



EVALUACIÓN DEL MEDIO MARINO DM ESTRECHO Y ALBORÁN

Tercer ciclo de estrategias marinas

Análisis económico y social



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA

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



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

ESTRATEGIAS
MARINAS

Protegiendo el mar para todos



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**datos
abiertos**

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

Edita: © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Madrid 2024.

NIPO: 665-25-050-2

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

MITECO: www.miteco.es



Autores del documento

CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS. CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS (CEDEX-CEPYC)

- Isabel María Moreno Aranda (CEDEX-CEPYC)
- Pilar Zorzo Gallego (CEDEX-CEPYC)
- Carla Murciano Virto (CEDEX-CEPYC)
- Manuel Antequera Ramos (CEDEX-CEPYC)
- Carmen Yagüe Muñoz (CEDEX-CEPYC)
- Francisco Pérez del Sastre (CEDEX-CEPYC)
- Ana Molina Marín (CEDEX-CEPYC)
- José María Grassa Garrido (CEDEX-CEPYC)
- Patricia Martín Gómez (CEDEX-CEPYC)
- Marta Jiménez Saavedra (CEDEX-CEPYC)

ASISTENCIA TÉCNICA DE TRAGSATEC

- Miguel Gómez-Leal Martín
- Raúl Caballero García

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

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

COORDINACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS. CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS (CEDEX-CEPYC)

- José Francisco Sánchez González



ÍNDICE

Autores del documento.....	3
1. Introducción	11
2. ESAL-A-03 DEFENSA costera y protección contra las inundaciones.....	14
2.1. Evaluación de la actividad económica	14
2.1.1. Descripción de la actividad económica	14
2.1.2. Indicadores de actividad	15
2.1.3. Indicadores económicos.....	23
2.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	24
2.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	24
2.2. Enfoque DPSIR	26
2.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	26
2.2.2. Descriptores afectados.....	26
3. ESAL-A-04. Infraestructuras mar adentro (excepto las destinadas a explotación de petróleo, gas o energías renovables)	28
3.1. Evaluación de la actividad económica	28
3.1.1. Descripción de la actividad económica	28
3.1.2. Indicadores de actividad	28
3.1.3. Indicadores económicos.....	29
3.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	29
3.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	30
3.2. Enfoque DPSIR	32
3.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	32
3.2.2. Descriptores afectados.....	32
4. ESAL-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales	34
4.1. Evaluación de la actividad económica	34
4.1.1. Descripción de la actividad económica	34
4.1.2. Indicadores de actividad	34
4.1.3. Indicadores económicos.....	41
4.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	41
4.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	41
4.2. Enfoque DPSIR	44
4.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	44
4.2.2. Descriptores afectados.....	44



5. ESAL-A-06. Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas)	47
5.1. Evaluación de la actividad económica	47
5.1.1. Descripción de la actividad económica	47
5.1.2. Indicadores de actividad	48
5.1.3. Indicadores económicos.....	51
5.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	52
5.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	52
5.2. Enfoque DPSIR	54
5.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	54
5.2.2. Descriptores afectados.....	54
6. ESAL-A-07. Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura	56
6.1. Evaluación de la actividad económica.....	56
6.1.1. Descripción de la actividad económica	56
6.1.2. Indicadores de actividad	56
6.1.3. Indicadores económicos.....	58
6.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	58
6.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	59
6.2. Enfoque DPSIR	61
6.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	61
6.2.2. Descriptores afectados.....	61
7. ESAL-A-08. Extracción de sal	63
7.1. Evaluación de la actividad económica	63
7.1.1. Descripción de la actividad económica	63
7.1.2. Indicadores de actividad	63
7.1.3. Indicadores económicos.....	64
7.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	64
7.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	65
7.2. Enfoque DPSIR	67
7.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	67
7.2.2. Descriptores afectados.....	67
8. ESAL-A-09 Extracción de agua	69
8.1. Evaluación de la actividad económica	69
8.1.1. Descripción de la actividad económica	69
8.1.2. Indicadores de actividad	69
8.1.3. Indicadores económicos.....	72
8.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro	73
8.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados	74
8.2. Enfoque DPSIR	76
8.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	76
8.2.2. Descriptores afectados.....	76



9. ESAL-A-10 Generación de energías renovables, incluida la infraestructura	78
9.1. Evaluación de la actividad económica	78
9.1.1. Descripción de la actividad económica	78
9.1.2. Indicadores de actividad	79
9.1.3. Otra información relevante	79
9.1.4. Indicadores económicos.....	80
9.1.5. Escenario tendencial y previsiones a futuro	80
9.1.6. Servicios ecosistémicos relacionados	81
9.2. Enfoque DPSIR	83
9.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica.....	83
9.2.2. Descriptores afectados.....	83
10. ESAL-A-12 Transporte de electricidad y comunicaciones.....	84
10.1. Evaluación de la actividad económica.....	84
10.1.1. Descripción de la actividad económica	84
10.1.2. Indicadores de actividad	84
10.1.3. Indicadores económicos.....	86
10.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	86
10.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	87
10.2. Enfoque DPSIR.....	89
10.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	89
10.2.2. Descriptores afectados	89
11. ESAL-A-13. Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)	91
11.1. Evaluación de la actividad económica.....	91
11.1.1. Descripción de la actividad económica	91
11.1.2. Indicadores de actividad	92
11.1.3. Indicadores económicos.....	96
11.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	98
11.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	99
11.2. Enfoque DPSIR.....	101
11.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	101
11.2.2. Descriptores afectados	101
12. ESAL-A-14. Transformación de pescado y marisco.....	103
12.1. Evaluación de la actividad económica.....	103
12.1.1. Descripción de la actividad económica	103
12.1.2. Indicadores de actividad	103
12.1.3. Indicadores económicos.....	103
12.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	104
12.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	105
12.2. Enfoque DPSIR.....	107
12.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	107
12.2.2. Descriptores afectados	107



13. ESAL-A-15 Recolección de plantas marinas	108
13.1. Evaluación de la actividad económica.....	108
13.1.1. Descripción de la actividad económica	108
13.1.2. Indicadores de actividad	108
13.1.3. Indicadores económicos.....	111
13.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	111
13.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	111
13.2. Enfoque DPSIR	114
13.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	114
13.2.2. Descriptores afectados	114
14. ESAL-A-16. Caza y recolección para otros fines.....	116
14.1. Evaluación de la actividad económica.....	116
14.1.1. Descripción de la actividad económica	116
14.1.2. Indicadores de actividad	117
14.1.3. Indicadores económicos.....	121
14.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	121
14.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	121
14.2. Enfoque DPSIR.....	124
14.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	124
14.2.2. Descriptores afectados	124
15. ESAL-A-17 Acuicultura marina, incluida la infraestructura	125
15.1. Evaluación de la actividad económica.....	125
15.1.1. Descripción de la actividad económica	125
15.1.2. Indicadores de actividad	125
15.1.3. Indicadores económicos.....	129
15.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	130
15.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	130
15.2. Enfoque DPSIR	132
15.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	132
15.2.2. Descriptores afectados	132
16. ESAL-A-21. Infraestructura de Transportes	135
16.1. Evaluación de la actividad económica.....	135
16.1.1. Descripción de la actividad económica	135
16.1.2. Indicadores de actividad	135
16.1.3. Indicadores económicos.....	141
16.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	142
16.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	142
16.2. Enfoque DPSIR	144
16.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	144
16.2.2. Descriptores afectados	144



17. ESAL-A-22 Transporte marítimo.....	146
17.1. Evaluación de la actividad económica.....	146
17.1.1. Descripción de la actividad económica	146
17.1.2. Indicadores de actividad	146
17.2. Evaluación de la actividad económica.....	160
17.2.1. Indicadores económicos.....	160
17.2.2. Escenario tendencial y previsiones a futuro	162
17.2.3. Servicios ecosistémicos relacionados.....	163
17.3. Enfoque DPSIR	166
17.3.1. Presiones asociadas a la actividad económica	166
17.3.2. Descriptores afectados	166
18. ESAL-A-27. Tratamiento y eliminación de residuos	169
18.1. Evaluación de la actividad económica.....	169
18.1.1. Descripción de la actividad económica	169
18.1.2. Indicadores de actividad	169
18.1.3. Indicadores económicos.....	170
18.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	171
18.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	171
18.2. Enfoque DPSIR	173
18.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	173
18.2.2. Descriptores afectados	173
19. ESAL-A-28 Infraestructuras de turismo y ocio.....	175
19.1. Evaluación de la actividad económica.....	175
19.1.1. Descripción de la actividad económica	175
19.1.2. Indicadores de actividad	175
19.1.3. Indicadores económicos.....	179
19.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	179
19.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	180
19.2. Enfoque DPSIR	182
19.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	182
19.2.2. Descriptores afectados	182
20. ESAL-A-29 Actividades de turismo y ocio	184
20.1. Evaluación de la actividad económica.....	184
20.1.1. Descripción de la actividad económica	184
20.1.2. Indicadores de actividad	184
20.1.3. Indicadores económicos.....	192
20.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	193
20.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados.....	193
20.2. Enfoque DPSIR	195
20.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica	195
20.2.2. Descriptores afectados	195



21. ESAL-A-31 Actividades de investigación, seguimiento y educación	198
21.1. Evaluación de la actividad económica.....	198
21.1.1. Indicadores económicos.....	198
21.1.2. Escenario tendencial y previsiones a futuro.....	199
21.1.3. Servicios ecosistémicos relacionados.....	199



INTRODUCCIÓN



1. Introducción

Las demarcaciones marinas son el ámbito espacial en el que, según 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, DMEM), se deben desarrollar las estrategias marinas en Europa. La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino divide el territorio marítimo español en cinco demarcaciones marinas. La demarcación marina del Estrecho y Alborán abarca el medio marino donde España ejerce soberanía o jurisdicción desde el meridiano que pasa por el cabo de Espartel hasta una línea imaginaria con orientación 128° respecto al meridiano que pasa por el cabo de Gata. También abarca el medio marino donde España ejerce soberanía o jurisdicción en el ámbito de Ceuta, Melilla, las islas Chafarinas, el islote Perejil, peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas, así como la isla de Alborán. A nivel administrativo, esta descripción comprende las aguas que bañan las provincias de Cádiz, Málaga, Granada y Almería, así como las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Debe tenerse en cuenta que las provincias de Cádiz y Almería no pertenecen en su totalidad a la demarcación del Estrecho y Alborán.

Entre las características ambientales más destacables de la demarcación se encuentran la interacción y circulación entre las aguas del Atlántico y el Mediterráneo, lo que genera una notable diversidad de hábitats marinos y una alta biodiversidad. Esta dinámica favorece la existencia de ecosistemas marinos significativos, como las praderas de *Posidonia oceanica*, que son esenciales para la salud del ecosistema marino. Además, la región es crucial para muchas especies migratorias, subrayando su importancia ecológica a nivel global.

Desde un punto de vista socioeconómico, la navegación a través del estrecho de Gibraltar es de vital importancia, ya que constituye una de las rutas marítimas más transitadas del mundo. Además, la pesca y el turismo, junto con actividades portuarias y energéticas, son claves en esta región, lo que subraya la relevancia estratégica del estrecho en el contexto global.

En cuanto a la población, en 2021 la demarcación tenía una ligera mayoría femenina con un 50,79% frente a un 49,21% de hombres. Esta ligera predominancia de mujeres sigue la tendencia general observada en otras demarcaciones.

Tabla 1. Cifras de población de las provincias de la demarcación Estrecho y Alborán (2021). Fuente: Padrón continuo (INE, 2021).

CCAA	Provincia	Hombres	Mujeres	Total
Andalucía	Almería	351.121	337.495	688.616
	Cádiz	69.391	71.402	140.793
	Granada	453.683	467.655	921.338
	Málaga	829.976	865.675	1.695.651
Ceuta	Ciudad de Ceuta	42.208	41.309	83.517
Melilla	Ciudad de Melilla	43.603	42.658	86.261
Total demarcación		1.936.178	1.998.932	3.935.110

La Tabla 2 muestra el crecimiento poblacional en las provincias de la demarcación desde 2016 hasta 2021. Durante este periodo, todas las provincias han experimentado un aumento general en su población. Málaga se destaca como la provincia más poblada, seguida de Granada.



Tabla 2. Cifras de población de las provincias de la demarcación Estrecho y Alborán (2016-2021). Fuente: Padrón continuo (INE, 2021).

Provincia	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Almería	662.743	664.978	667.489	674.528	684.996	688.616
Cádiz	140.107	140.056	139.975	140.138	140.578	140.793
Granada	915.392	912.938	912.075	914.678	919.168	921.338
Málaga	1.629.298	1.630.615	1.641.121	1.661.785	1.685.920	1.695.651
Ceuta	84.519	84.959	85.144	84.777	84.202	83.517
Melilla	86.026	86.120	86.384	86.487	87.076	86.261

La pirámide poblacional muestra una base relativamente ancha que indica crecimiento en los grupos más jóvenes. También refleja un incremento en la población de edad avanzada, reflejando tendencias demográficas comunes a nivel nacional.

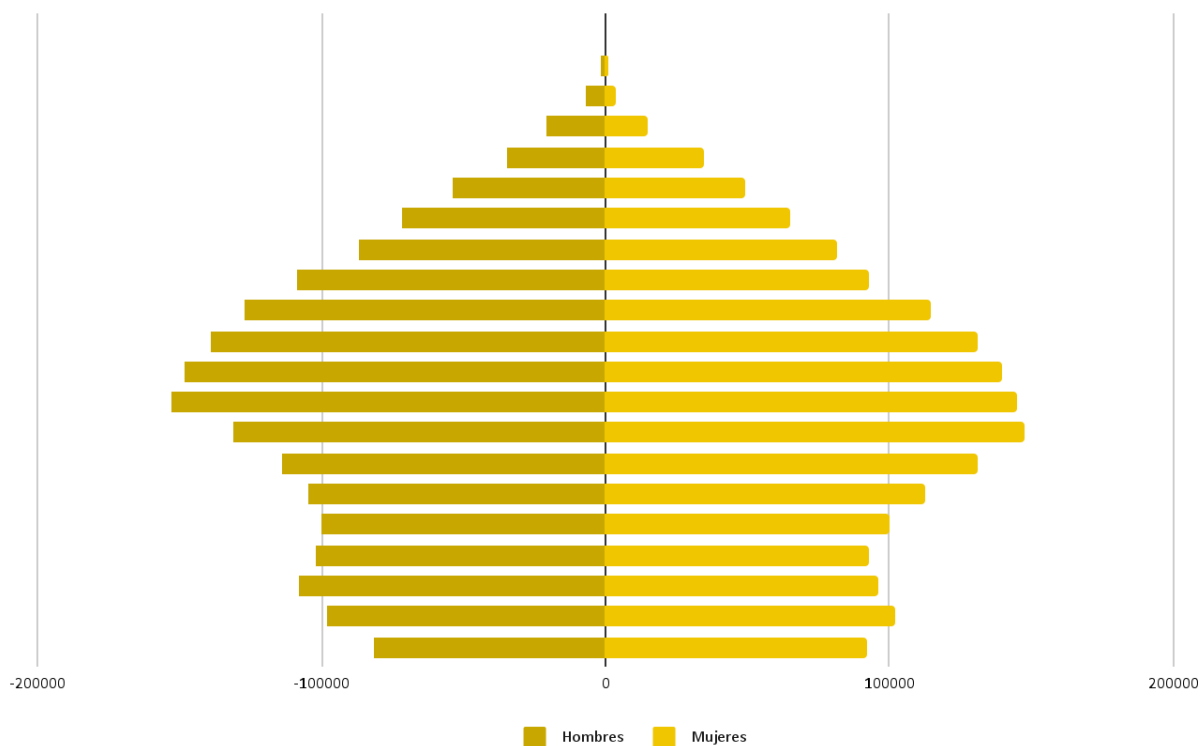


Figura 1. Pirámide poblacional de la demarcación Estrecho y Alborán (2021). Fuente: Padrón continuo (INE, 2021).



REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DE RÍOS, DEL LITORAL O DEL FONDO MARINO (GESTIÓN DEL AGUA)



2. ESAL-A-03 DEFENSA costera y protección contra las inundaciones

2.1. Evaluación de la actividad económica

2.1.1. Descripción de la actividad económica

Las infraestructuras de protección de la costa tienen como finalidad fundamental combatir los efectos que la erosión produce en el litoral, especialmente en zonas sedimentarias como las playas, aunque también pueden afectar a zonas de acantilados. El origen de la erosión suele estar determinado por un balance sedimentario negativo en la unidad fisiográfica, motivado, entre otras causas, por la regulación y ocupación del cauce de los ríos, la ocupación física de las playas y cordones litorales, la presencia de infraestructuras portuarias como barrera al transporte litoral y las extracciones masivas de material en el pasado. El aumento del nivel del mar y de la frecuencia en la presentación de fenómenos extremos en los que se producen efectos acumulativos de la altura de ola y de marea (astronómica y meteorológica) intensifican los problemas de erosión costera y determinan la ocurrencia de inundaciones que requieren, en muchos casos, el aporte de material sedimentario, así como actuaciones de reparación o creación de infraestructuras de protección. Estos fenómenos cada vez más frecuentes están ligados a su vez con los efectos del cambio climático.

Las infraestructuras de protección de la costa son mayoritariamente acometidas por la Dirección General de la Costa y del Mar (DGCM) a través del presupuesto asignado para inversiones o bien, a partir de partidas presupuestarias extraordinarias aprobadas en caso de declaración de obras de emergencia. Otras entidades públicas pueden llevar a cabo actuaciones de protección contra inundaciones en el marco de sus competencias, si bien no se dispone de información sobre estas actuaciones y se considera una laguna que sería necesario cubrir para próximos ciclos.

Las actuaciones de protección de la costa orientadas a detener, controlar o paliar los efectos de la erosión pueden ser de tipo blando o flexible, o actuaciones duras o rígidas.

La alimentación artificial de playas en tramos deficitarios se considera una obra de protección de la costa blanda y es una de las actuaciones más comúnmente acometida por la DGCM. Las fuentes de material pueden ser de distinta procedencia como yacimientos submarinos, material de dragado portuario, canteras terrestres, cauces de ríos, etc. y en ocasiones proceden de la propia playa procediéndose a una redistribución del material en planta o a un reperfilado de la misma.

La ejecución de una alimentación de playas con áridos submarinos presenta tres fases diferenciadas: extracción de las arenas del fondo marino, transporte de las arenas desde el lugar de la extracción hasta la playa a regenerar y vertido de las arenas a la playa y su disposición según la planta y perfil proyectados con el objeto de crear un perfil similar al original o que se convertirá en estable mediante el transporte natural de sedimentos de la playa.

La primera fase de extracción de las arenas del fondo marino se describe en las fichas ESAL-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales y ESAL-A-06. Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas). Respecto al transporte de materiales, se puede realizar mediante tubería (utilizada en las operaciones de extracciones mediante draga de succión estacionaria y en la descarga de los materiales cuando se trata de una draga de succión en marcha) y mediante embarcaciones, ya se trate de la propia draga (dragas autoportantes) o embarcaciones específicas de carga (gánguiles). Las dragas autoportantes se aproximan hasta una distancia variable de la playa a regenerar donde conectan sus cántaras con una tubería flotante a través de la que se realiza la descarga de las arenas.

Respecto al depósito sobre la playa, existen dos posibilidades en función del tipo de embarcación: descarga mediante tubería, bien a nivel de suelo sobre la playa emergida o bien pulverizada hacia el



aire mediante el empleo de una pontona-spray, y descarga por deposición directa sobre el fondo en las proximidades de la línea de orilla.

Respecto a las infraestructuras duras de protección de la costa, es decir, las que llevan aparejadas la construcción de una estructura resistente, se clasifican en función de su posición en:

- Defensas longitudinales, construcciones paralelas a la línea de costa en tierra o en la parte posterior de la playa entre las que se distinguen escolleras, muros, pantallas y revestimientos.
- Espigones, estructuras marítimas lineales más o menos transversales a la línea de costa que intentan frenar o retener total o parcialmente el movimiento de arenas a lo largo de la costa.
- Diques exentos, estructuras marítimas lineales más o menos paralelas a la línea de costa y separadas de la línea de orilla una distancia determinada que favorecen el depósito del sedimento por la difracción del oleaje.

Las infraestructuras de protección de la costa pueden ocasionar cambios importantes en la circulación local de las corrientes y en la energía del oleaje.

2.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son los siguientes:

- A-03-01. Número de actuaciones de defensa de costas por tipología llevadas a cabo por la Dirección General de la Costa y el Mar.
- A-03-02. Volúmenes de material sedimentario para alimentación de playas.
- A-03-03. Número y tipo de infraestructuras de defensa de costa existentes.

En cuanto a las fuentes de información utilizadas, las actuaciones de protección de la costa ejecutadas en el periodo 2018-2021 han sido facilitadas por la Subdirección General para la Protección de la Costa (SGPC) e incluyen tanto obras de emergencias como otro tipo de actuaciones, como por ejemplo proyectos específicos u obras de conservación y mantenimiento.

Los volúmenes de sedimentos empleados en la alimentación de playas se han obtenido del Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España para el periodo 2016-2021 facilitado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este inventario incluye información proporcionada por los servicios periféricos de costas referente, entre otras variables, al volumen para los diferentes tipos de extracciones considerados (yacimientos submarinos, reacomodación de arenas, uso de material dragado portuario, arena de cantera terrestre y otros), así como del lugar de depósito de las arenas y el volumen vertido. Debe tenerse en cuenta que no todos los servicios periféricos aportan datos todos los años, de modo que una provincia/demarcación no aparezca en las gráficas no tiene por qué significar que no se han realizado actuaciones en la misma, simplemente puede ser que no se dispone de información.

La información sobre el número y tipo de infraestructuras de protección de la costa ha sido elaborada por el CEDEX mediante una actualización de la línea de costa artificial utilizando la ortofotografía del año 2021 del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, o, si no está disponible, la más cercana a dicho año.

