formato digital, se ha buscado superponerla con la cartografía digital de los usos acuícolas actuales y futuros facilitada por la SG de Acuicultura, aunque la representación gráfica no se incluye a fin de

garantizar la protección del patrimonio cultural subacuático. En este sentido, se ha constatado que, en casos puntuales y poco frecuentes, puede haber ciertas interacciones entre las denominadas zonas de exclusión del patrimonio cultural subacuático y los usos acuícolas, tanto con las Zonas de interés para la acuicultura declaradas (usos actuales), como con las Áreas preferentes y Áreas preferentes condicionadas (usos futuros)<sup>146</sup>.

Como ejemplos de lo indicado, se citan:

- i) la interacción entre la ZIA “Gran Canaria 5”, al este de la isla, y la gran zona de exclusión para el patrimonio cultural subacuático alrededor de la Punta de Gando; y
- ii) la interacción, al norte de la isla, en la zona de la Punta de Gáldar, entre una de las Áreas preferentes condicionadas y otra zona de exclusión del patrimonio cultural subacuático.

Por otra parte, pueden observarse igualmente interacciones entre las zonas de prevención para el patrimonio subacuático tanto con los usos presentes como futuros de la acuicultura marina incluidos en la planificación del sector.

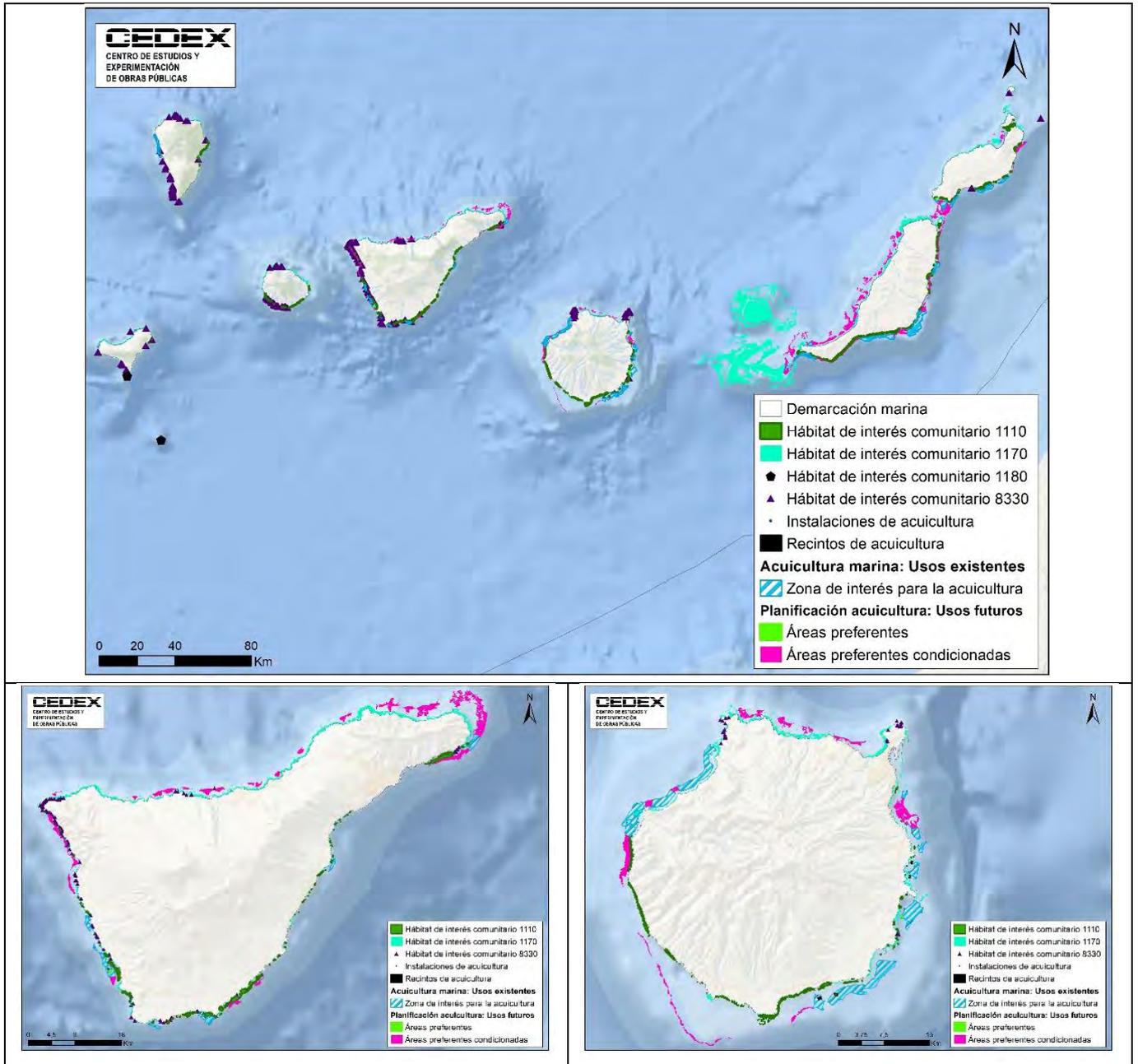
- Hábitats de Interés Comunitario

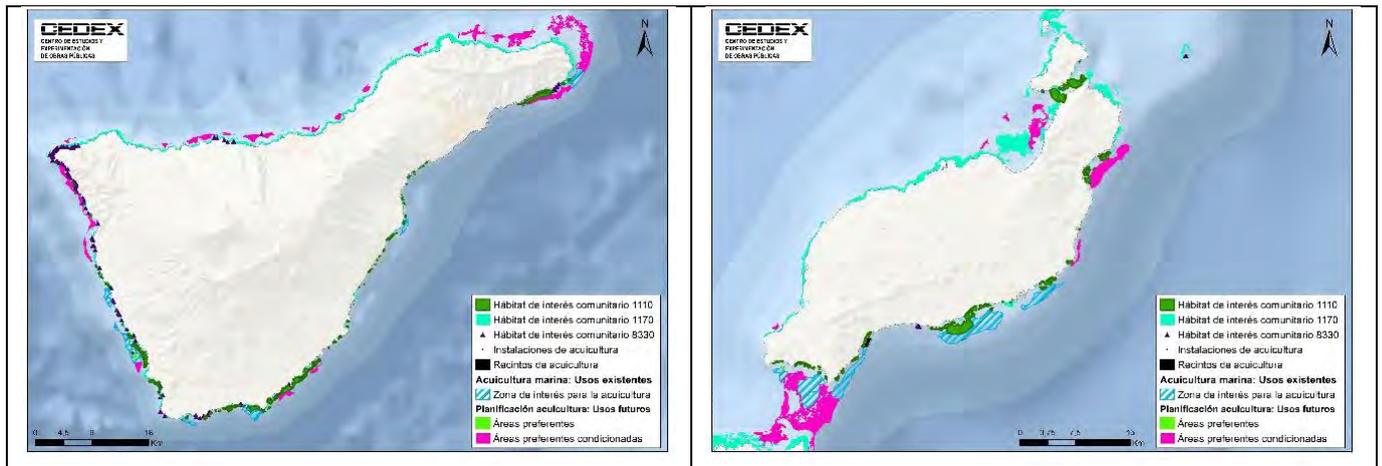
Por otra parte, y a fin de completar los esfuerzos ya llevados a cabo por el sector acuícola para desarrollar una actividad sostenible y respetuosa de los hábitats marinos de mayor vulnerabilidad, se ha tenido en consideración aquellos hábitats que se consideran de interés y que, por ello, han sido reportados a la UE en el ámbito de los trabajos derivados de la Directiva Hábitats.

Como se puede observar en la Figura 194, en los casos en que los HIC se localizan en zonas alejadas de costa (Hábitats 1170 y 1180), no se produce ninguna interacción con el sector acuícola. Sin embargo, buena parte de los HIC se localiza en zonas de menor profundidad, en una franja muy cercana a costa (Hábitats 1170 y 1110). En casos puntuales se producen solapes entre estos HIC y las zonas de interés para la acuicultura declaradas en el archipiélago, así como con las zonas de desarrollo futuro de la actividad acuícola, fundamentalmente con las Áreas preferentes condicionadas, que son las que presentan una mayor extensión.

---

<sup>146</sup> Cabe destacar que la superposición de la información indicada se ha llevado a cabo a través de la georreferenciación de la imagen del patrimonio cultural subacuático en la isla de Gran Canaria. Por ello, se hace constar que las interacciones detalladas son únicamente orientativas. Estudios de detalle son recomendables para evaluar las interacciones entre el patrimonio cultural subacuático y otros usos y actividades en la demarcación.