2.1.2.1. A-03-01. Número de actuaciones de defensa de costas por tipología llevadas a cabo por la DGCM

El indicador A-03-01 se considera un indicador de intensidad de la actividad, que se evalúa en base al número de actuaciones llevadas a cabo para proteger la costa, distribuyendo las diferentes actuaciones en tipologías. El archivo facilitado por la SGPC consta de un listado de actuaciones realizadas desglosadas por provincia, e incluye el título de la actuación, año de finalización y presupuesto asociado. Los registros hacen referencia a actuaciones realizadas entre 2018 y 2022. Se utilizan los datos



correspondientes a 2018, 2019, 2020 y 2021, ya que son los años que se encuentran dentro del ciclo de estudio, obteniéndose un total de 222 actuaciones para el conjunto de España. Para dar respuesta a este indicador, se le asigna una de las siguientes tipologías a cada una de las actuaciones en base al título que tenga la actuación en cuestión y la información que se ha encontrado sobre la misma: 03-01. Número de actuaciones de defensa de costas por tipología llevadas a cabo por la DGCM

- Accesibilidad
- Conservación y mantenimiento
- Gestión del sedimento
- Obras de emergencia
- Restauración ambiental y regeneración dunar
- Estructuras de protección
- Recuperación del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT)

La tipología Recuperación del DPMT consiste, fundamentalmente, en demoliciones de diverso tipo de construcciones y recuperación de espacios. Así, en la demarcación marina del Estrecho y Alborán se han llevado a cabo un total de 31 actuaciones para proteger la costa, que supone el 13,5 % del total de actuaciones realizadas en toda España en el mismo periodo de tiempo y con el mismo fin. El presupuesto de estas actuaciones alcanza los 17,8 millones de euros, lo que supone el 10,8 % del presupuesto destinado a protección de la costa en España en el periodo 2018-2021 (164,4 millones de euros). La distribución de las actuaciones en función de la tipología se puede ver en la Tabla 3.

Tabla 3. Relación de actuaciones para proteger la costa en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2018-2021. (Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos de la SGPC)

Tipología	2018	2019	2020	2021	Total
Accesibilidad	1			1	2
Conservación y mantenimiento	4	2	3	3	12
Gestión de sedimento	2			3	5
Obras de emergencia	4	2			6
Restauración ambiental y regeneración dunar	1			3	4
Recuperación del DPMT				2	2
Total	12	4	3	12	31

Es necesario aclarar que parte de la costa de Almería y de Cádiz pertenecen a la demarcación marina del Estrecho y Alborán, y otra parte de su costa pertenece a otra demarcación. Algunos de los proyectos no especifican a qué términos municipales afectan, por lo que los proyectos asignados a las provincias de Almería y de Cádiz se contabilizan en las dos demarcaciones donde presentan tramos de costa. Al no especificarse, se entiende que el proyecto concierne a toda la provincia, y por ende, a ambas demarcaciones. Por este motivo la suma de las actuaciones de las demarcaciones individuales va a ser mayor que el número de actuaciones contabilizadas para España. El presupuesto, sin embargo, se reparte en función de la longitud de playa que pertenecen a cada demarcación. En el caso de Almería un 35 % del presupuesto total del proyecto se asigna a la demarcación marina levantino-balear y un 65 % a la demarcación marina del Estrecho y Alborán. En el caso de Cádiz un



41 % del presupuesto total se asigna a la demarcación marina del Estrecho y Alborán y un 59 % a la demarcación marina sudatlántica.

De la Tabla 3 se desprende que el mayor número de actuaciones realizadas en esta demarcación se encuentra dentro de la tipología conservación y mantenimiento, seguida de las obras de emergencia. Sin embargo, el presupuesto destinado a obras de emergencia es muy superior al de conservación y mantenimiento (Figura 2). Esto se debe, fundamentalmente, a las obras de emergencia que se realizaron para paliar los daños causados por los fuertes temporales acontecidos entre febrero y marzo de 2018.

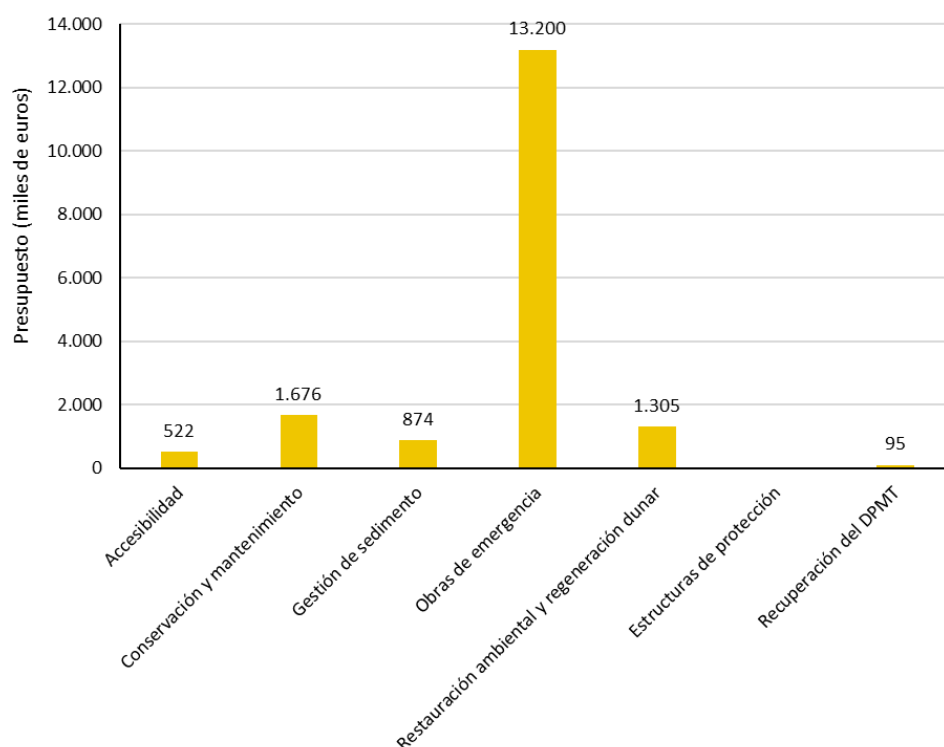


Figura 2. Presupuesto de las actuaciones en la costa por tipologías entre 2018 y 2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán.
(Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la SGPC)

2.1.2.2. A-03-02. Volúmenes de material sedimentario para alimentación de playas

Este indicador hace referencia al volumen de material sedimentario empleado para la alimentación de playas que necesitan una reposición de arena fundamentalmente por procesos erosivos.

Históricamente la información relativa a los áridos empleados para aporte a playas se recopilaba en el Inventario de Extracciones de Arena de MITECO, centrado, como su nombre indica, en extracciones, si bien, en algunas ocasiones también se proporcionaba la localización de la playa alimentada, casi siempre con una sola coordenada. La información era solicitada anualmente a los servicios periféricos de costas en fichas de texto, y posteriormente se hacían los análisis pertinentes en una hoja de cálculo. Para facilitar la explotación y consulta de esta información, dentro de los programas de seguimiento de estrategias marinas, se creó una base de datos donde se volcó manualmente la información de las fichas individuales hasta 2018.

En 2019, se creó una nueva base de datos más compleja, en el entorno del sistema de información sobre el medio marino (Infomar), con el fin de ampliar la información recopilada. Para alimentarla se preparó un formulario online, donde se han implementado los correspondientes controles de calidad



para mejorar la homogeneización de la información. A partir de este punto el Inventario pasa a denominarse Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España. La información que se solicita sobre los depósitos es la siguiente: número, área regenerada, volumen de áridos empleados, parte del perfil alimentada, e información geográfica, preferentemente en forma de polígono, sobre su localización.

Por tanto, para el periodo 2016-2021 se dispone de diferente información en función del año. Para los años 2016-2018 basada en extracciones y para los años 2019-2021 hay información tanto para extracciones como para depósitos.

Si se realiza el cálculo a partir de la información de extracciones, el volumen de sedimento utilizado en la alimentación de las playas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021 ha sido de 1.441.700 m³. Esto supone el 17,9 % de los aportes de España registrados en las bases de datos para el citado periodo. Estos materiales tuvieron la siguiente procedencia: reacomodación de áridos en la playa (858.198 m³), otro tipo de actividades (342.070 m³), canteras (158.937 m³) y material procedente de dragados portuarios (82.495 m³). La procedencia en función del año en la que se extrajo el material se muestra en la Figura 3.

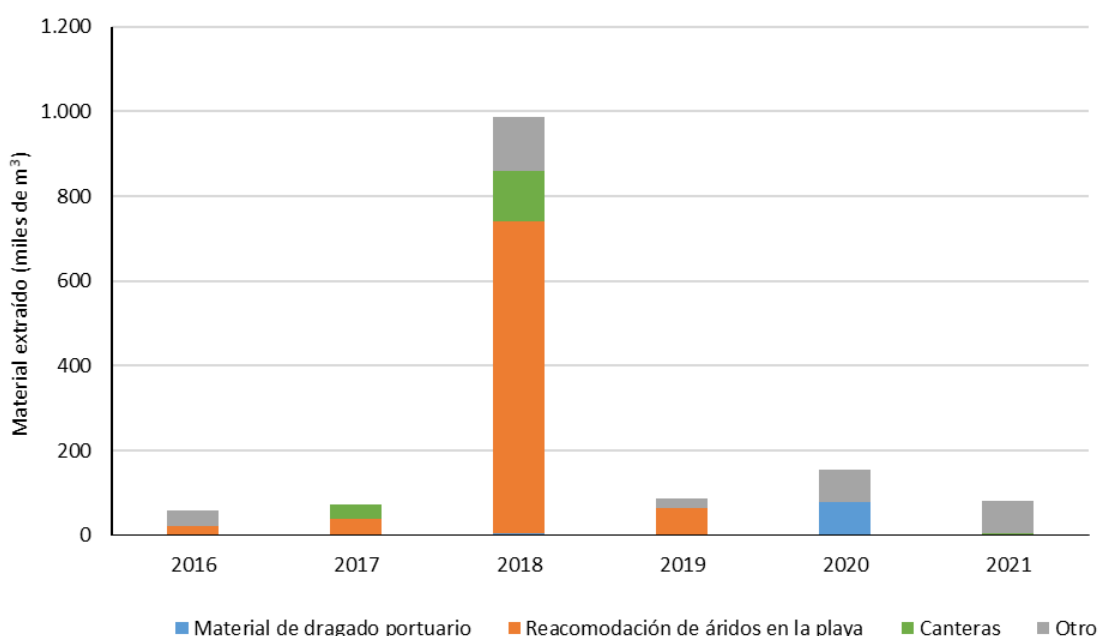


Figura 3. Volúmenes anuales y procedencia de los sedimentos en las playas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2016 y 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

Si se hace un análisis por provincias (Figura 4), Málaga y Granada son las provincias donde se han depositado los mayores volúmenes (623.891 m³ y 438.812 m³ respectivamente).

En cuanto a la información geográfica, la Figura 5 muestra la localización de las zonas incluidas en el inventario donde los áridos han sido depositados. Se observa mayor concentración en la Costa del Sol. En la base de datos correspondiente al periodo 2016-2018, 69 registros incluyen información geográfica en forma de tramo o punto mientras que son 41 los registros con información geográfica incluidos en la base de datos correspondiente al periodo 2019-2021, muchos de ellos ya en forma de polígonos, que se han convertido a punto para facilitar la visualización en la figura. Mencionar que no constan datos sobre regeneración de playas en Ceuta ni Melilla.

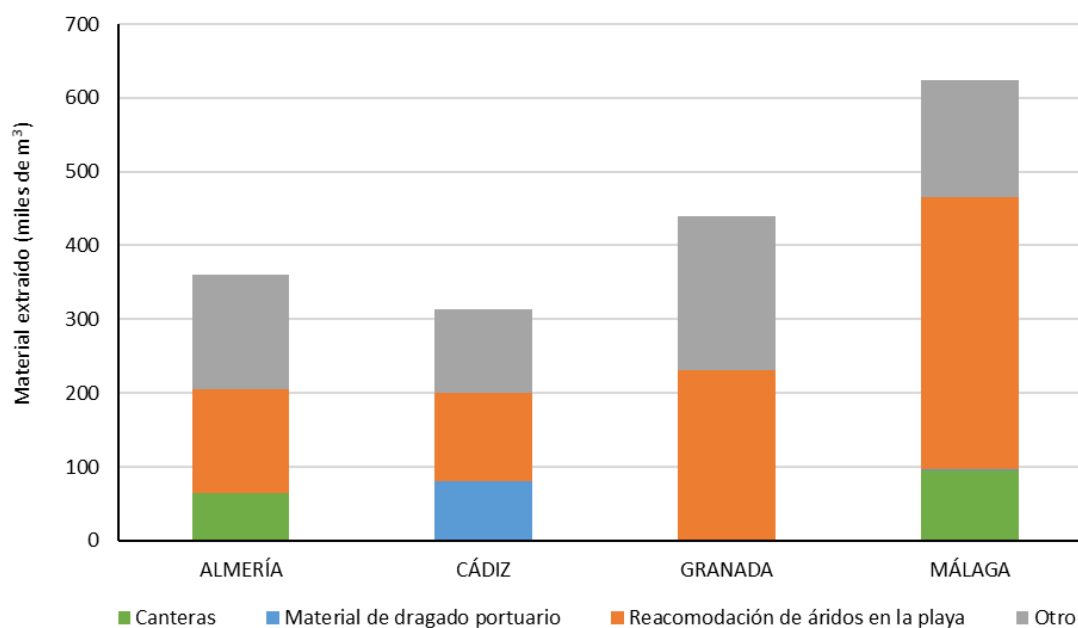


Figura 4. Distribución de la procedencia de los sedimentos utilizados en las playas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2016 y 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

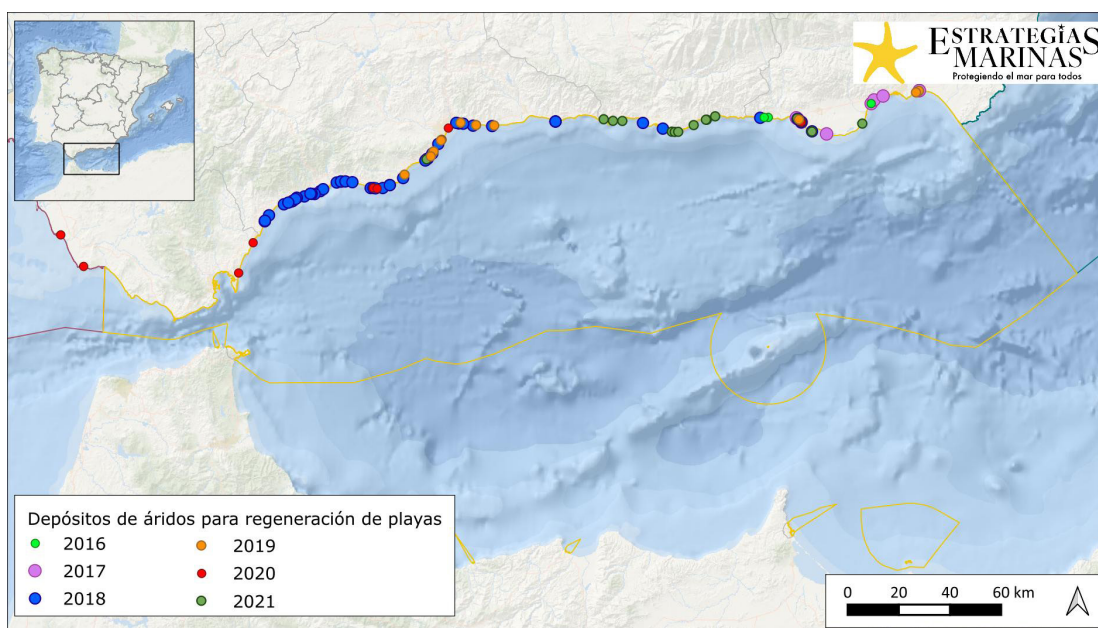


Figura 5. Localización (orientativa) de los depósitos de áridos para alimentación de playas entre 2016 y 2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

Se presenta a continuación la información que se puede extraer del análisis de los depósitos para el periodo 2019-2021.

En la Tabla 4 se puede ver para qué servicios periféricos se poseen datos, marcado con una "X". Como se indicaba en la introducción, puede haber dos motivos principales por los que los servicios



no cuentan con datos: porque no se han realizado actuaciones de alimentación de playas, o porque, habiéndose realizado, no se ha cumplimentado el correspondiente formulario.

Tabla 4. Datos de depósitos analizados por servicio periférico y año en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

Servicio periférico	2019	2020	2021
Almería	×	×	
Andalucía Atlántico (Cádiz)		×	
Andalucía Mediterráneo (Málaga)	×	×	×
Granada			×

A partir de la información introducida en la base de datos se han contabilizado 33 aportes para regeneración de playas entre 2019 y 2021, que suman un volumen de 289.757 m³.

En función de la profundidad de la descarga, los depósitos se clasifican en los siguientes grupos: duna, berma, intermareal, sumergida (> 5 m) o desconocida. La Figura 6 muestra tanto los porcentajes de actuaciones como de volumen en función de esta variable. En esta demarcación la mayoría de las actuaciones (70 %) se realizan en la berma de la playa, que es también donde se deposita el mayor volumen (241.529 m³). A modo de ejemplo, se muestra el detalle de alguno de los depósitos en la Figura 7.

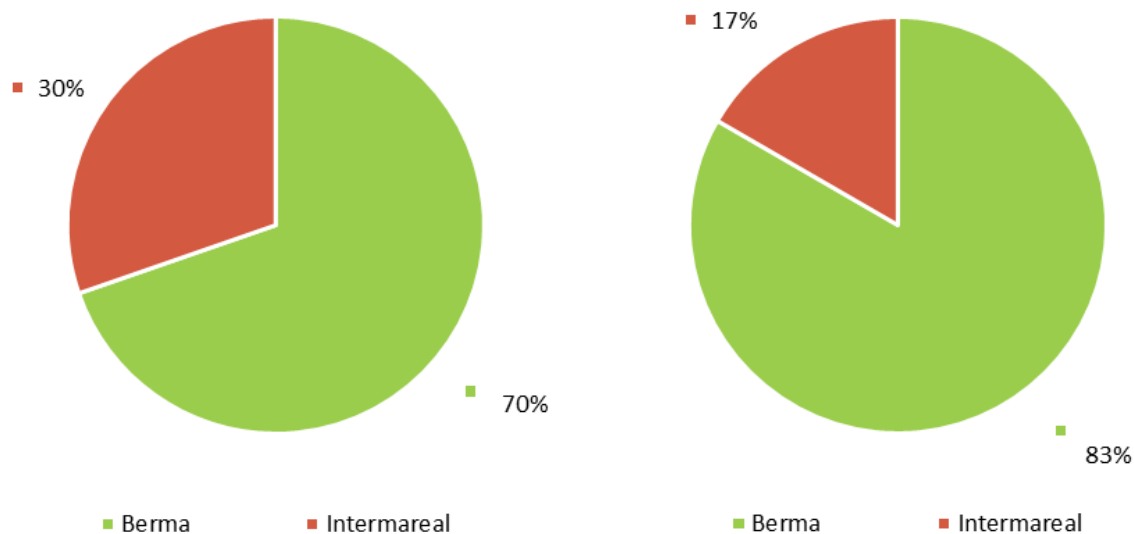


Figura 6. Distribución del número de regeneraciones (izquierda) y volumen aportado (derecha) a playas en función de la zona de vertido entre 2019 y 2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)



Figura 7. Depósito en la berma de la Playa Los Rubios, Málaga (izquierda) y depósito en la zona intermareal de la Playa de la Cala del Moral, Málaga (derecha). (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

2.1.2.3. A-03-03. Número y tipo de infraestructuras de defensa de costa existentes

Este indicador cuantifica el número de infraestructuras de protección de la costa existentes en la línea de costa de la demarcación marina del Estrecho y Alborán en base a su tipología, como se puede ver en la Figura 8, en la Figura 9 y en la Figura 10. No se consideran las infraestructuras de protección interiores, que no estén situadas en la línea de costa, por ejemplo, escolleras de protección de paseos marítimos ni tampoco las localizadas en la parte más interior de desembocaduras de ríos o lagunas litorales. Para su obtención se ha realizado un reconocimiento de las distintas tipologías de infraestructuras utilizando la ortofotografía del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea del año de fin del actual ciclo, o la más cercana al mismo disponible.

En la línea de costa de esta demarcación marina se han contabilizado las siguientes infraestructuras de protección de la costa: 214 espigones, 10 encauzamientos de río, 2 encauzamientos de mar, 18 diques exentos, 89 tramos de escollera paralelas a la línea de orilla, con una longitud de 32,9 km, y 12 muros, que suman una longitud de 2,6 km. A modo de ejemplo, se muestra el detalle de algunas de las infraestructuras de protección de la costa en la Figura 11.



Figura 8. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en la zona este de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: CEDEX)

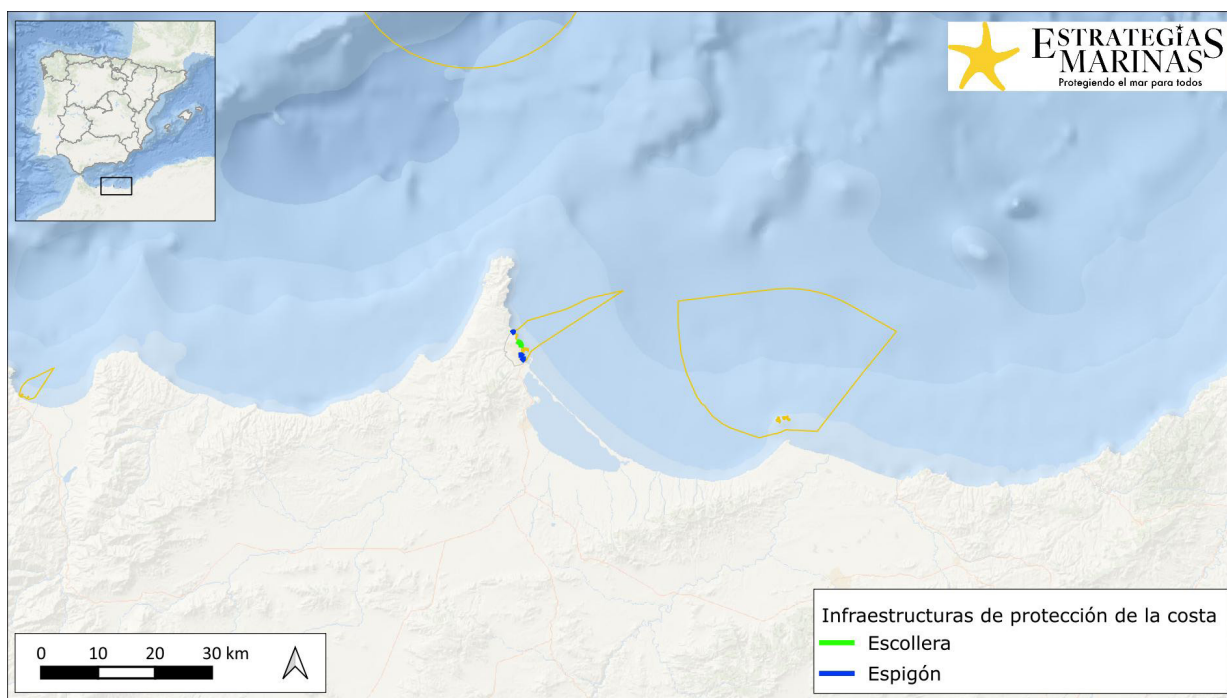


Figura 9. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en el entorno de Melilla dentro de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: CEDEX)

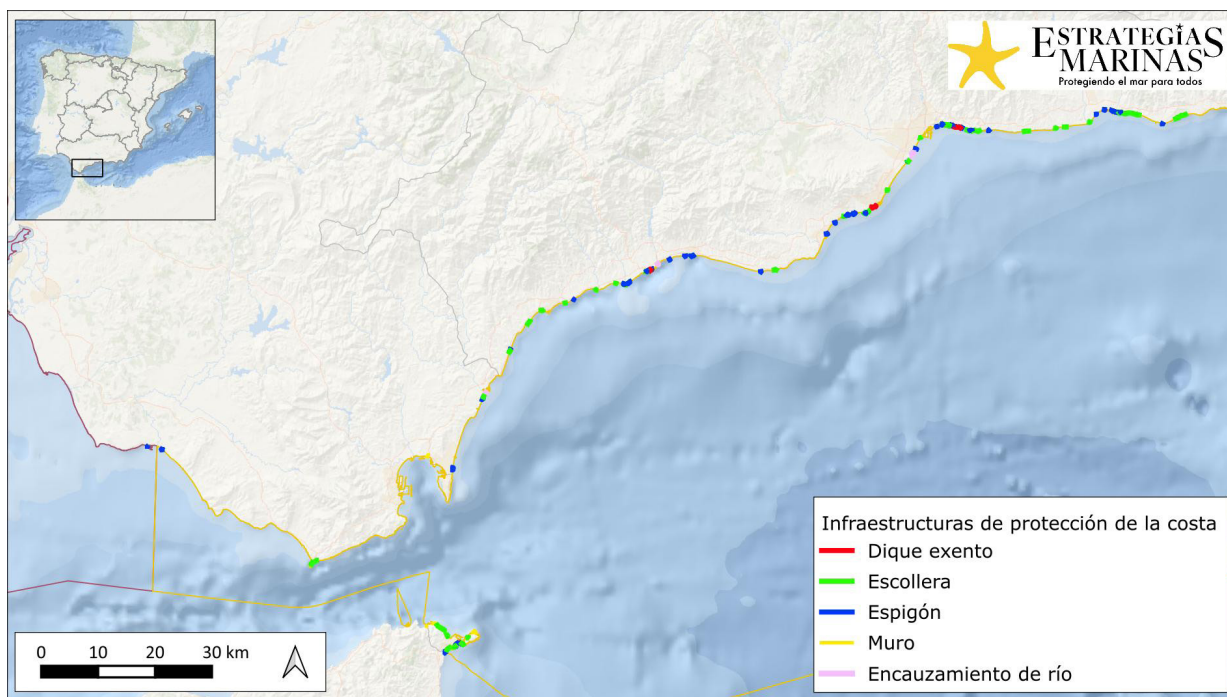


Figura 10. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en la zona oeste de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: CEDEX)



Figura 11. Detalle de los elementos de protección de la costa presentes en Adra, Almería (izquierda) y elementos de protección de la costa presentes en Málaga (derecha). (Fuente: CEDEX)

2.1.2.4. Integración de los indicadores – Conclusiones

El primero de los indicadores utilizados para evaluar la actividad de defensa costera es el número de intervenciones llevadas a cabo por la Subdirección General de Protección de la Costa de MITECO para proteger la costa frente a la erosión y las inundaciones. En la demarcación marina del Estrecho y Alborán se han llevado a cabo un total de 31 actuaciones para proteger la costa, cuyo presupuesto total alcanza los 17,8 millones de euros. No se dispone de información de las actuaciones que podrían haber realizado otros entes públicos, en el marco de sus competencias, para la protección contra inundaciones. Por otro lado, se evalúa el volumen de la arena utilizada para regeneración de playas, así como las infraestructuras existentes para la protección de la costa. La cantidad de sedimentos utilizados en la alimentación de las playas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2016 y 2021 ha sido de 1.441.700 m³, basado en las extracciones. Esto supone el 17,9 % del aporte de arenas para la alimentación de playas en España en el mismo periodo de tiempo. En las provincias de Málaga y Granada se depositó más del 73 % del material extraído para la alimentación de playas en la demarcación. En cuanto a infraestructuras de protección de la costa se han contabilizado: 214 espigones, 10 encauzamientos de río, 2 encauzamientos de mar, 18 diques exentos, 89 tramos de escollera paralelas a la línea de orilla, con una longitud de 32,9 km, y 12 muros, que suman una longitud de 2,6 km.

2.1.3. Indicadores económicos

La actividad de defensa costera y protección contra las inundaciones no tiene una equivalencia directa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009, lo que dificulta la obtención de indicadores económicos específicos. Esta falta de categorización refleja la naturaleza transversal de la actividad, que involucra diversos sectores y organismos públicos.

Aunque no se dispone de datos cuantitativos sobre empleo, valor de producción o contribución al PIB, es importante reconocer el valor económico indirecto de estas actividades en términos de prevención de daños y protección de infraestructuras costeras y poblaciones.



2.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la defensa costera y protección contra inundaciones en la demarcación Estrecho y Alborán apunta hacia una intensificación de las actividades y una mayor inversión en infraestructuras resilientes. Se prevé continuar con el trabajo habitual en protección costera contra temporales y procesos erosivos, complementado con medidas de adaptación al cambio climático.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 anticipa impactos significativos en la costa española, incluyendo el aumento del nivel del mar y la mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos. Esto subraya la necesidad de mejorar las infraestructuras existentes y adoptar estrategias de gestión adaptativa.

La adaptación de las defensas costeras al cambio climático es crucial para proteger las zonas costeras y su actividad económica. En este contexto, es probable que se incremente la inversión en tecnologías innovadoras y soluciones basadas en la naturaleza para la protección costera. También se espera un enfoque más integrado que combine la ingeniería tradicional con enfoques ecosistémicos, lo que podría generar nuevas oportunidades de empleo y desarrollo económico en el sector.

2.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 12 y en la Tabla 5, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de defensa costera e inundaciones.

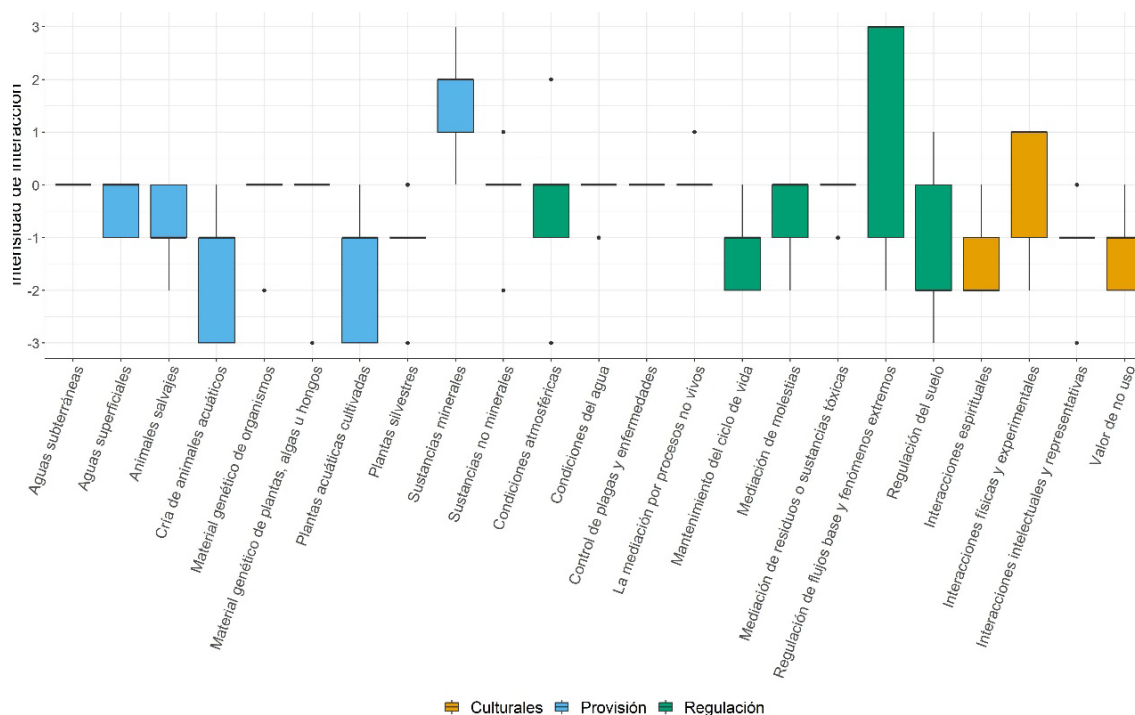


Figura 12. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de defensa costera e inundaciones. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

Para los servicios ecosistémicos (SE) de provisión, la única interacción positiva de la actividad de defensa costera e inundaciones es con el SE sustancias minerales, ya que permite la extracción de materiales necesarios para esta actividad. En cambio, presenta las interacciones más negativas con los SE de cría de animales acuáticos, plantas acuáticas cultivadas y plantas silvestres.



En cuanto a los SE de regulación, la actividad tiene interacciones positivas con los SE regulación de flujos base y fenómenos extremos y mediación por procesos no vivos. Sin embargo, tiene interacciones negativas con los SE regulación del suelo, mantenimiento del ciclo de vida y mediación de molestias.

Finalmente, no se identifican interacciones positivas con los SE culturales. Por el contrario, la actividad presenta interacciones negativas con servicios como interacciones espirituales, interacciones intelectuales y representativas y valor de no uso.

Tabla 5. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de defensa costera e inundaciones. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión
Aguas superficiales	-0,4	0,5	
Animales salvajes	-0,8	0,8	
Cría de animales acuáticos	-1,6	1,3	
Material genético de organismos	-0,4	0,9	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	1,3	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,3	
Plantas silvestres	-1,2	1,1	
Sustancias minerales	1,6	1,1	
Sustancias no minerales	-0,2	1,1	
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,8	Regulación
Condiciones del agua	-0,2	0,4	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	
Mantenimiento del ciclo de vida	-1,2	0,8	
Mediación de molestias	-0,6	0,9	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1,2	2,5	
Regulación del suelo	-1,2	1,6	
Interacciones espirituales	-1,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0	1,4	
Interacciones intelectuales y representativas	-1,2	1,1	



2.2. Enfoque DPSIR

2.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 6. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Tabla 6. Presiones asociadas a la protección de la costa y a la protección contra las inundaciones.

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02
Aporte de sonido antropogénico	
Cambio de las condiciones hidrológicas	

2.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 7. Descriptores afectados por la actividad defensa costera y protección contra las inundaciones.

Descriptores de presión	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos
	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas



2.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/va/ministerio/marco-estrategico-energia-clima.html>

MITECO (varios años). Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España.

MITECO. Gestión de los riesgos de inundación: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). Relación de actuaciones en la costa del periodo 2018-2022.

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



3. ESAL-A-04. Infraestructuras mar adentro (excepto las destinadas a explotación de petróleo, gas o energías renovables)

3.1. Evaluación de la actividad económica

3.1.1. Descripción de la actividad económica

En el medio marino se instalan diferentes tipos de infraestructuras que sirven a muy diversos propósitos. Con relación al tema en el que se enmarca esta ficha, Reestructuración física de ríos, del litoral o del fondo marino, en España no existen infraestructuras mar adentro destinadas por ejemplo al control del nivel del mar, como pueda ser el caso de Holanda o la laguna de Venecia, que disponen de distintos sistemas de barreras para evitar inundaciones.

Sin embargo, existen otras infraestructuras que no se han incluido en las actividades analizadas y que podrían definirse como infraestructuras mar adentro, como pueden ser los arrecifes artificiales, las tuberías (sin considerar oleoductos o gaseoductos que se incluyen dentro de la actividad A-07), las plataformas construidas para la investigación, o los sistemas para demostración y explotación de energías renovables. Se analiza en esta ficha la construcción de este tipo de infraestructuras en el periodo 2016-2021.

3.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados en los programas de seguimiento definidos en el segundo ciclo de estrategias marinas para caracterizar esta actividad son:

- A-04-01. Número de infraestructuras mar adentro de nueva creación
- A-04-02. Superficie del fondo marino ocupada por las infraestructuras de nueva creación

Este segundo indicador no se valora en la ficha de actividad, sino que se pueden consultar en la ficha de presión ESAL-PF-02, que evalúa las pérdidas físicas del fondo marino, desglosado en varios indicadores (ESAL-PF-02-03, ESAL-PF-02-05, ESAL-PF-02-06).

La información presentada se ha recopilado a través del Sistema de Información sobre el Medio Marino (Infomar) mediante el relleno de formularios por parte de las autoridades competentes, y completado posteriormente, cuando resulta necesario, con otras fuentes de información detalladas en el último apartado de esta ficha.

3.1.2.1. A-04-01. Número de infraestructuras mar adentro de nueva creación

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán no se tiene constancia de la instalación de nuevos arrecifes artificiales en el periodo 2016-2021 ni de la construcción de nuevas plataformas de investigación.

En el caso de los emisarios submarinos, durante el presente ciclo, se ha construido y puesto en funcionamiento el emisario de la estación depuradora de aguas residuales de Nerja (Málaga), que entró en fase de pruebas en el año 2020. El emisario cuenta con un tramo terrestre de 917 m, y un tramo submarino de 795 m (Lantania) que entra al mar por la playa de Burriana (Figura 13).

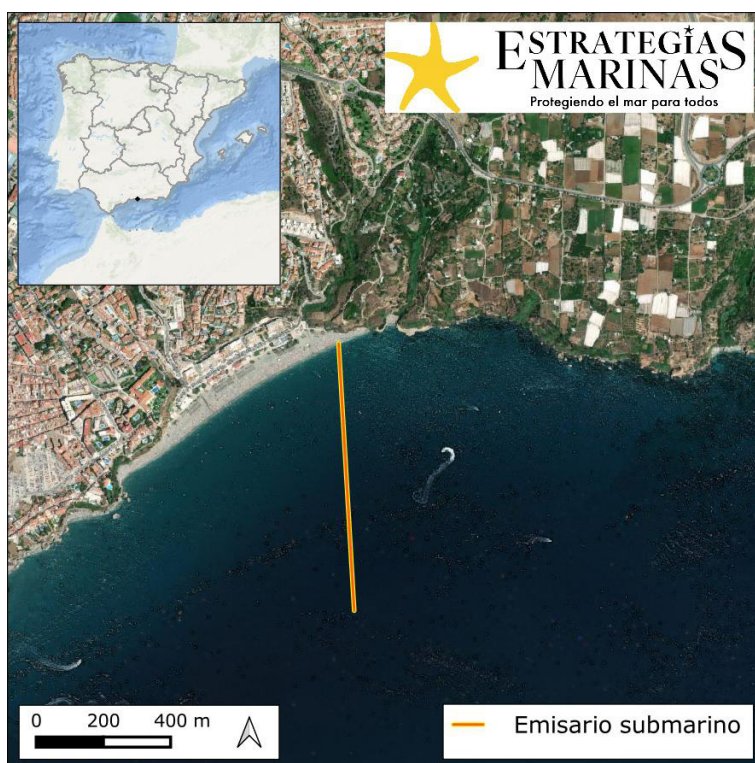


Figura 13. Tramo submarino del emisario de Nerja. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de información de la Junta de Andalucía)

3.1.3. Indicadores económicos

La actividad de infraestructuras mar adentro, excluyendo las destinadas a la explotación de petróleo, gas o energías renovables, no tiene una equivalencia directa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009. Esta falta de categorización específica dificulta la obtención de indicadores económicos concretos como empleo, valor de producción o contribución al PIB.

3.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las infraestructuras mar adentro en la demarcación Estrecho y Alborán sugiere una disminución en la creación de nuevas instalaciones. Durante el período 2016-2021, no se instalaron nuevos arrecifes ni plataformas de construcción, con la única excepción del emisario de la estación depuradora de aguas residuales de Nerja (Málaga).

Esta falta de nuevos proyectos apunta a una tendencia a la baja en el desarrollo de infraestructuras mar adentro en la región. Las razones de esta tendencia podrían incluir factores como la madurez de las infraestructuras existentes, cambios en las prioridades de inversión, o un enfoque en el mantenimiento y optimización de las instalaciones actuales en lugar de la creación de nuevas. Cualquier desarrollo en este sector probablemente estará impulsado por necesidades específicas de investigación, monitoreo ambiental o mejoras en las infraestructuras de comunicación submarina.

Es preciso mencionar la aprobación en junio de 2024 de las "Directrices para la instalación y gestión de arrecifes artificiales en el dominio público marítimo-terrestre", que era una de las medidas nuevas del primer ciclo y que establece las condiciones para la instalación de arrecifes que tengan como objetivo el mantenimiento o la mejora del buen estado ambiental del medio marino.



3.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 14 y en la Tabla 8, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía).

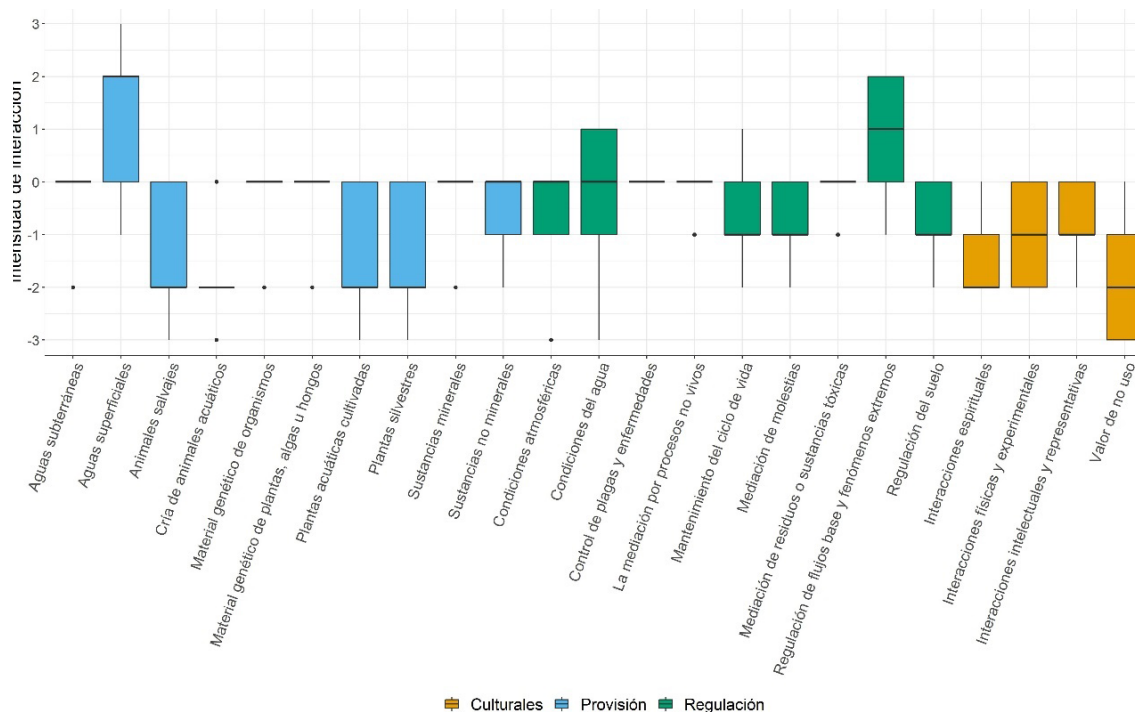


Figura 14. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de mar adentro (no energía). Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

Para los servicios ecosistémicos (SE) de provisión, la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía) tiene una interacción positiva con el SE de aguas superficiales. Sin embargo, presenta interacciones negativas con los SE de cría de animales acuáticos, animales salvajes, plantas acuáticas cultivadas y plantas silvestres.

En los SE de regulación, la única interacción positiva es con el SE de regulación de flujos base y fenómenos extremos, que favorece esta actividad. Por el contrario, las interacciones más negativas son con los SE de condiciones atmosféricas, mediación de molestias y regulación del suelo.

En cuanto a los SE culturales, las interacciones son exclusivamente negativas, destacándose las relacionadas con valor de no uso, interacciones espirituales e interacciones físicas y experimentales.



Tabla 8. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de mar adentro (no energía). Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,9	Provisión
Aguas superficiales	1,2	1,6	
Animales salvajes	-1,4	1,3	
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,1	
Material genético de organismos	-0,4	0,9	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,4	0,9	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,4	1,3	
Plantas silvestres	-1,4	1,3	
Sustancias minerales	-0,4	0,9	
Sustancias no minerales	-0,6	0,9	
Condiciones atmosféricas	-0,8	1,3	Regulación
Condiciones del agua	-0,4	1,7	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	-0,2	0,4	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,6	1,1	
Mediación de molestias	-0,8	0,8	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,8	1,3	
Regulación del suelo	-0,8	0,8	
Interacciones espirituales	-1,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1	1,0	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,8	0,8	
Valor de no uso	-1,8	1,3	



3.2. Enfoque DPSIR

3.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

La principal presión relacionada con esta actividad se recoge en la Tabla 9. Su evaluación se puede consultar en la ficha del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indica:

Tabla 9. Presiones asociadas a las infraestructuras mar adentro de nueva creación.

Presión	Ficha
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02

3.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 10. Descriptores afectados por las infraestructuras mar adentro de nueva creación.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Modificación de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



3.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Junta de Andalucía. Localización de Zonas Idóneas para el desarrollo de la acuicultura marina en Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/pesca-acuicultura/acuicultura/paginas/ZIA.html>

Lantania. EDAR de Nerja (Málaga). <https://www.lantania.com/proyecto/edar-nerja/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). *Directrices para la instalación y gestión de arrecifes artificiales en el dominio público marítimo-terrestre*. Obtenido de: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/temas-pm/actividades-humanas/arrecifes-artificiales/2024_Directrices%20arrecifes%20artificiales_MITECO.PDF

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



4. ESAL-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales

Código NACE: 42.91

4.1. Evaluación de la actividad económica

4.1.1. Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera el dragado de sedimentos del fondo marino para aumentar o mantener el calado de los puertos y su depósito en el medio marino.