**Figura 194. Interacción entre usos actuales y futuros del sector de la acuicultura y los HIC en la Demarcación Canaria. Arriba, izq.: zona sureste de la isla de Tenerife; Arriba, der.: zona sureste de la isla de Gran Canaria; Abajo, izq.: zona este de la isla de Fuerteventura; Abajo, der.: zonas sur y este de Lanzarote (Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por ITC).**

- Extracción de áridos para actuaciones de 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 marítimos se aborda en el apartado siguiente, 6.5.

## 6.5. INTERACCIONES 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, la DGCM está 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
- 2) Elaborar un instrumento de gestión (el Plan Estratégico) para la protección de la costa.

El Plan Estratégico tiene como antecedentes diversos Planes o Estrategias de Protección del litoral ya elaborados o en proceso, y que tienen un ámbito espacial más reducido (local o provincial) y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español, aunque ninguno de ellos ha tenido como ámbito espacial la costa de esta demarcación marina.

Pese a no disponer de Planes de Protección en esta demarcación marina, la DGCM lleva a cabo igualmente actuaciones de protección como las alimentaciones de playas, que en muchas ocasiones llevan aparejada la extracción de arenas de los fondos marinos. La Demarcación marina canaria dispone de un conjunto de zonas de interés para la extracción de arenas, tal y como se refleja en la Figura 67.

Para algunas de estas zonas, que ya cuentan con una delimitación más precisa de las áreas donde el recurso es de mayor interés, 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); zonas de fondeo prohibido; y zonas donde el esfuerzo pesquero de arrastre o total supera las 1.000 horas/año. Dicho análisis se ha incluido en la Tabla 24.

También se incluyen en la misma Tabla 24 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 24. Análisis de interacciones en zonas de interés para la extracción de arenas en la Demarcación canaria

NOMBRE	OBSERVACION	PESCA	ACUICULTURA	FONDEO PROHIBIDO	RED NATURA 2000	INTERES BIODIVERSIDAD
SANTA CRUZ DE LA PALMA					• ZEPA Espacio Marino del Norte de la Palma	
TENERIFE, TAZACORTE DC			AREA PREFERENTE CONDICIONADA			AVES
TENERIFE, SANTIAGO DEL TEIDE KB			PREFERENTE CONDICIONADA		• ZEPA Espacio Marino Gomera Teno • ZEC Franja Marina Teno Rasca	
TENERIFE SANTIAGO DEL TEIDE JB					• ZEPA Espacio Marino Gomera Teno • ZEC Franja Marina Teno Rasca	
GRANADILLA H1A	EN ZONA II DEL PUERTO DE GRANADILLA					
SANTA CRUZ DE TENERIFE BA			AREA PREFERENTE CONDICIONADA		• ZEC Sebadales de Antequera	EIC
SANTA CRUZ DE TENERIFE AA			AREA PREFERENTE CONDICIONADA / AREA DE INTERES PARA LA ACUICULTURA			EIC, HIC
PASITO BLANCO					• Dentro del ZEC Franja Marina de Mogan	AVES

## 6.6. INTERACCIONES DEL 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 *Cymodocea nodosa* 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 al sur de Gran Canaria. 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 POEM.

## 6.7. NAVEGACIÓN Y COLISIONES CON CETÁCEOS

La normativa de la Organización Marítima Internacional (OMI) contempla la designación de Zonas Marítimas Especialmente Sensibles (ZMES) para aquellas áreas que deben ser objeto de protección especial en atención a su importancia por motivos ecológicos, socioeconómicos o científicos reconocidos, que puedan sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas.

En base a esta normativa, en octubre de 2003 el entonces Ministerio de Fomento elaboró y presentó ante la OMI la propuesta de designación de las Islas Canarias como ZMES, incluyendo el área marítima limitada exteriormente por la línea poligonal que une los extremos del límite exterior del mar Territorial que rodea el archipiélago. Esta propuesta incluía la descripción y justificación de la vulnerabilidad de esta zona, que se encuentra sometida a un intenso tráfico

marítimo que sigue las grandes rutas oceánicas, así como de una serie de medidas de protección asociadas.

Dentro de los argumentos para dicha designación, se incluía que en las aguas próximas a las Islas Canarias se encuentran más de 20 especies de cetáceos, más de 500 especies de peces y miles de especies de animales invertebrados.

En julio de 2006, el 53º Comité de Protección del Medio Marino de la OMI designó a las Islas Canarias como “Zona Marítima Especialmente Sensible” y se adoptaron las siguientes medidas de protección, que entraron en vigor el 1 de diciembre de 2006:

- Rutas obligatorias de navegación a través de los 2 dispositivos de separación de tráfico marítimo (DST occidental y oriental);
- Designación de 5 zonas restringidas a la navegación;
- Sistema de notificación de entrada y salida de la ZMES para buques que transporten mercancías peligrosas y potencialmente contaminantes

La delimitación de la ZMES de Canarias y la localización geográfica de las medidas de ordenación del tráfico marítimo se reflejan en la Figura 39 del apartado 2.2.6.3.

Las 5 zonas restringidas a la navegación, en las que solo está permitida la pesca artesanal y el tráfico marítimo interinsular, son las siguientes:

- Norte de Lanzarote (Reserva de la Biosfera)
- Suroeste de Tenerife (Zona de cría de cetáceos)
- Suroeste de Gran Canaria (Zona de cría de cetáceos)
- La Palma, completa (Reserva de la Biosfera)
- El Hierro, completa (Reserva de la Biosfera)

El resto de los barcos que no cumplan las condiciones para navegar en las zonas citadas anteriormente necesitarán un permiso de la Autoridad Portuaria de cada provincia para poder adentrarse en estas aguas, bien porque hagan rutas interinsulares o porque su destino sea un puerto situado en el interior de estas zonas.

Además de las medidas citadas anteriormente en el marco de la OMI, el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos, establece un conjunto de medidas generales y complementarias, actividades de inspección y regímenes sancionadores de aplicación en todas las aguas de soberanía, derechos soberanos y jurisdicción.

Entre las actividades susceptibles de generar daños a los cetáceos se incluye la observación recreativa, la pesca y la navegación, destacándose en este caso los riesgos de colisión y los

efectos del ruido asociado. La observación de cetáceos es una actividad de importancia económica en las Islas Canarias; en el caso de Tenerife, constituye la segunda actividad más frecuente de los turistas. Ante su elevado número y las incertidumbres sobre sus efectos en el estado de los cetáceos, se ha acordado recientemente una moratoria en la concesión de licencias.

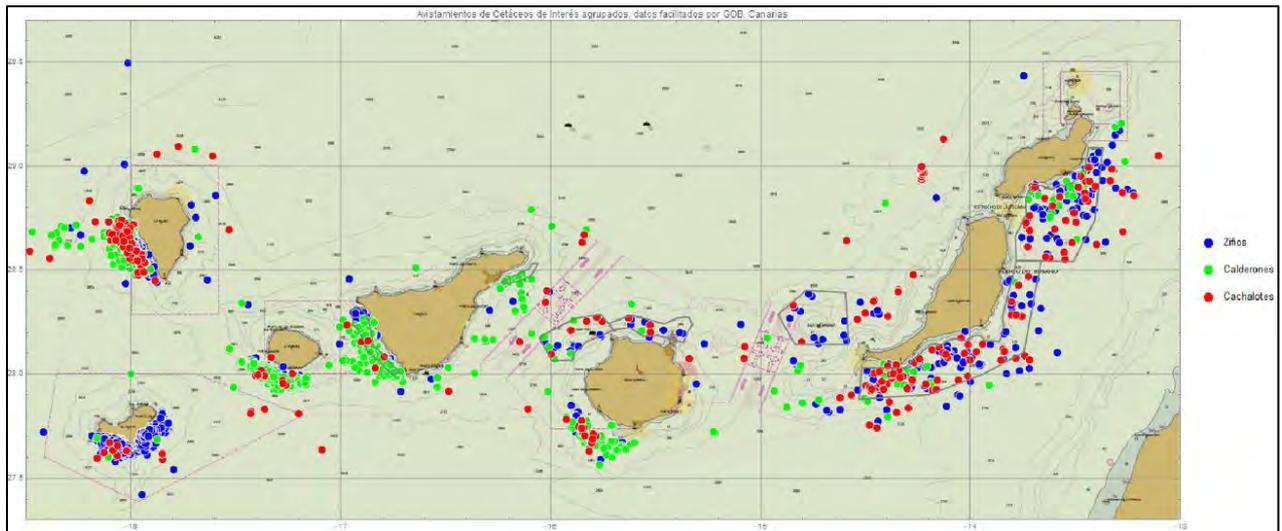
Por otra parte, las colisiones con buques son reconocidas como una de las causas más frecuentes de muerte accidental de grandes cetáceos en diversos lugares del mundo en los que se da la confluencia de poblaciones significativas y tráfico intenso. En el caso de Canarias, y pese a la adopción de las medidas de ordenación de tráfico marítimo de la ZMES, se produce con frecuencia la aparición en sus costas de cetáceos varados con signos identificables de haber sufrido una colisión con un buque (Ritter, 2010), (Carrillo y Ritter, 2010), (Carrillo y Taverna, 2010) y se ha apuntado recientemente la posibilidad de que ello pueda provocar que no se cubran las tasas de reemplazo, concretamente para la población de cachalotes, con el consiguiente riesgo de su sostenibilidad (Fais et al., 2016).