El dragado puede ser definido como la remoción y el transporte de material del fondo marino. Los dragados son fundamentales para mantener la operatividad de los puertos, para la construcción de infraestructuras y, en algunos casos, como mejora ambiental (eliminación de sedimentos contaminados, etc.).

Los dragados portuarios se regulan por las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021).

En cuanto a la reubicación en zonas marinas de sedimentos procedentes de dragados en puertos, sólo se permite en España cuando no se puede dar un uso productivo a los mismos y no se superan ciertos umbrales de contaminación. Esta actividad requiere de autorización y ha de realizarse en áreas previamente definidas destinadas a este fin. Entre los otros usos que se dan a los sedimentos se encuentran el relleno de obras, la regeneración de playas, usos agrícolas, relleno de zonas húmedas, etc.

4.1.2. Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de tres indicadores significativos para los objetivos que persigue la propia actividad.

- A-05-01. Volumen de material dragado (m^3).
- A-05-02. Número de dragados efectuados.
- A-05-03. Destinos del material dragado, en volumen (m^3).

En relación con los dragados portuarios, las fuentes de información utilizadas son:

- El Inventario Anual de Dragados en los Puertos Españoles (CEDEX, varios años), que incluye datos desde 1975 hasta 2021 de los puertos de interés general y cuya actualización anual la realiza el CEDEX desde el año 1992. Este inventario recoge, entre otros campos, el puerto donde se realiza el dragado, su volumen y el destino de dicho material.
- Los datos de vertido de material dragado notificados a los convenios internacionales de protección del medio marino en el periodo 2016-2021 (CEDEX, varios años) del periodo 2016-2021, cuya actualización la realiza anualmente el CEDEX desde el año 2006 y que incluye los datos de los puertos autonómicos. Los datos recopilados son: puerto donde se realiza el dragado, código del punto de vertido y volumen de sedimento vertido.



4.1.2.1. A-05-01. Volumen de material dragado (m^3)

Este indicador permite conocer qué volumen se ha dragado en los diferentes puertos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. Ya que existen puertos de interés general y puertos de competencia autonómica, estos se analizan de forma independiente.

En lo que respecta a los puertos de interés general, se han dragado 362.307 m^3 de sedimento en la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2016 y 2021, lo que no llega a representar el 2 % del total del material dragado en los puertos de interés general en España en el mismo periodo. La Autoridad Portuaria de Algeciras fue la responsable de prácticamente todo el volumen dragado (más del 98 % del total de material dragado en la demarcación).

En la Figura 15 se puede observar el volumen total dragado en el anterior ciclo (2011-2016) y este ciclo (2016-2021). Se observa una importante disminución en la cantidad del material dragado, así como un cambio en la autoridad portuaria responsable del mismo, pasando de ser Motril en el segundo ciclo a ser Algeciras en el ciclo de estudio.

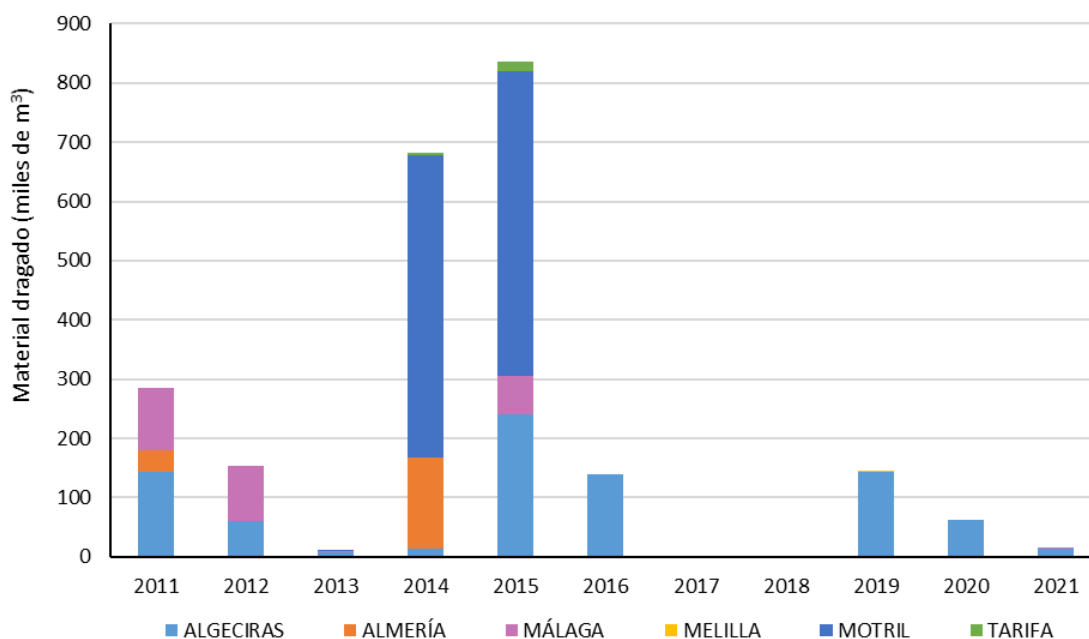


Figura 15. Volumen anual dragado por los puertos de interés general de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2011 y 2021.
(Fuente: CEDEX)

Los puertos autonómicos incluidos en la demarcación marina del Estrecho y Alborán han dragado un total de 74.252 m^3 de material entre 2016 y 2021. Esta cifra representa el 2,1 % del material dragado en los puertos autonómicos de España en el mismo periodo de tiempo. Como se puede observar en la Figura 16, Estepona es el puerto que más dragó en el ciclo de estudio y en el segundo ciclo. En el tercer ciclo, Estepona dragó 47.288 m^3 , el puerto de La Bajadilla 17.735 m^3 y el puerto de Duquesa 9.229 m^3 .

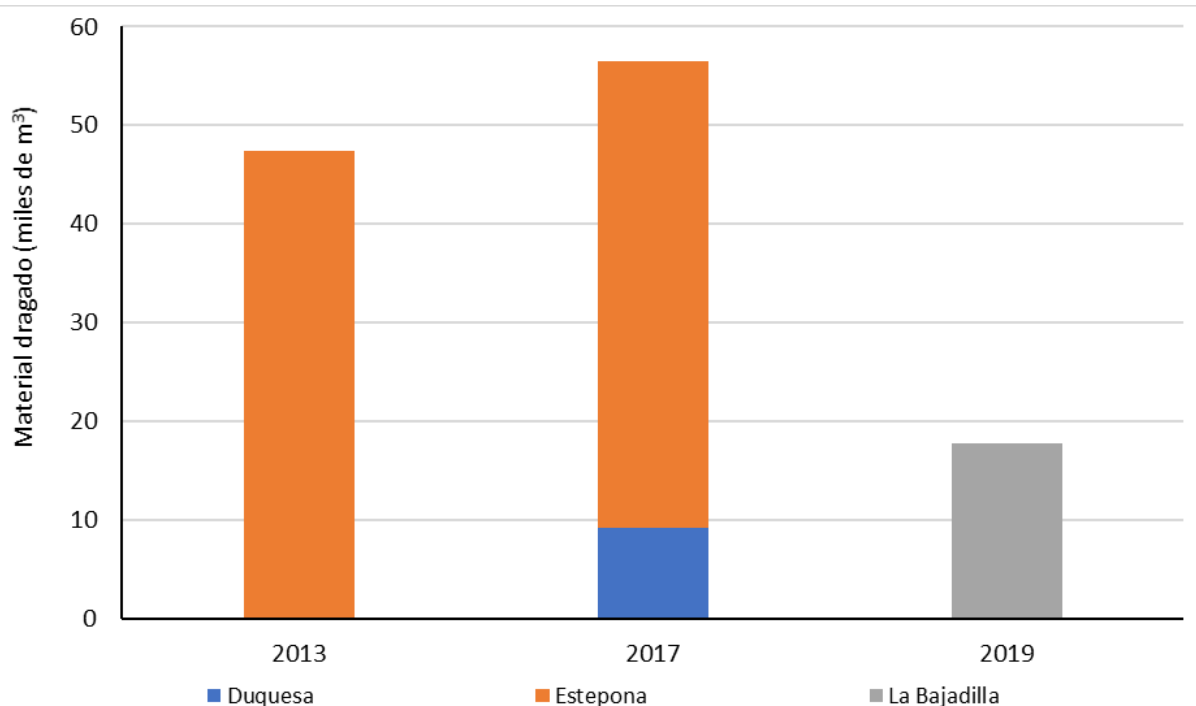


Figura 16. Volumen anual dragado por los puertos autonómicos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2011 y 2021.
(Fuente: CEDEX)

Así, en el periodo 2016-2021 se han dragado un total de 436.559 m³ en los puertos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. En el ciclo anterior (2011-2016) se dragaron 2.200.000 m³. Esto supone que desciende en un 80 % el volumen de material dragado entre el segundo ciclo y el tercer ciclo de estrategias marinas.

4.1.2.2. A-05-02. Número de dragados efectuados

El número de dragados efectuados es el indicador que muestra el número de operaciones realizadas en los diferentes puertos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. Al igual que en el indicador anterior, se dividirán los puertos entre aquellos que son de interés general (Figura 17), y los que son de competencia autonómica (Figura 18).

Así, entre 2016 y 2021, se han llevado a cabo un total de 11 operaciones de dragado, 8 de ellas en los puertos de interés general y 3 en los puertos autonómicos, siendo estas últimas de menor entidad como se ha visto anteriormente. En los puertos de interés general, los 8 dragados se organizaron en 6 proyectos de dragado. La localización de los dragados efectuados en el periodo 2016-2021 se puede ver en la Figura 19.

El promedio del número de dragados por año descendió ligeramente en el presente periodo de evaluación (2016-2021) respecto al anterior (2011-2016), pasando de una media de 5 operaciones de dragado al año durante el segundo ciclo, a 2 operaciones anuales en el presente periodo de evaluación.

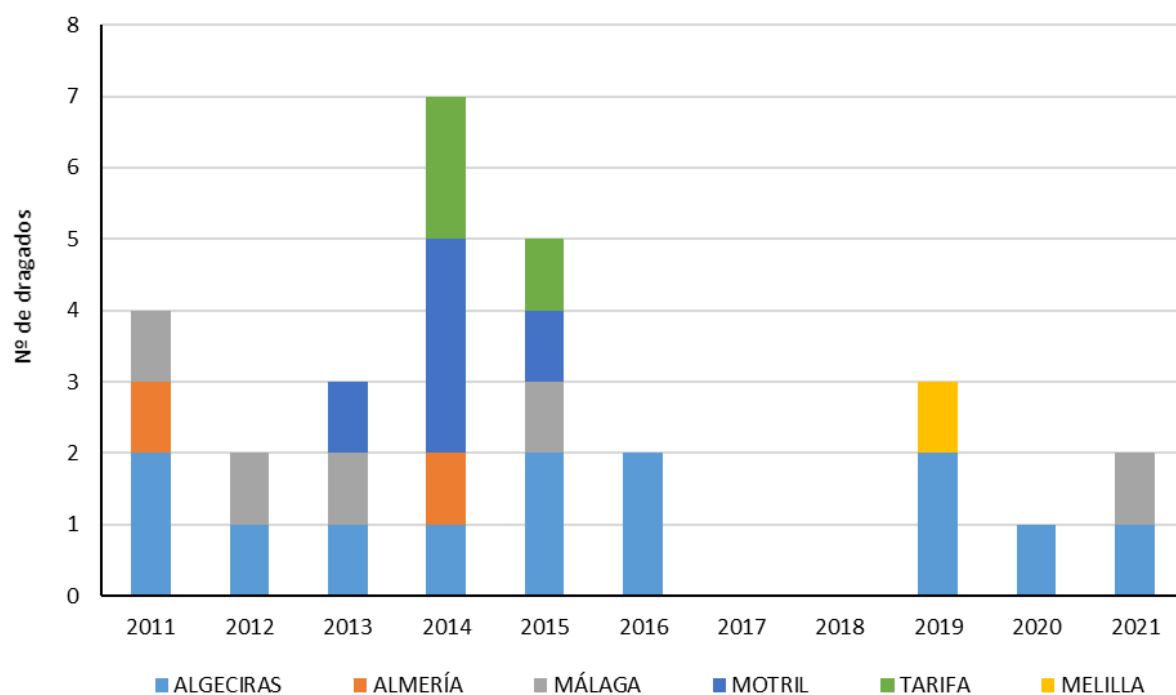


Figura 17. Número de dragados en los puertos de interés general de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2011 y 2021. (Fuente: CEDEX)

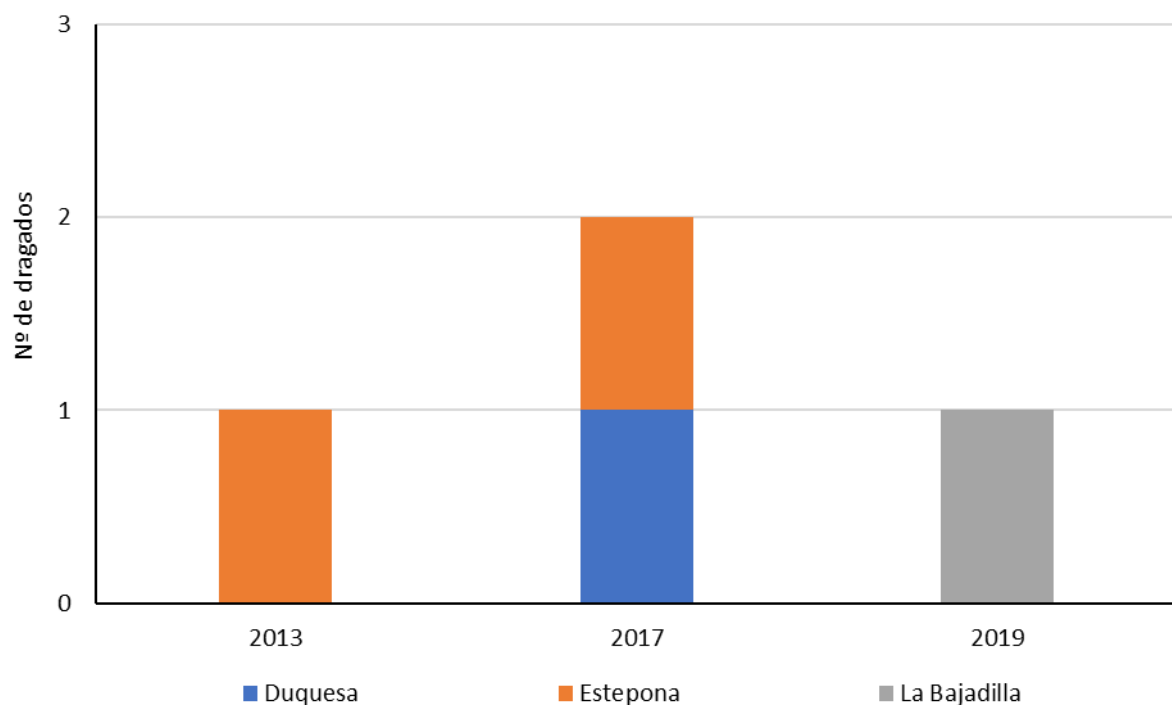


Figura 18. Número de dragados en los puertos autonómicos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2011 y 2021. (Fuente: CEDEX)

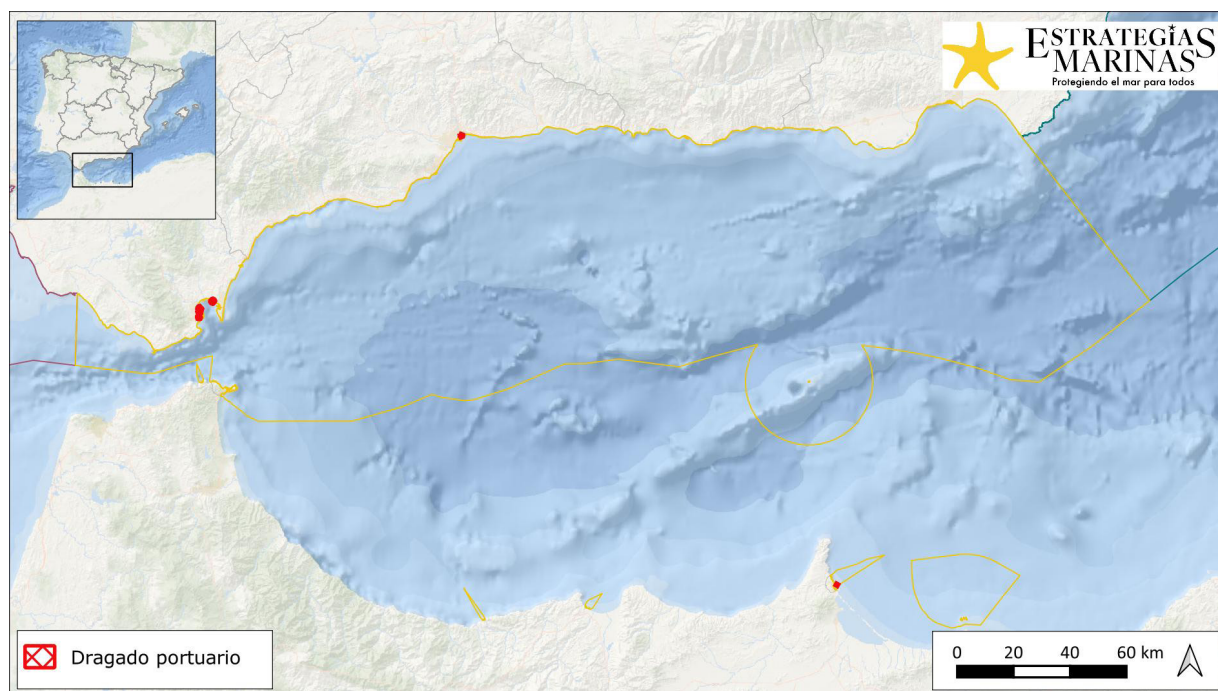


Figura 19. Localización de los diferentes dragados portuarios efectuados entre 2016 y 2021. (Fuente: CEDEX)

4.1.2.3. A-05-03. Destinos del material dragado, en volumen (m^3)

El material de dragado portuario en función de sus características puede tener diferentes destinos: relleno de obras (generalmente ampliaciones de puertos), regeneración de playas, vertido en recintos (cuando el material está contaminado), depósito en tierra o vertido al mar. Esta última opción es la que se intenta evitar ya que se recomienda darle un uso productivo al material. En los puertos de interés general de la demarcación marina del Estrecho y Alborán (Figura 20), en el periodo 2016-2021, el principal destino fue el vertido al mar ($320.515 m^3$), seguido de los rellenos de obra ($36.774 m^3$) y por último los depósitos en tierra ($5.018 m^3$). Los materiales se depositaron mediante 10 actuaciones de obra.

En lo que respecta a los puertos autonómicos (Figura 21), indicar que $56.517 m^3$ se vertieron al mar, y $17.735 m^3$ se utilizaron para la regeneración de playas. Los materiales se depositaron mediante 3 actuaciones de obra.

Teniendo en cuenta todos los puertos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán, tanto los de interés general como los de competencia autonómica, los diferentes destinos del material dragado fueron los siguientes: $377.032 m^3$ se vertieron al mar, $36.774 m^3$ se destinaron a rellenos de obra, $17.735 m^3$ se destinaron a regeneración de playas y $5.018 m^3$ se depositaron en tierra. Los materiales se depositaron mediante 13 actuaciones de obra.

En el ciclo anterior (2011-2016) los volúmenes de material dragado según los diferentes destinos fueron los siguientes: $400.00 m^3$ destinados a rellenos de obra y $1.300.00 m^3$ se vertieron al mar. Hay que tener en cuenta que, en el ciclo anterior, para los puertos autonómicos, sólo se tuvieron en cuenta los vertidos al mar, por lo que no se pueden comparar los resultados de este ciclo con los del ciclo actual.

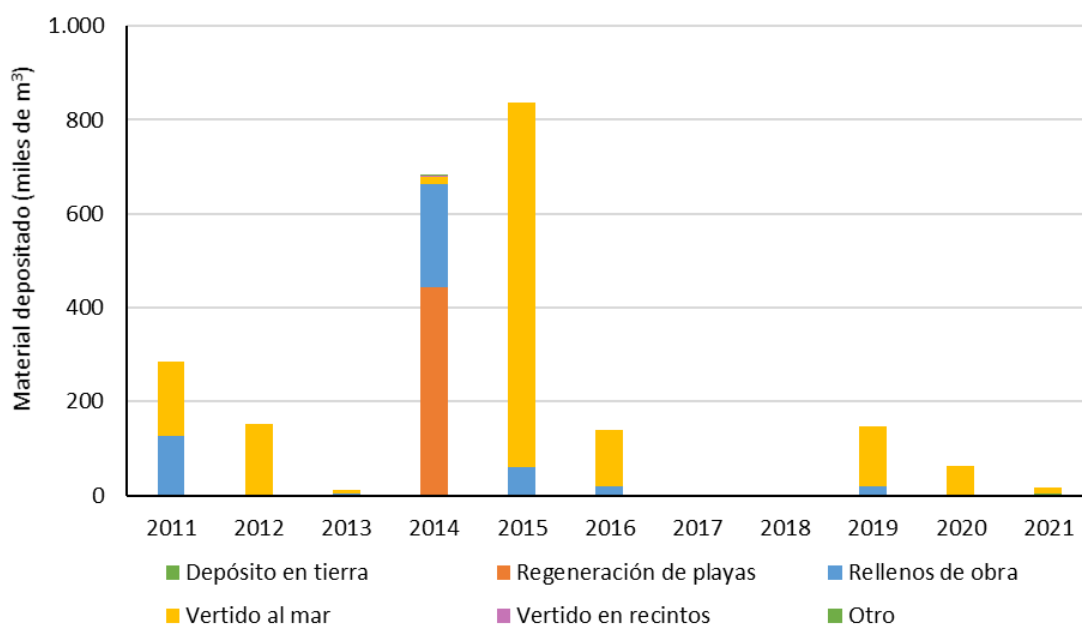


Figura 20. Desglose anual de los destinos del material dragado en los distintos puertos de interés general de la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2011-2021. (Fuente: CEDEX)

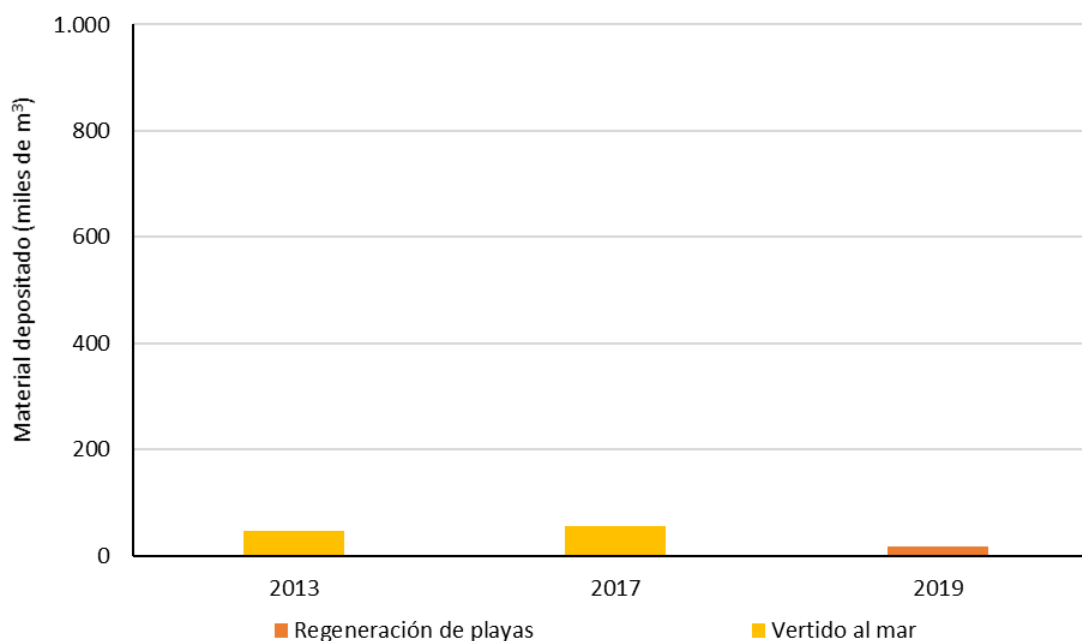


Figura 21. Desglose anual de los destinos del material dragado en los distintos puertos autonómicos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2011-2021. (Fuente: CEDEX)

Considerando los destinos del material dragado en cada puerto, en lo que respecta a los puertos de interés general (Figura 22), se puede observar que durante el periodo 2016-2021, la Autoridad



Portuaria de Algeciras, que es la que draga prácticamente todo el material en la demarcación, vierte casi el 90 % del material al mar. Lo restante, lo destina a rellenos de obra y a regeneración de playas. Málaga y Melilla depositan la escasa cantidad dragada (menos de 4.000 m³ en ambos casos) en tierra.