En este contexto, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico encargó al CEDEX la realización de un estudio de tráfico marítimo interinsular<sup>147</sup> en relación con las colisiones entre barcos y cetáceos de hábitos profundos, de forma que se pudiera avanzar en la propuesta y evaluación de medidas para la reducción de estos accidentes.

El estudio realizado incluye el desarrollo de una metodología para el estudio del tráfico marítimo interinsular y el riesgo de colisión asociado. El análisis, que tiene como punto de partida un listado de barcos que realizan viajes interinsulares, tiene en cuenta un conjunto de avistamientos de cetáceos en las Islas Canarias facilitado por el Gobierno de Canarias a partir de información generada por expertos en desarrollo de distintos proyectos de investigación. La información relativa a avistamientos incluye más de 17.000 registros, de los cuales 5.244 corresponden de forma agrupada a zifios, calderones y cachalotes (cetáceos de hábitats profundos), que se representan en la Figura 195 y que se consideran especialmente vulnerables a las colisiones con embarcaciones.

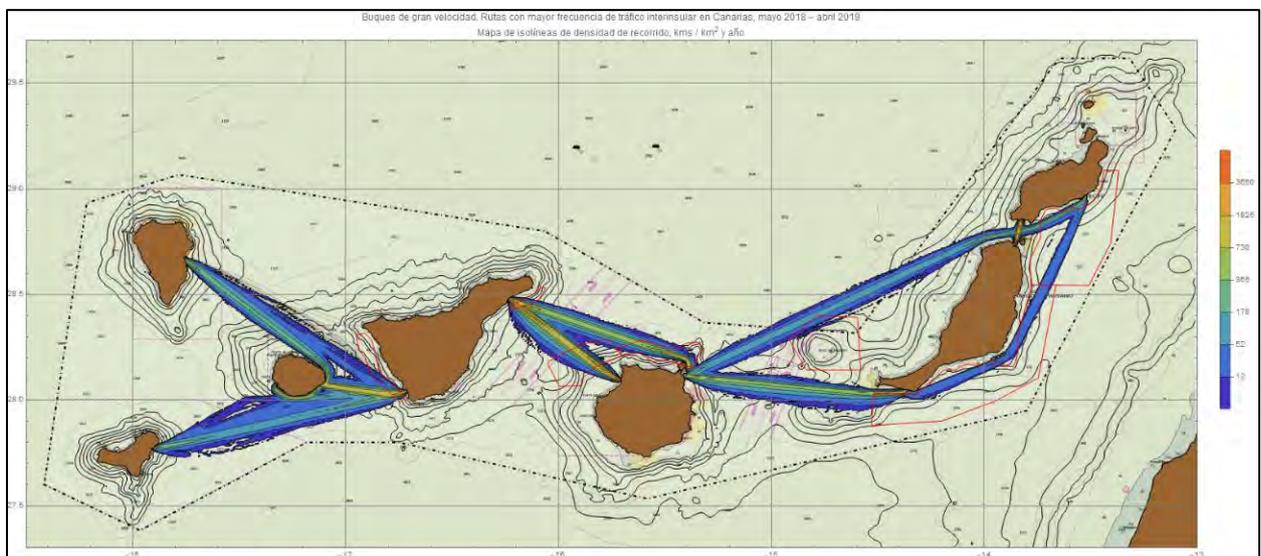
---

<sup>147</sup> Análisis del tráfico interinsular canario en relación con colisiones entre barcos y cetáceos. Clave CEDEX 23-417-5-002



**Figura 195. Avistamientos de cetáceos en Canarias. (Fuente: Elaboración propia a partir de información facilitada por el Gobierno de Canarias).**

La caracterización del tráfico marítimo interinsular se ha realizado utilizando como fuente de datos los mensajes AIS de alta frecuencia emitidos por los barcos en ruta para el periodo estudio, mayo 2018 – abril 2019<sup>148</sup>. El resultado del trabajo se representa en la Figura 196, en la que se puede observar la concentración de una elevada densidad de tráfico marítimo en determinadas rutas de conexión entre islas, que en ocasiones solapan con zonas de gran concentración de avistamientos de cetáceos de hábitos profundos.



**Figura 196. Densidad de tráfico en km recorridos por km<sup>2</sup> para barcos de alta velocidad según metodología desarrollada por el CEDEX. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS de SASEMAR).**

A partir de la información anterior, y teniendo en cuenta que todos los barcos considerados navegan a una velocidad que en caso de colisión lleva asociada una alta probabilidad de

<sup>148</sup> Base datos histórica DBAIS del CEDEX a partir del flujo de datos de SASEMAR

mortalidad, se llevó a cabo una estimación de la distribución espacial del riesgo de colisión con efectos graves en los cetáceos, que se representa en la Figura 197. El objetivo era identificar las zonas de mayor riesgo para los cetáceos, en las que pueda resultar de interés plantear medidas de reducción de riesgo actuando sobre sus elementos definitorios: la peligrosidad de la navegación, por un lado; y la vulnerabilidad y la exposición de los cetáceos, por otro.

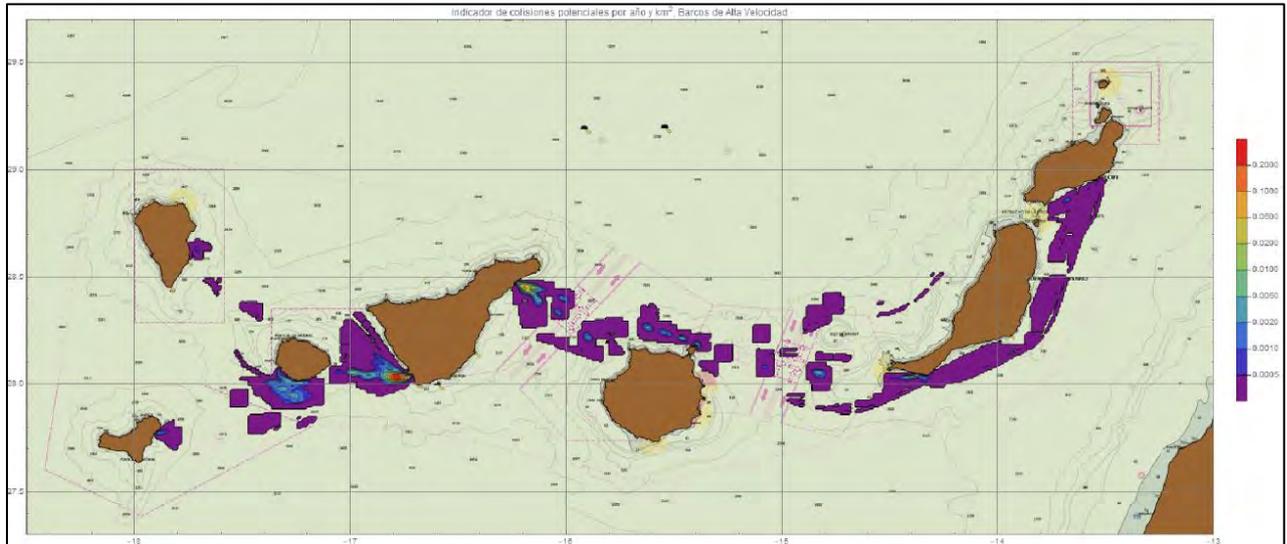


Figura 197. Distribución espacial del riesgo de colisión para cetáceos de hábitos profundos según metodología aplicada por el CEDEX. (Fuente: Elaboración propia)

Dentro de las posibles medidas a considerar para la disminución del riesgo planteadas en el estudio realizado por el CEDEX, se incluyen la reducción de velocidad y la consiguiente reducción de la vulnerabilidad en áreas concretas de acumulación de riesgo; la modificación de rutas y la evaluación de otras nuevas o alternativas desde la perspectiva de la variación del riesgo acumulado; y, en su caso, la eliminación de rutas de alto riesgo y reducido interés social.

Resulta también recomendable la elaboración de mapas de zonas de cría, alimentación y migración, así como su publicación como mapas de zonas críticas en la cartografía náutica con las recomendaciones de vigilancia y limitaciones de velocidad pertinentes. Las posibles medidas deben ser también evaluadas desde la perspectiva de otros posibles efectos sobre la seguridad en el transporte, los tiempos de viaje y las emisiones asociadas.