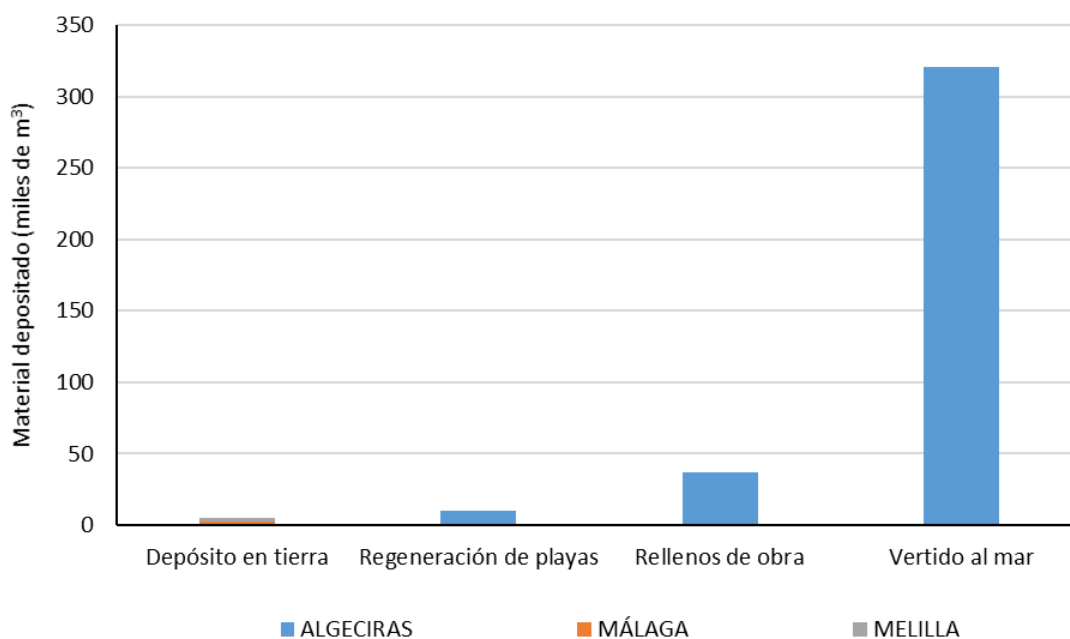


Figura 22. Principales destinos del material dragado por los distintos puertos de interés general de la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021. (Fuente: CEDEX)

En cuanto a los puertos autonómicos (Figura 23), se observa que los puertos de Duquesa y Estepona vierten al mar todo el material dragado. Por su parte, el puerto de La Bajadilla utiliza todo lo dragado para regeneración de playas.

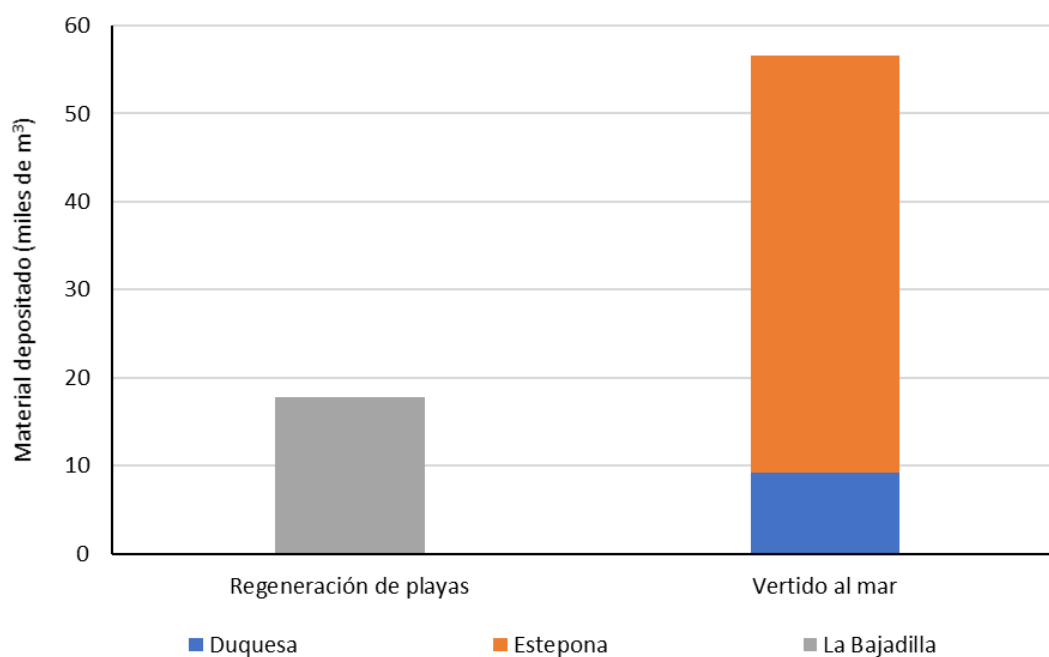




Figura 23. Principales destinos del material dragado por los distintos puertos autonómicos de la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021. (Fuente: CEDEX)

4.1.2.4. Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores establecidos para caracterizar esta actividad se desprende que en la demarcación marina del Estrecho y Alborán se han dragado un total de 436.559 m³ entre puertos de interés general y puertos autonómicos. Esto supone un descenso del 80 % en el volumen de material dragado entre el segundo ciclo y el tercer ciclo de estrategias marinas en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. Para dragar este volumen se han realizado un total de 11 operaciones de dragado, 8 de ellas en los puertos de interés general y 3 en los puertos autonómicos. Respecto al destino de los materiales, teniendo en cuenta tanto los puertos de interés general como los de competencia autonómica, fueron los siguientes: 377.032 m³ se vertieron al mar, 36.774 m³ se destinaron a rellenos de obra, 17.735 m³ se destinaron a regeneración de playas y 5.018 m³ se depositaron en tierra.

4.1.3. Indicadores económicos

La actividad de reestructuración de la morfología del fondo marino, que incluye el dragado y el depósito de materiales, no cuenta con estadísticas económicas propias a pesar de su equivalencia con la rama CNAE 42.91 Obras hidráulicas.

Esta falta de datos específicos dificulta la cuantificación precisa de su impacto económico en términos de empleo, valor de producción o contribución al PIB.

4.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la actividad de reestructuración de la morfología del fondo marino en la demarcación Estrecho y Alborán sugiere una continuidad en la actividad en lo que respecta mayormente a los dragados portuarios. Estos son esenciales para mantener la operatividad de los puertos, construir infraestructuras y, en algunos casos, mejorar las condiciones ambientales mediante la eliminación de sedimentos contaminados.

Sin embargo, el cambio climático introduce nuevos factores a considerar en el futuro de esta actividad. Las alteraciones en las corrientes marinas y los patrones de sedimentación podrían afectar las operaciones de dragado y depósito de materiales (IPCC, 2019). Además, el aumento previsto en la frecuencia e intensidad de las tormentas podría resultar en un mayor desplazamiento de sedimentos, lo que potencialmente requeriría operaciones de dragado más frecuentes.

Estos factores sugieren que, aunque la actividad continuará siendo necesaria, es posible que se requieran adaptaciones en las prácticas y tecnologías utilizadas para el dragado y el depósito de materiales. Esto podría implicar una mayor inversión en tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, así como una planificación más estratégica de las operaciones para adaptarse a las cambiantes condiciones marítimas y costeras.

4.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 24 y en la Tabla 11, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de dragados y depósitos de fondo marino.

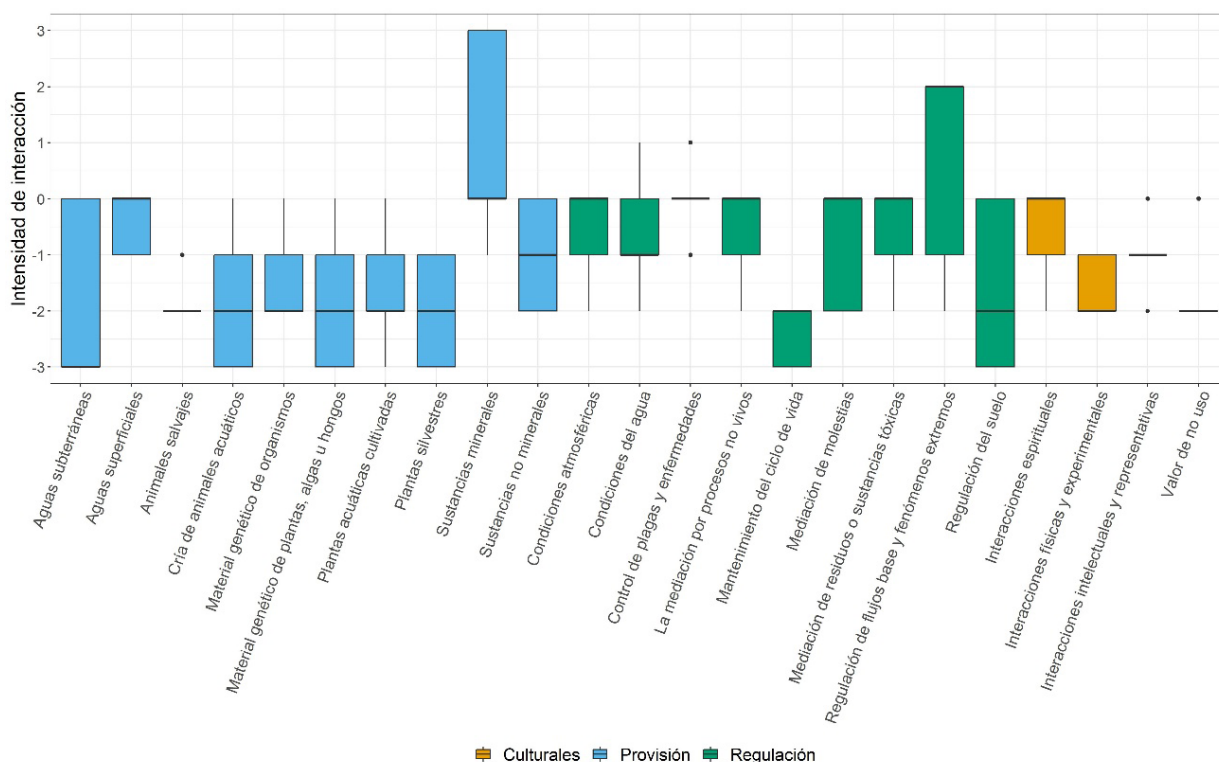


Figura 24. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de dragados y depósitos en fondo marino. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de dragados y depósitos en el fondo marino tiene pocas interacciones positivas con los servicios ecosistémicos. En los servicios de provisión, solo favorece a sustancias minerales, mientras que entra en conflicto con plantas silvestres, aguas subterráneas, animales salvajes, cría de animales acuáticos y material genético. En los servicios de regulación, presenta una interacción positiva con la regulación de flujos base, pero afecta negativamente al mantenimiento del ciclo de vida, la regulación del suelo y la mediación de molestias. En los servicios culturales, no hay interacciones positivas, y las negativas se observan con interacciones físicas, valor de no uso e interacciones intelectuales. En general, esta actividad genera más conflictos que beneficios para los servicios ecosistémicos.



Tabla 11. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de dragados y depósitos en fondo marino. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-1,8	1,6	Provisión
Aguas superficiales	-0,4	0,5	
Animales salvajes	-1,8	0,4	
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,3	
Material genético de organismos	-1,4	0,9	
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,8	1,3	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,1	
Plantas silvestres	-2	1,0	
Sustancias minerales	1	1,9	
Sustancias no minerales	-1	1,0	
Condiciones atmosféricas	-0,6	0,9	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	1,1	
Control de plagas y enfermedades	0	0,7	
La mediación por procesos no vivos	-0,6	0,9	
Mantenimiento del ciclo de vida	-2,4	0,5	
Mediación de molestias	-0,8	1,1	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,6	0,9	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,9	
Regulación del suelo	-1,6	1,5	
Interacciones espirituales	-0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,6	0,5	
Interacciones intelectuales y representativas	-1	0,7	
Valor de no uso	-1,6	0,9	



4.2. Enfoque DPSIR

4.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 12. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Tabla 12. Presiones asociadas a la reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales.

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02
Aporte de otras sustancias	
Aporte de sonido antropogénico	

4.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 13. Descriptores afectados por la reestructuración de la morfología del fondo.

Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



4.3. Fuentes de información

CEDEX (varios años). Informe de vertidos al mar de material dragado para el Convenio de Londres. Clave CEDEX año 2021: 23-422-5-004.

CEDEX (varios años). Inventario de Dragados en los Puertos Españoles. Clave CEDEX año 2021: 23-423-5-003.

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2021). Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO VIVOS



5. ESAL-A-06. Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas)

Código NACE: 08.12

5.1. Evaluación de la actividad económica

5.1.1. Descripción de la actividad económica

Las únicas actividades extractivas que, de acuerdo con la legislación vigente en España, y en particular con la Ley 22/1988, de Costas, pueden realizarse son:

- Extracciones de arenas para la creación y regeneración de playas (reguladas por la Ley de Costas), quedando prohibidas las extracciones de áridos para la construcción.
- Dragados portuarios necesarios para la construcción o mantenimiento de puertos y vías de navegación (regulados por el Real Decreto Legislativo 2/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante y la Ley de Costas).

Por tanto, en esta actividad se considera la extracción de sedimentos del fondo marino para regeneración de playas, entendiéndose que los dragados de mantenimiento o de primer establecimiento no se realizan para obtener material, sino que responden a una necesidad de mantener o mejorar la navegabilidad u operatividad portuaria. Los dragados de mantenimiento o de primer establecimiento se describen en la ficha ESAL-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales.

También se ha computado en esta actividad el material que se extrae del fondo marino como parte de obras portuarias de creación de nuevas infraestructuras y se destina a rellenos en dichas obras.

La extracción de arenas consiste en el dragado de las arenas acumuladas en el fondo marino mediante diferentes técnicas, que pueden ser mecánicas (dragas de cangilones, de cuchara, etc.) o, mayoritariamente cuando se dragan grandes volúmenes de arena, hidráulicas (dragas de succión en marcha o estacionarias). Las arenas se bombean hasta la superficie y se cargan en la cántara de la propia draga, si se trata de una draga autoportante, o en embarcaciones auxiliares de carga (gánguiles) siendo práctica común en el caso de los dragados hidráulicos el vertido por rebose del agua sobrenadante. Debido a las limitaciones de los equipos de dragado, la práctica totalidad de las actuaciones de extracción tienen lugar dentro de la plataforma continental en zonas relativamente cercanas a la costa.

El documento de referencia en cuanto a las extracciones de áridos para regeneración de playas es la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010).

La actividad de extracción de minerales está compuesta por la actividad NACE 08.12 Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín. Esta rama comprende:

- La extracción y el dragado de arena industrial, arena para la construcción y grava.
- La trituración y molido de grava.
- La extracción de arena.
- La extracción de arcilla, tierras refractarias y caolín.

La actividad de extracción de gravas y arenas se desarrolla aprovechando recursos marinos y no marinos. Para el cálculo de su valor socioeconómico, se ha imputado al sector mar el 50 % de la rama de actividad 08.12. Para ello se ha tomado como referencia la publicación de Fernández Macho *et al.* (2015) que considera que esta es una actividad fundamentalmente marina.



5.1.2. Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de dos indicadores que se consideran significativos para su descripción:

- A-06-01. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas (m^3).
- A-06-02. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios (m^3).

5.1.2.1. A-06-01. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas (m^3)

Este indicador hace referencia al volumen de sedimento que se ha extraído con el objetivo de regenerar las playas del litoral. Evalúa la intensidad de la actividad de extracción de áridos procedentes de yacimientos submarinos, de dragados portuarios, es decir, la extracción de materiales arenosos dragados en los puertos para deposición sobre zonas de playa emergida o sumergida, y de trasvase de áridos, entendido como las actuaciones de movimiento de áridos entre distintas playas (emergidas o sumergidas), cuyo destino principal es regenerar playas erosionadas o la creación de nuevas playas. Se identifica también, cuando está disponible, la localización de la extracción y la superficie afectada. Esta información se obtiene del Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España facilitado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este inventario incluye, entre otra, información sobre los proyectos ejecutados por las diferentes demarcaciones o servicios de costas referente al tipo de extracción (yacimiento submarino, trasvase de áridos entre diferentes playas, reacomodación de áridos en la misma playa, material de dragado portuario, áridos de cantera terrestre, áridos de río y/o rambla y otros), al volumen extraído y al lugar de depósito de los áridos.

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, entre 2016 y 2021, se han extraído un total de 158.719 m^3 de áridos para regeneración de playas, lo que supone el 3,9 % de lo extraído para el mismo fin en toda España ($4.044.978 \text{ m}^3$). Todo el material proviene de dragados portuarios o de trasvases de áridos. El material de dragado portuario se extrajo principalmente del puerto de la Atunara (Cádiz) en 2020, de donde se extrajeron un total de 70.300 m^3 provenientes del dragado que se hizo en el canal de entrada al puerto. En lo que a trasvase de áridos se refiere, indicar que la mayor extracción de material procedía del espigón de la Peña del Moro realizado en 2021 (25.000 m^3). Los volúmenes totales extraídos en el periodo 2016-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán se presentan en la Figura 25. La localización de los lugares de extracción se muestra en la Figura 26, mientras que en la Figura 27 se presenta el detalle de la extracción realizada en el puerto de Marbella (Málaga).

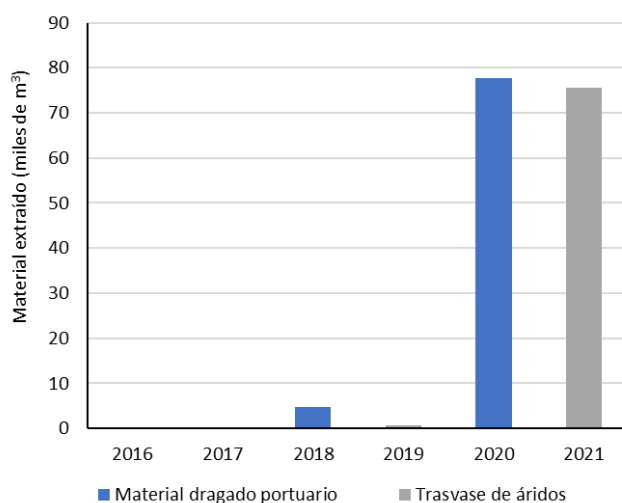


Figura 25. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

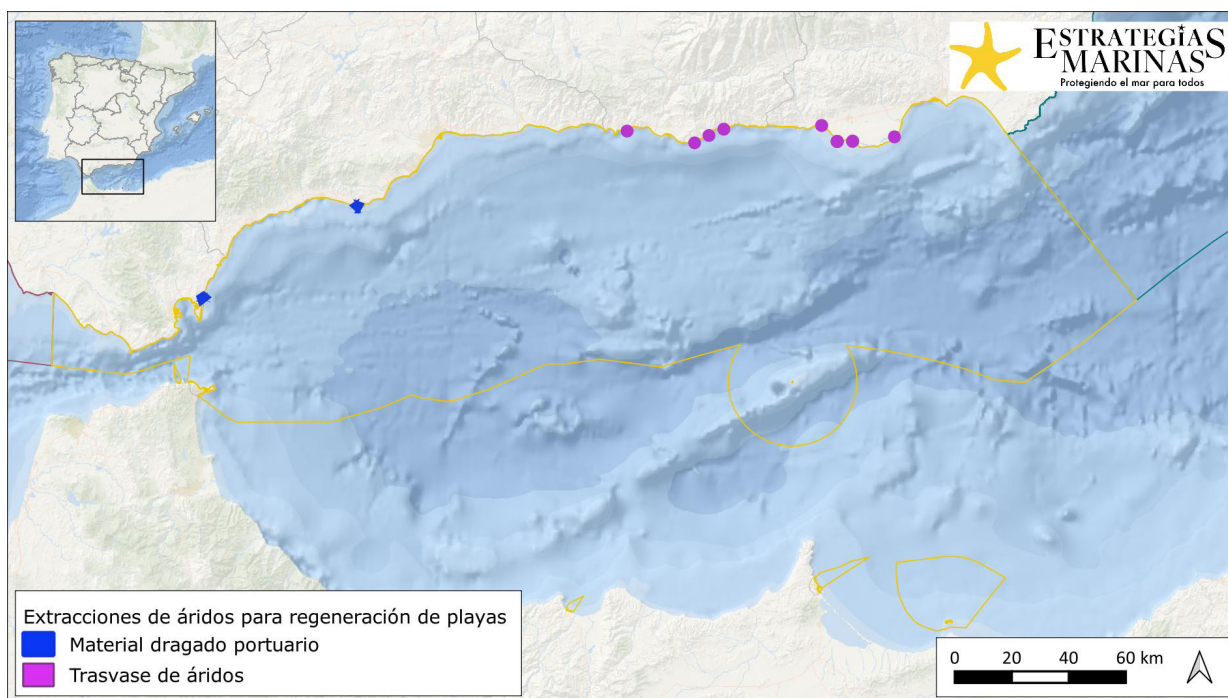


Figura 26. Localización de las extracciones de áridos para la regeneración de playas a lo largo del periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)



Figura 27. Detalle de la extracción de áridos en el puerto de Marbella (Málaga) para la regeneración de playas. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)



5.1.2.2. A-06-02. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios (m³)

Este indicador evalúa la intensidad de la actividad de extracción de sedimentos del fondo marino cuyo destino final es el relleno portuario como parte de obras portuarias de creación de nuevas infraestructuras. Se identifica también, cuando está disponible, las zonas dragadas con este objetivo. Este análisis se realiza a partir del Inventario Anual de Dragados en los Puertos Españoles (CEDEX, varios años) y de la información remitida por las comunidades autónomas. El inventario incluye datos desde 1975 hasta 2021 de los puertos de interés general y el CEDEX, desde el año 1992, realiza su actualización anual. Este inventario recoge, entre otros campos, el puerto donde se realiza el dragado, su volumen y el destino de dicho material.

En la Figura 28 se presenta la evolución del volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios en la demarcación marina del Estrecho y Alborán desde el año 2005 donde se observa que durante ese año se superaron los 2.500.000 m³, siendo Tarifa el puerto que más rellenos realizó. A partir de ese año, fue el puerto de Algeciras quien más volumen utilizó para rellenos portuarios ya que, entre los años 2006 y 2011 se llevó a cabo una gran ampliación que necesitó de material para la obra. El volumen para rellenos portuarios descendió drásticamente los años posteriores, hasta el presente periodo de evaluación (2016-2021) en el que solo se han llevado a cabo rellenos portuarios a partir de material dragado en 2016 y 2019 en el puerto de Algeciras, donde se utilizaron 36.774 m³, lo que supone un 0,4 % del material utilizado para el mismo fin entre 2016 y 2021 en España.

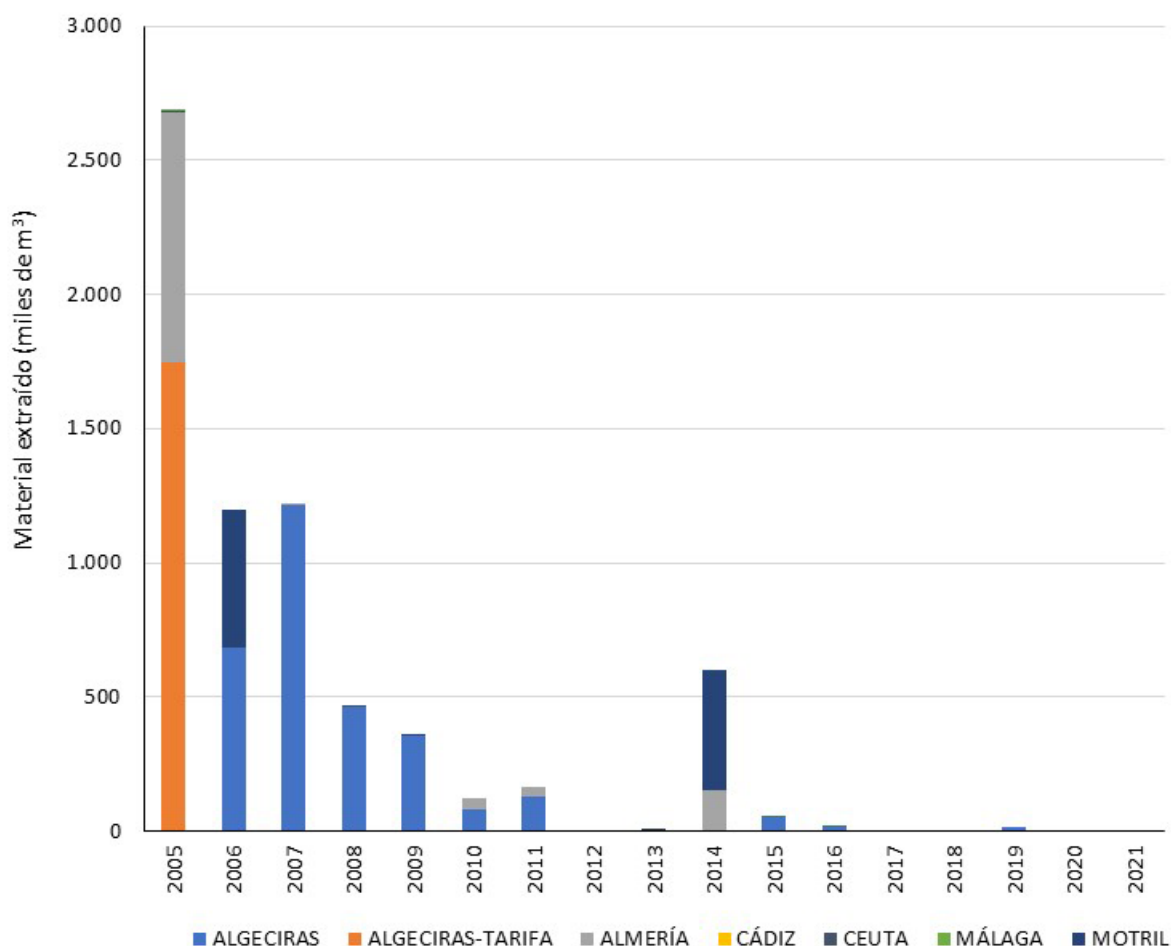


Figura 28. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios procedentes de dragados de primer establecimiento en el periodo 2005-2021. (Fuente: CEDEX)



5.1.2.3. Integración de los indicadores – Conclusiones

La evaluación de la actividad de extracción de minerales se basa en el análisis de dos indicadores: volumen de sedimento extraído para la regeneración de playas y volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios. Del análisis del primer indicador se desprende que, en el tercer ciclo de evaluación de las estrategias marinas, en la demarcación marina del Estrecho y Alborán entre 2016 y 2021, se han extraído un total de 158.719 m³ de áridos para regeneración de playas, lo que supone el 3,9 % de lo extraído para el mismo fin en toda España. Del total extraído para regeneración de playas en la demarcación, más del 90 % del material se movilizó en 2020 y 2021. Respecto al material extraído para rellenos portuarios, en el periodo 2016-2021, sólo el puerto de Algeciras utilizó material de dragado portuario para rellenos (36.774 m³) en los años 2016 y 2019. A nivel general, se observa un descenso muy notorio del volumen extraído para este fin con respecto a anteriores periodos de evaluación.

5.1.3. Indicadores económicos

Se ha observado un incremento moderado en el número de personas empleadas en el sector de la extracción de minerales. En el año 2016, la cifra de empleados era de 245 personas (Tabla 14). Sin embargo, en 2018 se registró una disminución, reduciéndose a 234 personas. A partir de ese punto, el número de empleados ascendió a 277 en el año 2021. Asimismo, se evidencian notables diferencias de género en el empleo dentro de este sector, según los datos de afiliación a la Seguridad Social. Similar a lo que ocurre en otras demarcaciones, el porcentaje de hombres que participan en la extracción de minerales supera el 92,9 %, en marcado contraste con el 7,1 % de mujeres empleadas en la demarcación del Estrecho y Alborán.

En términos económicos, se ha observado un aumento del valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) con el transcurso de los años. Este incremento se refleja también en el valor añadido bruto (VAB). No obstante, es importante destacar que el incremento más significativo en ambos indicadores se registró en el año 2019.

Finalmente, la contribución de la extracción de minerales al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante a lo largo de los años, a pesar del incremento en el VAB y el VABCF en los últimos años. En consecuencia, la proporción de la actividad minera respecto al sector, y en relación con el valor nacional, se ha mantenido estable durante el tercer ciclo.

Tabla 14. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de minerales” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	245	243	234	271	258	277
Valor de la producción (miles de €)	36.522,6	37.038,6	39.957,6	47.903,2	43.419,5	52.896
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	11.206	11.915,7	12.494,5	15.507,2	15.524,5	17.398,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	255.151	271.309	284.489	353.084	353.478	396.142
% de contribución al producto interior bruto	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4



5.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de minerales en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un crecimiento discreto pero constante, dependiente del contexto local y de la demanda de extracción de áridos en la región. Por su parte, el incremento gradual en el empleo y el valor económico del sector, junto con una contribución estable al PIB, podría indicar una expansión sostenida.

Los estudios geofísicos realizados por la Dirección General de la Costa y el Mar para identificar áreas con arenas adecuadas para la regeneración de playas sugieren un enfoque estratégico en la gestión de recursos minerales marinos.

El sector probablemente se enfrentará a desafíos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad ambiental, la diversificación de actividades, la adopción de nuevas tecnologías y los efectos del cambio climático. La creciente preocupación por el impacto ambiental podría llevar a regulaciones más estrictas, pero también a la adopción de tecnologías innovadoras. La demanda de diferentes tipos de minerales marinos podría impulsar una diversificación en las actividades de extracción. Además, abordar la marcada disparidad de género en el empleo podría ser un factor importante para el desarrollo futuro del sector.

5.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 29 y en la Tabla 15, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de extracción de minerales.

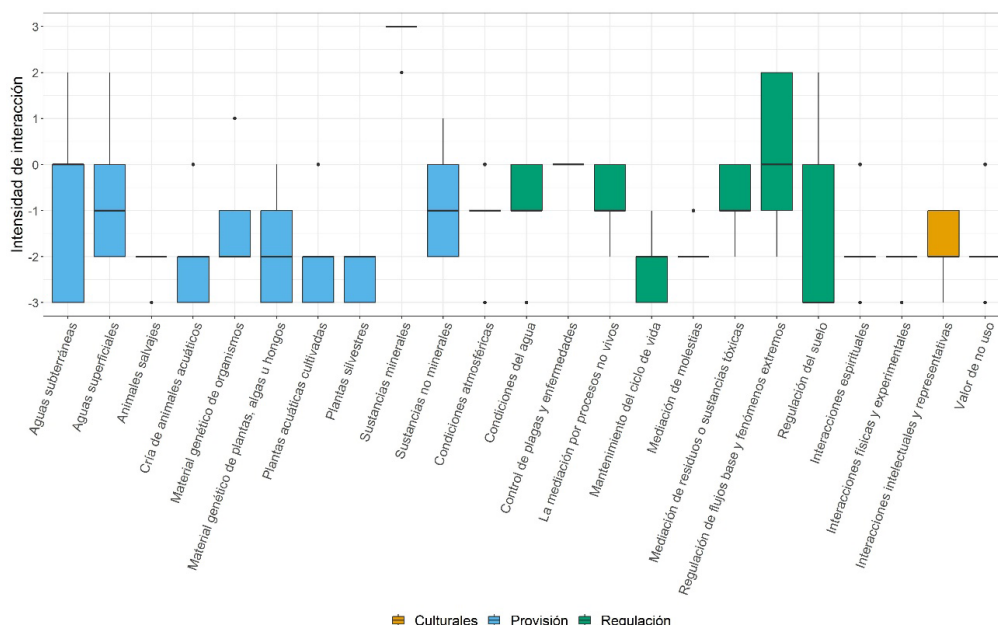


Figura 29. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de minerales. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de extracción de minerales en el medio marino tiene pocas interacciones positivas con los servicios ecosistémicos. En los servicios de provisión, únicamente favorece al servicio de sustancias minerales, que apoya directamente esta actividad. Sin embargo, genera interacciones negativas significativas con plantas silvestres, animales salvajes y plantas acuáticas cultivadas, lo que refleja un conflicto con el uso de estos recursos para nutrición, materiales o energía.



En los servicios de regulación, presenta una interacción positiva limitada con la regulación de flujos base y fenómenos extremos, pero tiene efectos negativos sobre el mantenimiento del ciclo de vida, la mediación de molestias y la regulación del suelo, destacando su impacto adverso en la conservación de hábitats, la calidad del suelo y la mediación de impactos.

En cuanto a los servicios culturales, no existen interacciones positivas, mientras que la actividad entra en conflicto con el servicio de interacciones físicas y experimentales, evidenciando un impacto negativo en el uso del medio marino para actividades recreativas o experimentales.

Tabla 15. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de minerales. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,8	2,2	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	1,7	
Animales salvajes	-2,2	0,4	
Cría de animales acuáticos	-2	1,2	
Material genético de organismos	-1,2	1,3	
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,8	1,3	
Plantas acuáticas cultivadas	-2	1,2	
Plantas silvestres	-2,4	0,5	
Sustancias minerales	2,8	0,4	
Sustancias no minerales	-0,8	1,3	
Condiciones atmosféricas	-1,2	1,1	Regulación
Condiciones del agua	-1	1,2	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	-0,8	0,8	
Mantenimiento del ciclo de vida	-2,2	0,8	
Mediación de molestias	-1,8	0,4	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,8	0,8	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	1,8	
Regulación del suelo	-1,4	2,3	
Interacciones espirituales	-1,8	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-2,2	0,4	
Interacciones intelectuales y representativas	-1,8	0,8	
Valor de no uso	-1,8	1,1	



5.2. Enfoque DPSIR

5.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 16. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Tabla 16. Presiones asociadas a la extracción de minerales.

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02
Aporte de otras sustancias	
Aporte de sonido antropogénico	

5.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 17. Descriptores afectados por la reestructuración de la morfología del fondo.

Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



5.3. Fuentes de información

CEDEX (varios años). Inventario de Dragados en los Puertos Españoles. Clave CEDEX actualización año 2021: 23-423-5-003.

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (varios años). Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Extracción de materiales del fondo marino: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/actividades-humanas/extraccion-materiales-fondo-marino/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



6. ESAL-A-07. Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura

Código NACE: 06.10 - 06.20 - 09.10

6.1. Evaluación de la actividad económica

6.1.1. Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera, como su nombre indica, la extracción de petróleo y la extracción e inyección de gas del subsuelo marino y las infraestructuras necesarias para la extracción y el transporte a tierra. Se incluye también en la evaluación de esta actividad los distintos permisos que pudiesen existir en la demarcación, de exploración, investigación o explotación, solicitados o vigentes, así como las campañas sísmicas y los sondeos de prospección que se hayan realizado en la fase de exploración.

6.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-07-01. Cantidad de hidrocarburos extraídos (t)
- A-07-02. Gas inyectado para almacenamiento (kWh)
- A-07-03. Número de sondeos exploratorios de hidrocarburos

La información relativa a la cantidad de hidrocarburos extraídos se obtiene de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES). En el caso del gas, tanto extraído como inyectado para almacenamiento, la fuente de información empleada es Enagas. Los datos relativos al número de sondeos exploratorios y permisos son publicados en el Archivo Técnico de Hidrocarburos gestionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

6.1.2.1. A-07-01. Cantidad de hidrocarburos extraídos (t)

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán no se han desarrollado en el pasado ni se desarrollan en la actualidad actividades de extracción de gas ni de petróleo.

En cuanto a la evolución de las licencias de prospección consultadas en el Archivo Técnico de Hidrocarburos (ATH), los permisos de investigación Siroco A, Siroco B, Siroco C y Siroco D (Figura 30), ya mencionados en el segundo ciclo de estrategias marinas, se han mantenido vigentes hasta 2019 (Orden TEC/436/2019, BOE de 15/04/2019). Los permisos de investigación Ruedabola y Tesorillo fueron otorgados en 2010 y suspendidos en 2017 (Orden ETU/695/2017, BOE de 16/07/2017) (Tabla 18). Estos permisos comprenden superficie terrestre y marina, siendo esta el 0,16 % del área total de la demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Tabla 18. Permisos de investigación de hidrocarburos a finales de 2020 en la demarcación. (Fuente: Tabla elaborado por el CEDEX a partir de información del Archivo Técnico de Hidrocarburos)

Denominación	Tipo	Permiso	Área (km ²)	% Superficie Marina
Ruedalabola	Investigación	Suspendido	103	0,83
Tesorillo	Investigación	Suspendido	280	24,42

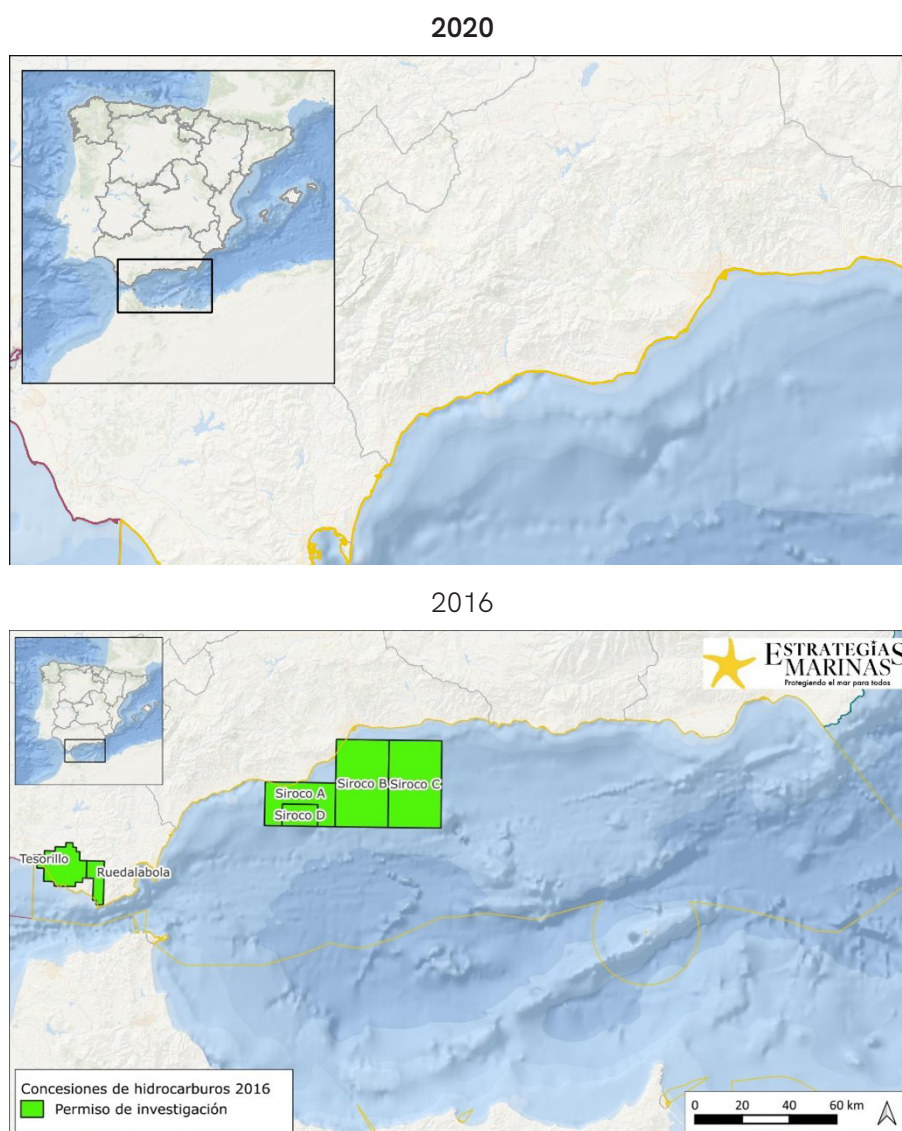


Figura 30. Localización de los permisos de investigación. Comparativa entre los años 2016 y 2020. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de información del Archivo Técnico de Hidrocarburos)

6.1.2.2. A-07-02. Gas inyectado para almacenamiento (kWh)

En esta demarcación no se inyecta gas en almacenes subterráneos marinos, por lo que no se evalúa este indicador.

6.1.2.3. A-07-03. Número de sondeos exploratorios de hidrocarburos

No se ha realizado ningún sondeo exploratorio en la demarcación durante el tercer ciclo de estrategias marinas.

6.1.2.4. Integración de los indicadores – Conclusiones

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán no se han realizado actividades de prospección o extracción de petróleo y gas en el tercer ciclo de estrategias marinas. En lo que se refiere a los



permisos de investigación, en el año 2016 estaban vigentes Siroco A, Siroco B, Siroco C, Siroco D, Ruedalabola y Tesorillo, los 4 primeros se extinguieron en 2019, mientras que los dos últimos se encuentran suspendidos desde 2017.

6.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas a tiempo completo en el sector de la extracción de petróleo y gas es considerablemente bajo y ha mostrado una ligera tendencia a la baja en los últimos años (Tabla 19). En 2017, no hubo empleados en esta área, y en los años siguientes, solo se registró la contratación de una persona. Por lo tanto, se anticipa que el número de empleados a tiempo completo variará levemente en el futuro.

En cuanto a los indicadores económicos, se ha observado una disminución en el valor añadido bruto (VAB) y el valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) a nivel nacional con el paso del tiempo. Esta reducción ha resultado en una menor contribución al producto interior bruto (PIB) prácticamente insignificante en los años recientes. Es importante señalar que la actividad de extracción de petróleo y gas en la demarcación es muy reducida o inexistente. Este descenso en los indicadores económicos destaca una tendencia preocupante para la industria y su impacto en la economía nacional. Esto requerirá esfuerzos coordinados entre las empresas del sector, los trabajadores y las autoridades competentes para fomentar la innovación, la eficiencia y la diversidad en la industria. A pesar de su reducida participación en el empleo y la producción, es importante reconocer la relevancia estratégica de la extracción de petróleo y gas para la seguridad energética y el desarrollo económico a largo plazo.

Tabla 19. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo	4	S/D	1	1	1	S/D
Valor de la producción	1.445,8	S/D	594,8	484,4	322,6	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores	663,1	S/D	285,4	232,4	117,2	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional	161.038	S/D	45.396	36.962	16.637	2.975
% de contribución al producto interior bruto	0,4	S/D	0,6	0,6	0,7	S/D

6.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de petróleo y gas en la demarcación del Estrecho y Alborán indica una clara disminución de la actividad, con perspectivas de cese total en el futuro cercano. Esta tendencia se refleja en los indicadores económicos y de empleo observados entre 2016 y 2021.

El empleo en el sector ha sido mínimo, con solo una persona empleada a tiempo completo en los últimos años, lo que sugiere una actividad prácticamente residual.

Los indicadores económicos muestran una tendencia decreciente significativa. Esta tendencia a la baja se ve reforzada por el marco legislativo actual. La Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética establece la prohibición de nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investi-



gación o concesiones de explotación de hidrocarburos en todo el territorio nacional, incluyendo las aguas territoriales.

En consecuencia, se prevé que la actividad de extracción de petróleo y gas en la demarcación del Estrecho y Alborán cesará completamente en el corto a medio plazo. El futuro del sector estará probablemente orientado hacia el desmantelamiento de infraestructuras existentes y la posible re-conversión de las capacidades y recursos hacia energías renovables o actividades relacionadas con la transición energética.

6.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 31 y en la Tabla 20, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de extracción de petróleo y gas.

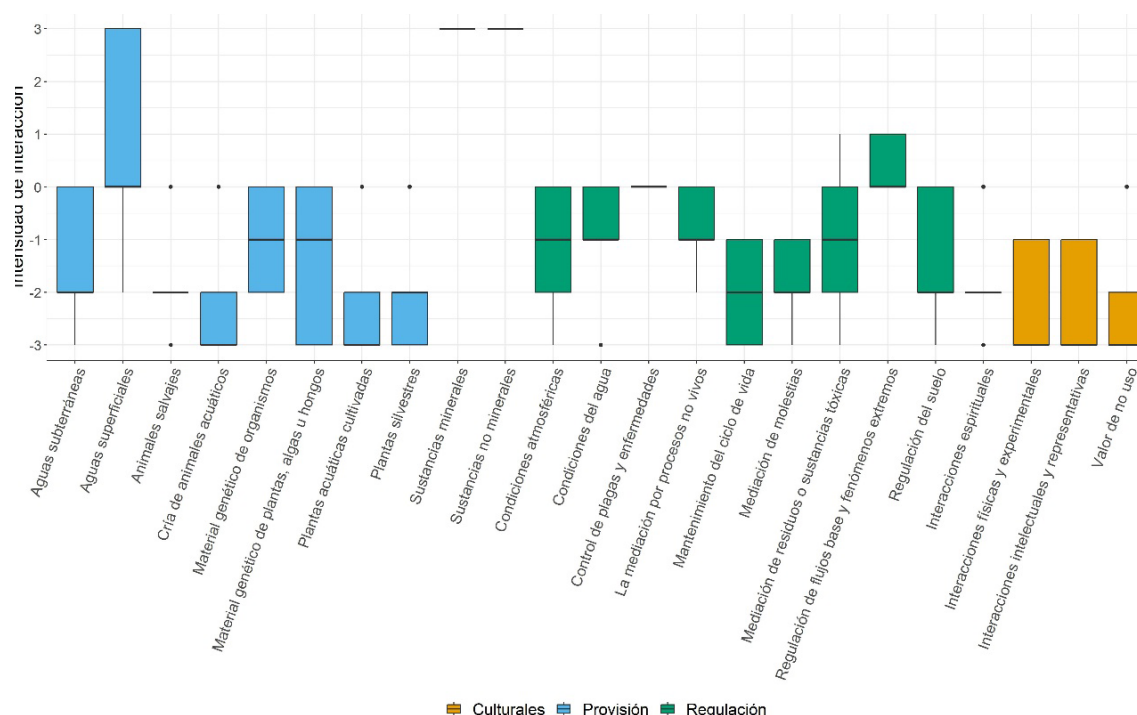


Figura 31. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de petróleo y gas. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de extracción de petróleo y gas tiene interacciones positivas con algunos servicios ecosistémicos, como sustancias minerales, sustancias no minerales y aguas superficiales. Sin embargo, genera interacciones negativas con plantas acuáticas cultivadas, cría de animales acuáticos y animales salvajes.

En los servicios de regulación, la única interacción positiva es con la regulación de flujos base y fenómenos extremos, pero presenta conflictos significativos con el mantenimiento del ciclo de vida, la mediación de molestias y la regulación del suelo.

En cuanto a los servicios culturales, no hay interacciones positivas, mientras que las negativas se observan con interacciones físicas y experimentales, interacciones intelectuales y representativas, y el valor de no uso.



Tabla 20. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de petróleo y gas. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-1,4	1,3	Provisión
Aguas superficiales	0,8	2,2	
Animales salvajes	-1,8	1,1	
Cría de animales acuáticos	-2,2	1,3	
Material genético de organismos	-1	1,0	
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,4	1,5	
Plantas acuáticas cultivadas	-2,2	1,3	
Plantas silvestres	-2	1,2	
Sustancias minerales	3	0,0	
Sustancias no minerales	3	0,0	
Condiciones atmosféricas	-1,2	1,3	Regulación
Condiciones del agua	-1	1,2	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	-0,8	0,8	
Mantenimiento del ciclo de vida	-2	1,0	
Mediación de molestias	-1,8	0,8	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-1	1,6	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	0,5	
Regulación del suelo	-1,4	1,3	
Interacciones espirituales	-1,8	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-2,2	1,1	
Interacciones intelectuales y representativas	-2,2	1,1	
Valor de no uso	-2,2	1,3	



6.2. Enfoque DPSIR

6.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

En el periodo 2016-2021 no se realizaron actividades de extracción de petróleo y gas en esta demarcación, por lo que tampoco hubo presiones asociadas.

6.2.2. Descriptores afectados

En esta demarcación ningún descriptor se ve afectado por esta actividad en el tercer ciclo de la estrategia marina.



6.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447>

MITECO. Archivo Técnico de Hidrocarburos. Recuperado 9-ene-2024, de <https://www.ariae.org/servicio-documental/archivo-tecnico-de-hidrocarburos> Licencias de prospección petrolera (permisos y licencias investigación hidrocarburos). <https://datos.gob.es/es/catalogo/e05068001-licencias-de-prospeccion-petrolera-permisos-y-licencias-investigacion-hidrocarburos-archivo-tecnico-de-hidrocarburos-ath>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Orden ETU/695/2017, de 14 de julio, por la que se declara la suspensión de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados "Tesorillo" y "Ruedalabola". Documento BOE-A-2017-8858. BOE núm. 177, de 26 de julio de 2017, páginas 69282 a 69284. Recuperado 9-ene-2024 de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-8858>

Orden TEC/436/2019, de 28 de marzo, por la que se extinguen los permisos de investigación de hidrocarburos denominados "Siroco A", "Siroco B", "Siroco C" y "Siroco D". Documento BOE-A-2019-5719. BOE núm. 90, de 15 de abril de 2019, páginas 39518 a 39521. Recuperado 9-ene-2024 de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5719

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



7. ESAL-A-08. Extracción de sal

Código NACE: 08.93

7.1. Evaluación de la actividad económica

7.1.1. Descripción de la actividad económica

La extracción de sal del agua de mar se realiza en salinas costeras, terrenos llanos a nivel del mar donde el agua de mar al evaporarse aumenta la concentración de sales del agua almacenada en estanques o lagunas hasta alcanzar el gradiente que provoca la precipitación de la fracción de cloruro sódico. La sal extraída es lavada para eliminar impurezas y secada antes de su comercialización.

7.1.2. Indicadores de actividad

Como indicador de esta actividad se ha seleccionado:

– A-08-01. Número de salinas

El número de salinas se obtiene de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN) del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos correspondientes a las salinas existentes en la demarcación marina del Estrecho y Alborán no contemplan si éstas prestan servicio en la actualidad o se encuentran cerradas temporal o definitivamente. El conjunto de datos del IGN reconoce una salina mientras sean visibles los restos de las instalaciones, de manera especial si dichas instalaciones tienen carácter histórico. También incluye las instalaciones en zonas interiores en las que se utilizan manantiales de agua salada debido a que el agua atraviesa depósitos de sal subterráneos. Las instalaciones alejadas de la línea de costa no son tenidas en cuenta para la evaluación de este indicador.

7.1.2.1. A-08-01. Número de salinas

Según la BTN, en las provincias y ciudades autónomas que lindan con la demarcación marina del Estrecho y Alborán se localizan 5 salinas, 4 en la provincia de Almería y una en la de Cádiz. Se ha realizado una revisión de éstas, para seleccionar sólo aquellas que cuentan con algún tipo de actividad. Como resultado se ha identificado una única salina, la denominada salina del cabo de Gata, que se encuentra en la provincia de Almería y que ocupa una superficie de 3,2 km². Su localización se muestra en la Figura 32.

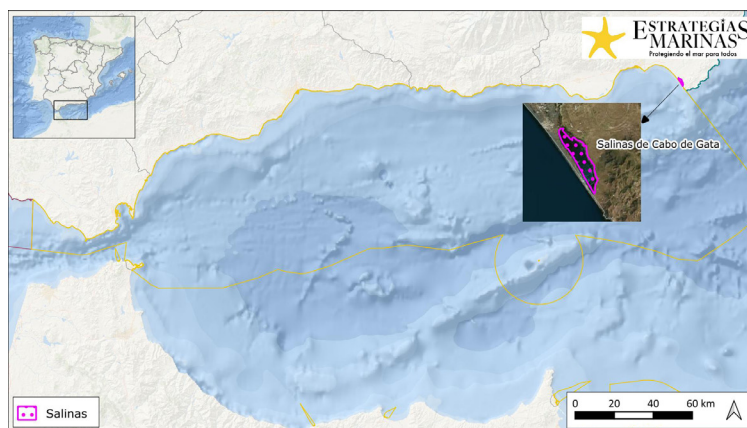


Figura 32. Salinas en la demarcación del estrecho y Alborán con detalle de la salina del Cabo de Gata



7.1.3. Indicadores económicos

La actividad de extracción de sal no ha mostrado muchas variaciones en cuanto al número de personas empleadas a tiempo completo durante los años de estudio (Tabla 21). En 2016, el número de empleados se situaba en 6 personas, incrementándose a 8 en 2017 y estabilizándose en 7 empleados desde 2018 hasta 2021. En lo que respecta al empleo por género según los datos de afiliación a la Seguridad Social, la demarcación del Estrecho y Alborán muestra una significativa disparidad, con un 82,9 % de hombres y solo un 17,1 % de mujeres trabajando en el sector de extracción de sal.

En términos de producción, se han observado pequeñas fluctuaciones, con una tendencia general a mantenerse constante o aumentar ligeramente. Sin embargo, el valor de producción mínimo se registró en 2020, con un valor de 1.304. Desde una perspectiva económica, tanto el valor añadido bruto (VAB) como el valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) han disminuido paulatinamente a lo largo de los años, alcanzando sus valores mínimos en 2020. A pesar de esta disminución, la contribución del sector de extracción de sal al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante. Esto indica que la proporción del VAB en relación con el VAB nacional no ha variado significativamente, a pesar de las fluctuaciones en el empleo y la producción.

Tabla 21. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de sal” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	6	8	7	7	7	7
Valor de la producción (miles de €)	1.512,2	1.734,1	1.632	1.637	1.384	1.668
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	622,4	684,7	560,9	562,3	433,9	485,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	48.433	53.280	43.650	43.752	33.761	37.810
% de contribución al producto interior bruto	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

7.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de sal en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere una estabilidad relativa del sector con potencial para un crecimiento modesto. La tendencia general muestra una producción constante con ligeras fluctuaciones, mientras que el empleo se ha mantenido estable con una leve tendencia al alza. A pesar de algunas variaciones en los indicadores económicos, la contribución del sector al PIB se ha mantenido constante, lo que indica que conserva su importancia relativa en la economía regional. La marcada disparidad de género en el empleo podría ser un área de enfoque para el desarrollo futuro del sector.

A medio plazo, se podría esperar una continuidad en la producción con posibles mejoras en eficiencia y valor añadido, potencialmente impulsadas por innovaciones tecnológicas o diversificación de productos para mantener la competitividad. Sin embargo, es importante señalar que no se dispone de información específica sobre escenarios futuros concretos para este sector en la demarcación, lo que limita la precisión de las previsiones a largo plazo.



7.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 33 y en la Tabla 22, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de extracción de sal.

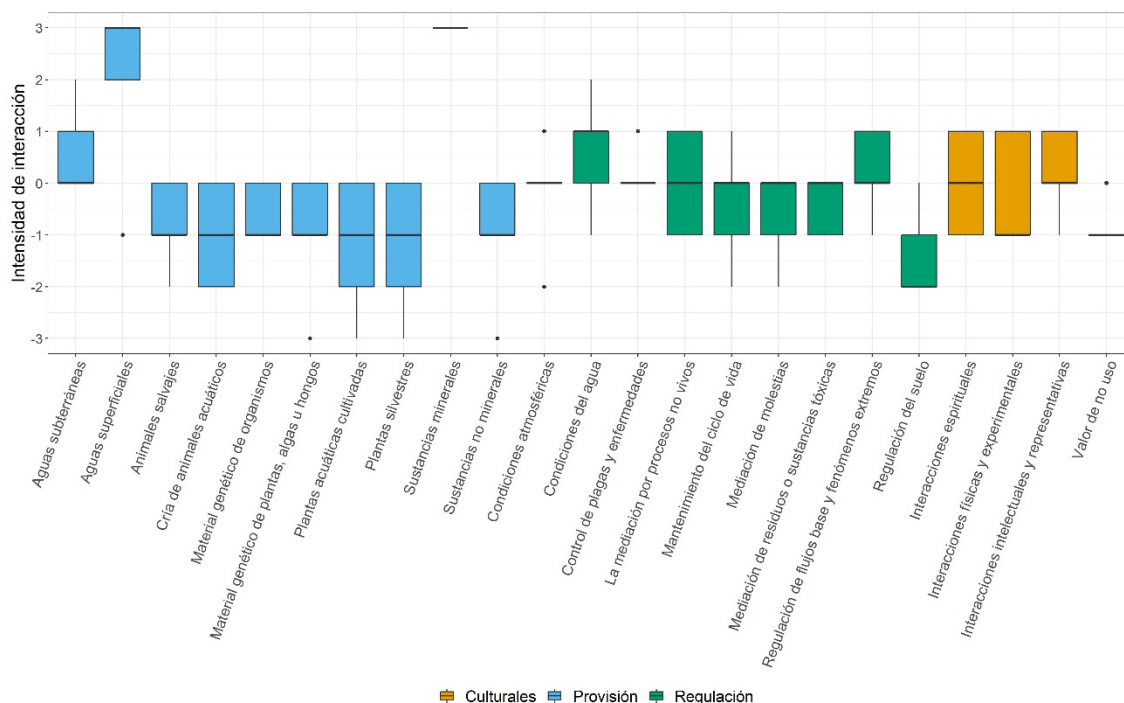


Figura 33. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de sal. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de extracción de sal presenta interacciones positivas con los servicios ecosistémicos de sustancias minerales, aguas superficiales y aguas subterráneas. Sin embargo, tiene interacciones negativas con plantas acuáticas cultivadas y plantas silvestres.

En los servicios de regulación, existen interacciones positivas con condiciones del agua, control de plagas y enfermedades, y regulación de flujos base y fenómenos extremos. Por el contrario, las interacciones negativas más importantes se encuentran con regulación del suelo y mediación de molestias.

En los servicios culturales, la única interacción positiva es con interacciones intelectuales y representativas. No obstante, se observan interacciones negativas con el valor de no uso e interacciones físicas y experimentales.



Tabla 22. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de sal. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización de tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	2	1,7	
Animales salvajes	-0,8	0,8	
Cría de animales acuáticos	-1	1,0	
Material genético de organismos	-0,6	0,5	
Material genético de plantas, algas u hongos	-1	1,2	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,2	1,3	
Plantas silvestres	-1,2	1,3	
Sustancias minerales	3	0,0	
Sustancias no minerales	-1	1,2	
Condiciones atmosféricas	-0,2	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,6	1,1	
Control de plagas y enfermedades	0,2	0,4	
La mediación por procesos no vivos	0	1,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,4	1,1	
Mediación de molestias	-0,6	0,9	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,8	
Regulación del suelo	-1,4	0,9	
Interacciones espirituales	0	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,2	1,1	
Interacciones intelectuales y representativas	0,2	0,8	
Valor de no uso	-0,8	0,4	



7.2. Enfoque DPSIR

7.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

La principal presión relacionada con esta actividad es la presión biológica Perturbación de especies (por ejemplo, en sus zonas de cría, descanso y alimentación) debido a la presencia humana.

7.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 23. Descriptores afectados por la extracción de sal.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas
-------------------------	---



7.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Instituto Geográfico Nacional. Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000. Descarga de capas: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MAUT> Especificaciones de los puntos de interés: <https://www.ign.es/resources/docs/IGNCnig/BTN/ESPBTN.pdf>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



8. ESAL-A-09 Extracción de agua

Código NACE: 36.00

8.1. Evaluación de la actividad económica

8.1.1. Descripción de la actividad económica

En esta demarcación marina la actividad extracción de agua de mar se realiza con el objetivo de satisfacer necesidades diferentes:

- La desalinización del agua de mar con objeto de obtener agua dulce sobre todo para consumo humano y en menor medida para riego en agricultura.
- Necesidades en procesos industriales como la refrigeración durante el proceso de producción de energía eléctrica en centrales térmicas e hidroeléctricas o la regasificación en plantas regasificadoras.
- Acuarios y piscifactorías localizadas en tierra.

Existen otras actividades que exigen una actividad extractiva del agua de mar como puede ser la utilización en piscinas, balnearios o instalaciones de recreo, pero son actividades que requieren unos volúmenes de captación pequeños y poco reseñables en general.

8.1.2. Indicadores de actividad

El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

- A-09-01. Caudal de agua de mar extraído por la industria ($\text{hm}^3/\text{año}$)

La información existente respecto a las captaciones de agua de mar por parte de las estaciones desaladoras se ha consultado a la Dirección General del Agua (MITECO), junto con datos publicados por la Asociación Española de Desalación y Reutilización en 2024 (AEDyR) y por ACUAMED con respecto a las estaciones desaladoras que gestiona. Sin embargo, a excepción de las desaladoras gestionadas por ACUAMED, solo se dispone de datos de capacidad de producción teórica. Por ello, los caudales de captación se calculan considerando que el rendimiento de una desaladora de osmosis inversa es del 45 %. Puntualizar que en los caudales teóricos se considera que las desaladoras funcionan al máximo de su capacidad. En realidad, esto es muy improbable ya que, por diversas causas, en la actualidad la mayoría de las desaladoras de agua de mar funcionan a demanda y suelen presentar fluctuaciones importantes en su funcionamiento a lo largo de un año.

Para las centrales térmicas e instalaciones regasificadoras no se ha encontrado datos del caudal de agua captado. Sin embargo, el Registro Estatal de Emisiones y fuentes Contaminantes (PRTR) y de la Autorización Ambiental Integrada asociada a cada instalación recogen datos del máximo caudal de vertido de refrigeración autorizado, y, con él se puede teorizar el máximo caudal de agua de mar extraído al año. No existen instalaciones regasificadoras en esta demarcación.

En cuanto a las piscifactorías y acuarios, la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación publica información del número de instalaciones, sin embargo, no se han localizado datos fiables de los caudales de agua de mar requeridos para estas actividades. Por lo tanto, estas instalaciones no se contabilizan en el total del caudal de agua de mar extraído por la industria.



8.1.2.1. A-09-01. Caudal de agua de mar extraído por la industria (hm³/año)

El indicador cuantifica el caudal de agua de mar extraído por instalaciones ubicadas en las costas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Como se ha mencionado anteriormente, solo se han conseguido localizar datos del caudal de agua extraído para las desaladoras, centrales térmicas y regasificadoras pero no de acuarios ni piscifactorías. Además, solo en el caso de las desaladoras gestionadas por ACUAMED se tiene certeza de que son datos reales de explotación. En la mayoría de los casos solo se dispone de datos de capacidad de producción teórica de la estación desaladora. Por ello, considerando que el rendimiento de una desaladora de osmosis inversa es del 45 %, se puede calcular fácilmente los caudales de captación de agua de mar.

Así, el caudal total de agua de mar extraído por la industria en la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021 es de 1.816 hm³/año. El caudal de agua de mar captado por cada provincia o ciudad autónoma se muestra en la Figura 34, en ella destaca Cádiz como la provincia que más capacidad de captación teórica tiene con un total de 1.389,8 hm³/año; es seguida de Málaga con 177,8 hm³/año y Almería con 163,1 hm³/año.

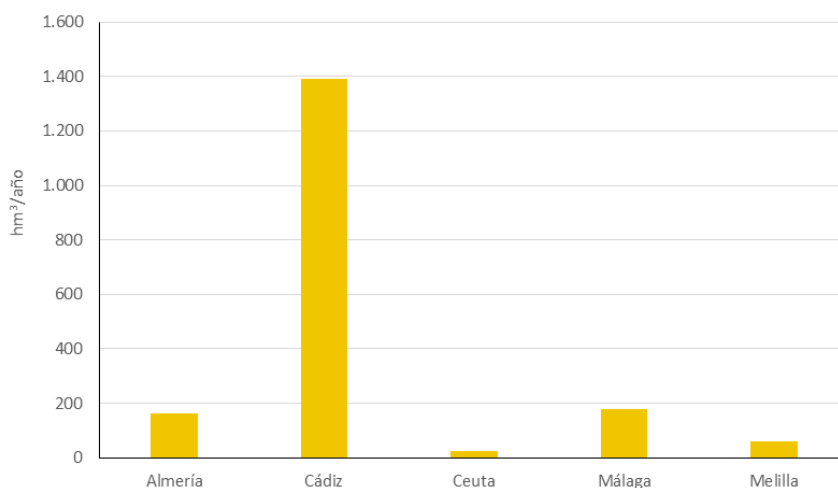


Figura 34. Caudales de captación teóricos de agua de mar en el periodo 2016-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán.
(Fuente: MITECO, AEDyR y PRTR)

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán se localizan 7 plantas desaladoras con una capacidad total de extracción de agua de mar de 381,8 hm³/año. De esta capacidad, 70 hm³/año corresponden a la única desaladora de la cual se tienen datos reales de caudal de captación por año, gestionada por ACUAMED en la demarcación, Campo de Dalías. Esta depuradora registra un caudal de captación de agua de mar de 69,5 hm³/año en 2019 y 71,3 hm³/año en 2020, lo que supone un crecimiento de 3,6 % durante esos años.

En cuanto a las centrales térmicas, en la demarcación marina del Estrecho y Alborán existen 6 centrales térmicas. Como ya se ha comentado, no existen datos del máximo caudal de captación de agua de mar, por lo tanto, dicho dato se ha obtenido a partir del máximo caudal de vertido de refrigeración autorizado para cada instalación; la suma de dicho caudal anual por provincia se muestra en la Figura 35.

Así, el caudal total de agua de mar extraído por las centrales térmicas durante el periodo 2016-2021 es de 1.434,3 hm³/año. Destaca Cádiz como la provincia que más capacidad de captación teórica tiene con un total de 1.389,8 hm³/año; mientras que Melilla solo extrae un caudal de 44,5 hm³/año.

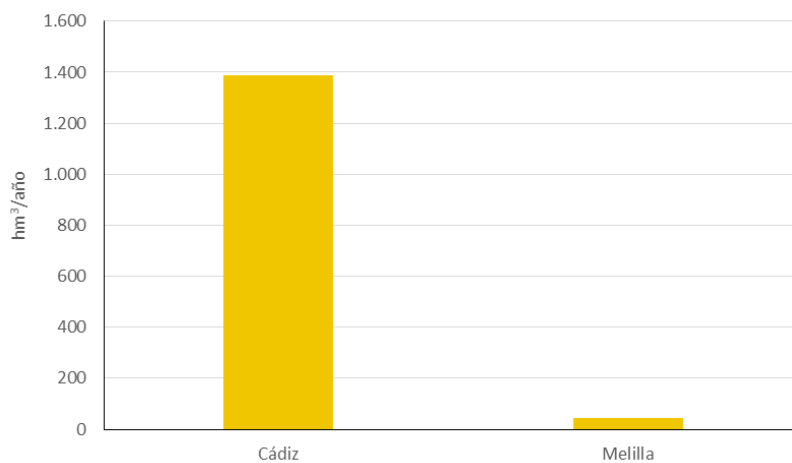


Figura 35. Caudales de captación teóricos de agua de mar de las centrales térmicas en el periodo 2016-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: PRTR)

Respecto a las actividades de piscifactorías y acuarios que captan agua de mar, en la demarcación marina del Estrecho y Alborán existen un total de 5 instalaciones, de las cuales, 2 están dedicadas a la acuicultura y 3 son acuarios. Las piscifactorías se localizan en la provincia de Granada y los acuarios se reparten entre Almería y Málaga (Tabla 24).

Tabla 24. Número de acuarios y piscifactorías por provincia. (Fuente: Secretaría General de Pesca)

Provincia	Acuarios	Piscifactorías
Almería	1	--
Granada	--	2
Málaga	2	--
Demarcación	3	2

Finalmente, en la Figura 36 se representan gráficamente todos los puntos de captación de agua de mar identificados por la actividad de las desaladoras, centrales térmicas, piscifactorías y acuarios existentes en la demarcación marina del Estrecho y Alborán.

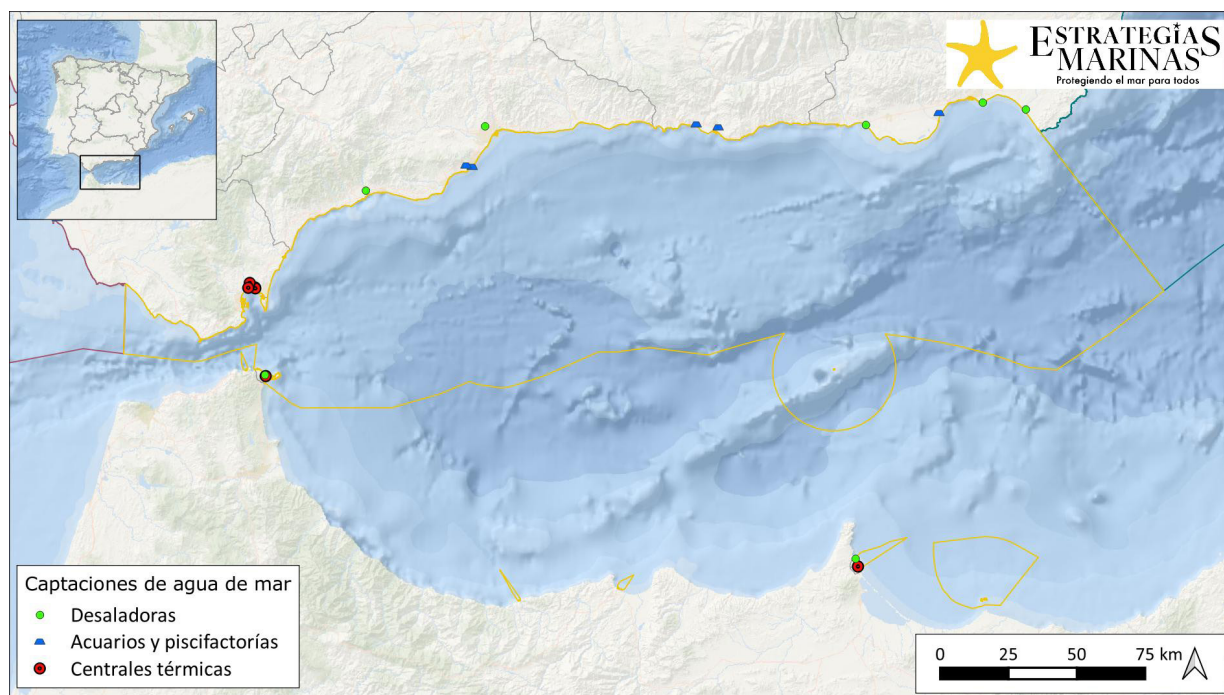


Figura 36. Localización de las instalaciones de captación de agua de mar en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: MITECO, AEDyR, ACUAMED, PRTR y Secretaría General de Pesca)

8.1.2.2. Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que el caudal total de agua de mar extraído por la industria en la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021 es de 1.816 hm³/año. Destaca Cádiz como la provincia que más capacidad de captación teórica tiene con un total de 1.389,8 hm³/año; es seguida de Málaga con 177,8 hm³/año y Almería con 163,1 hm³/año.

En la demarcación se localizan 7 plantas desaladoras con una capacidad total de extracción de agua de mar de 381,8 hm³/año. De esta capacidad, 70 hm³/año corresponden a la única desaladora de la cual se tienen datos reales de caudal de captación por año, gestionada por ACUAMED en la demarcación, Campo de Dalías. Esta depuradora registra un caudal de captación de agua de mar de 69,5 hm³/año en 2019 y 71,3 hm³/año en 2020, lo que supone un crecimiento de 3,6 % durante esos años.

Existen en la demarcación un total de 6 centrales térmicas, cuya suma de caudal de agua de mar extraído durante el periodo 2016-2021 es de 1.434,3 hm³/año. Destaca Cádiz como la provincia que más capacidad de captación teórica tiene con un total de 1.389,8 hm³/año; mientras que Melilla solo extrae un caudal de 44,5 hm³/año.

Respecto a las actividades de piscifactorías y acuarios, hay un total de 5 instalaciones, de las cuales, 2 están dedicadas a la acuicultura y 3 son acuarios.

8.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en el sector de la extracción de agua ha experimentado un aumento gradual entre los años 2016 y 2021 (Tabla 25). En 2016, se contaba con 147 empleados, cifra que ascendió a 170 personas en 2021. En cuanto a la distribución de empleo por género, los datos de afiliación a la Seguridad Social muestran una notable disparidad en esta demarcación, con una clara predominancia masculina. Solo el 17,9 % de las personas empleadas en este sector son mujeres.



El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) ha mostrado una tendencia al alza en general, aunque se observó una ligera reducción en 2021. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional ha seguido una tendencia creciente, alcanzando su punto máximo en 2019, seguido de una disminución hasta 2021.

Por otro lado, la contribución del sector al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante a lo largo del período estudiado. Esto sugiere que, a pesar del incremento en el empleo y la producción, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado.

Tabla 25. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de agua” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	147	153	158	162	167	170
Valor de la producción (miles de €)	28.568,1	29.474,6	30.241,1	34.645,1	33.340,2	32.357,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	13.982,5	14.726,9	14.701,4	17.007,6	15.947,9	14.560,4
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	3.943.746	4.153.708	4.146.518	4.796.954	4.498.067	4.106.728
% de contribución al producto interior bruto	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

8.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de agua en la demarcación del Estrecho y Alborán indica un crecimiento sostenido del sector, evidenciado por el aumento en el empleo y el valor de producción, manteniendo una contribución estable al PIB.

Se prevé que esta tendencia continúe, impulsada por la creciente demanda de agua y la necesidad de asegurar el suministro en una región con escasez hídrica. Un factor clave en este escenario es la planificación de nuevas infraestructuras de desalación. Específicamente, en la demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas está prevista la construcción y puesta en funcionamiento de varias desaladoras en un futuro próximo, lo que aumentará significativamente los caudales de agua de mar captados. Esta expansión en la capacidad de desalación probablemente intensificará la actividad de extracción de agua, aunque también planteará desafíos en términos de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética.

Adicionalmente, el sector deberá enfrentar retos relacionados con el cambio climático y la persistente disparidad de género en el empleo. En conclusión, se anticipa un crecimiento continuo del sector, impulsado por estas nuevas infraestructuras y la demanda creciente, mientras se abordan desafíos de sostenibilidad y adaptación al cambio climático.



8.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 37 y en la Tabla 26, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de extracción de agua de mar.

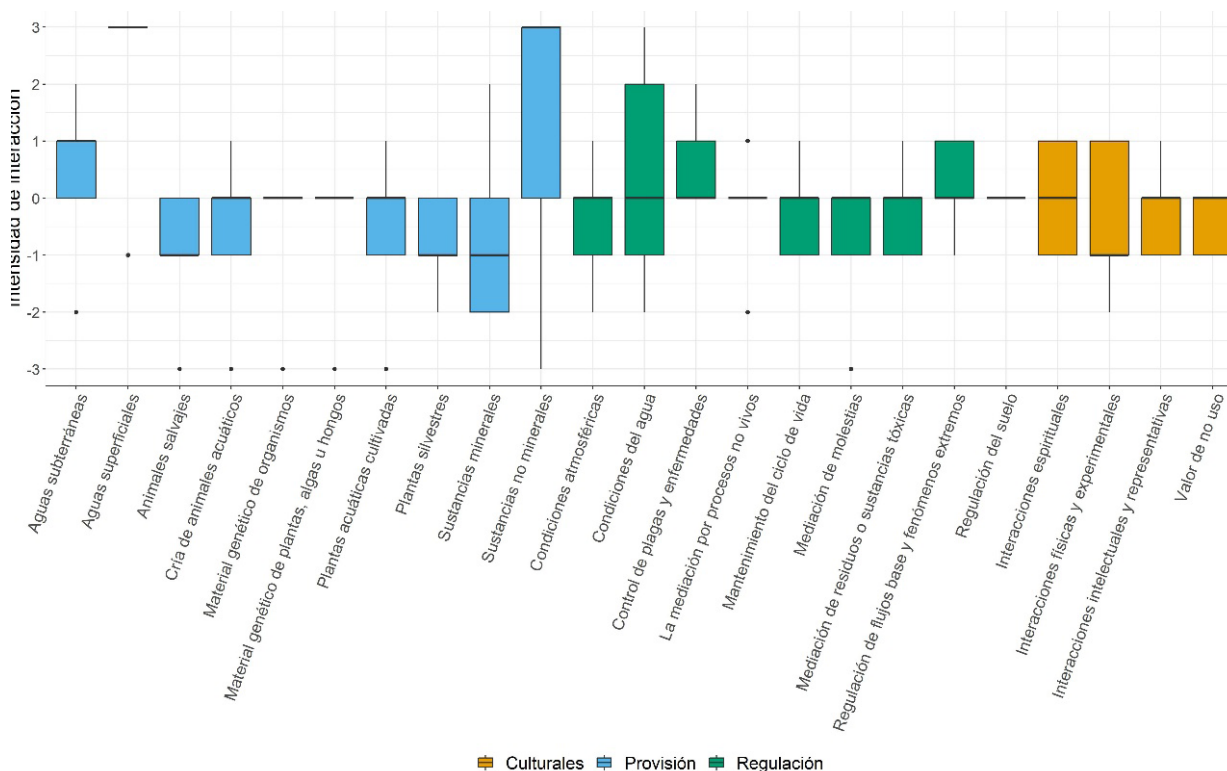


Figura 37. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de agua de mar. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de extracción de agua de mar presenta interacciones positivas con los servicios ecosistémicos de aguas superficiales, sustancias no minerales y aguas subterráneas. No obstante, genera interacciones negativas con animales salvajes y plantas silvestres.

En los servicios de regulación, la actividad tiene interacciones positivas con el control de plagas y enfermedades, condiciones del agua y regulación de flujos base y fenómenos extremos. Sin embargo, las interacciones más negativas se dan con la mediación de molestias y condiciones atmosféricas.

En cuanto a los servicios culturales, no se identifican interacciones positivas. Las interacciones negativas más relevantes están asociadas con interacciones físicas y experimentales, valor de no uso e interacciones intelectuales y representativas.



Tabla 26. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de agua de mar. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,4	1,5	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	
Animales salvajes	-1	1,2	
Cría de animales acuáticos	-0,6	1,5	
Material genético de organismos	-0,6	1,3	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	1,3	
Plantas acuáticas cultivadas	-0,6	1,5	
Plantas silvestres	-0,8	0,8	
Sustancias minerales	-0,6	1,7	
Sustancias no minerales	1,2	2,7	
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	
Control de plagas y enfermedades	0,6	0,9	
La mediación por procesos no vivos	-0,2	1,1	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,2	0,8	
Mediación de molestias	-0,8	1,3	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,8	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,8	
Regulación del suelo	0	0,0	
Interacciones espirituales	0	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,4	1,3	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,2	0,8	
Valor de no uso	-0,4	0,5	



8.2. Enfoque DPSIR

8.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

La principal presión relacionada con esta actividad es la extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres.

8.2.2. Descriptores afectados

Tabla 27. Descriptores afectados por la actividad de extracción de agua de mar.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad

8.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA



9. ESAL-A-10 Generación de energías renovables, incluida la infraestructura

Código NACE: 35.19

9.1. Evaluación de la actividad económica

9.1.1. Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Según el Plan de Energías Renovables 2011-2020 (IDAE, 2011) el recurso energético existente en el mar se manifiesta de distintas formas: oleaje, corrientes marinas, mareas, diferencias de temperaturas o gradientes térmicos y diferencias de salinidad, lo que da lugar a las diferentes tecnologías claramente diferenciadas para el aprovechamiento de la energía del mar:

- Energía de las mareas o mareomotriz
- Energía de las corrientes
- Energía maremotérmica
- Energía de las olas o undimotriz
- Energía azul o potencia osmótica

Por otra parte, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 recoge entre sus principales objetivos el desarrollo de fuentes de energía limpia, incluyendo:

- la eólica marina: en particular, poniendo énfasis en las soluciones flotantes y técnicas de montaje poco invasivas sobre el medio marino;
- las energías oceánicas: centrándose en los desarrollos de aprovechamiento de oleaje y corrientes.

Se contemplan en el análisis de esta actividad los citados tipos de energía, así como las infraestructuras necesarias para su funcionamiento.

La actividad generación de energías renovables se asimila a la rama de actividad **NACE 35.19: Producción de energía eléctrica de otros tipos**. Esta rama comprende:

- la producción de energía eléctrica por turbina de gas o diésel
- la producción de energía eléctrica por transformación de la energía solar, tanto fotovoltaica como térmica
- la generación de energía eléctrica de otros tipos

En España, la producción de energías renovables marinas se encuentra aún en una fase embrionaria, aunque la publicación de los Planes de ordenación del espacio marítimo (POEM) en 2023¹ ha sentado las bases para su desarrollo comercial, al detallar las zonas de recurso de interés (eólico y undimotriz) y, en el caso de la eólica marina, explicitar unas primeras zonas del espacio marítimo español aptas para su desarrollo.

Sin embargo, en la actualidad, las únicas instalaciones existentes actualmente en el país están destinadas a la demostración e investigación. Los avances en el ámbito de las energías renovables marinas incluyen la implementación de varias zonas piloto, ninguna en la demarcación del Estrecho y Alborán, de investigación de tecnologías y de desarrollo de prototipos para la explotación de energías renovables marinas: BIMEP en el País Vasco y PLOCAN en las Islas Canarias.

¹ Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.



9.1.2. Indicadores de actividad

El indicador definido para caracterizar esta actividad es el siguiente:

- A-10-01. Número de instalaciones comerciales de energías renovables en funcionamiento.

Como se ha destacado en el apartado anterior, durante el periodo 2016-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán no se realizó ninguna actividad comercial de generación de energías renovables.

9.1.3. Otra información relevante

Por su vínculo con el desarrollo de las energías renovables en el ámbito marino, se incluye en este apartado la descripción de los siguientes indicadores:

- A-10-02. Número de Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina;
- A-10-03. Superficie destinada a las Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina;
- A-10-04. Número de Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i);
- A-10-05. Superficie destinada a las Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

9.1.3.1. A-10-02. Número de Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina

En la demarcación del Estrecho y Alborán, el POEM ha delimitado dos zonas para el desarrollo de la energía eólica en el ámbito marítimo, tras un análisis pormenorizado de la intensidad del recurso junto con las interacciones que podría encontrar un potencial despliegue de las energías marinas con el resto de los usos, actividades e intereses presentes hoy en día, y/o con posible afección al ámbito marítimo. Estos polígonos se denominan Zonas de alto potencial (ZAP) para el desarrollo de la energía eólica marina y se ubican al suroeste, frente a las costas de Málaga; y al sureste, frente a Granada y Almería (Figura 38).

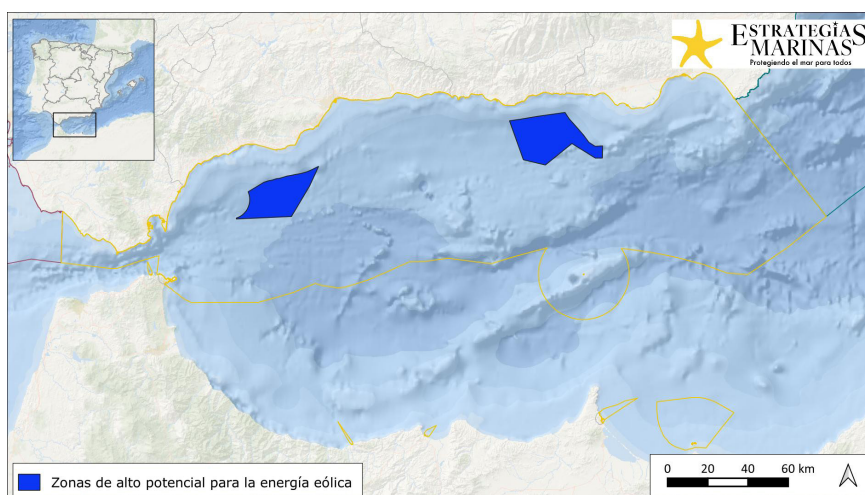


Figura 38. Distribución espacial de las Zonas de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina en la demarcación del Estrecho y Alborán (Fuente: Real Decreto 150/2023)



9.1.3.2. A-10-03. Superficie destinada a las Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina

De acuerdo con el vigente POEM, las superficies de las zonas establecidas para el desarrollo del sector de la eólica marina (ZAP) en la demarcación marina del Estrecho y Alborán se detallan en la Tabla 28:

Tabla 28. Superficie ocupada por las Zonas de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina en la demarcación del Estrecho y Alborán Fuente: Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

Tipo de zona	Código de polígono	Superficie
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	ESAL-1	534,24 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	ESAL-2	688,37 km ²

El total de superficie establecida como ZAP para el desarrollo de la energía eólica marina en la demarcación asciende a 1.222,61 km².

9.1.3.3. A-10-04. Número de Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

En el primer ciclo del Plan de Ordenación del Espacio Marítimo de la demarcación del Estrecho y Alborán no se ha definido ninguna zona de uso prioritario o alto potencial para la investigación, desarrollo e innovación.

9.1.3.4. A-10-05. Superficie destinada a las Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

De acuerdo con la información contenida en el Plan de ordenación del espacio marítimo, en la demarcación del Estrecho y Alborán no se ha detallado ninguna zona en el ámbito marítimo destinada a actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), ni en la actualidad ni a desarrollar en el corto plazo (ámbito temporal del POEM).

9.1.4. Indicadores económicos

La generación de energías renovables marinas en España, incluyendo la eólica, undimotriz y mareomotriz, se encuentra aún en fase de desarrollo y demostración. Actualmente, no existe actividad comercial en este sector, limitándose a instalaciones de investigación y prueba.

Aunque la actividad se ha clasificado dentro de la rama CNAE 35.19 "Producción de energía eléctrica de otros tipos", no es posible asignar indicadores económicos específicos a este tipo de energía debido a su estado incipiente.

9.1.5. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la generación de energías renovables marinas en la demarcación del Estrecho y Alborán presenta un potencial variado según el tipo de energía:

Energía eólica marina: Se identifican zonas con alto potencial eólico, particularmente en la franja marítima de las provincias de Granada y Almería, así como en la zona de Tarifa. Estas áreas, que



abarcen una superficie total de 1.222,61 km², presentan condiciones favorables para el desarrollo de la energía eólica marina, influenciadas en gran medida por los frentes atlánticos.

Energía undimotriz: Actualmente, la demarcación no registra intensidades de recurso undimotriz suficientes para su explotación comercial, considerando el estado actual de la tecnología. Sin embargo, esto podría cambiar con avances tecnológicos futuros.

Energía de las corrientes: Existe un potencial significativo, especialmente en el estrecho de Gibraltar. La Agencia Andaluza de la Energía ha estimado un potencial medio de 600 MW en el área desde Algeciras hasta la Playa del Cañuelo en Tarifa, dentro de un total de 7.000 MW para toda la zona estudiada.

Se están promoviendo proyectos piloto para el aprovechamiento de las corrientes marinas en zonas específicas del estrecho de Gibraltar. Estos proyectos serán cruciales para evaluar la viabilidad de desarrollar parques comerciales de generación eléctrica utilizando la energía de las corrientes a medio plazo.

Aunque actualmente no hay actividad comercial, el potencial de desarrollo de energías renovables marinas en la demarcación es prometedor, especialmente en energía eólica y de corrientes. El futuro del sector dependerá de los resultados de los proyectos piloto, los avances tecnológicos y las políticas de fomento de energías renovables.

9.1.6. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 39 y en la Tabla 29, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de generación de energías renovables.

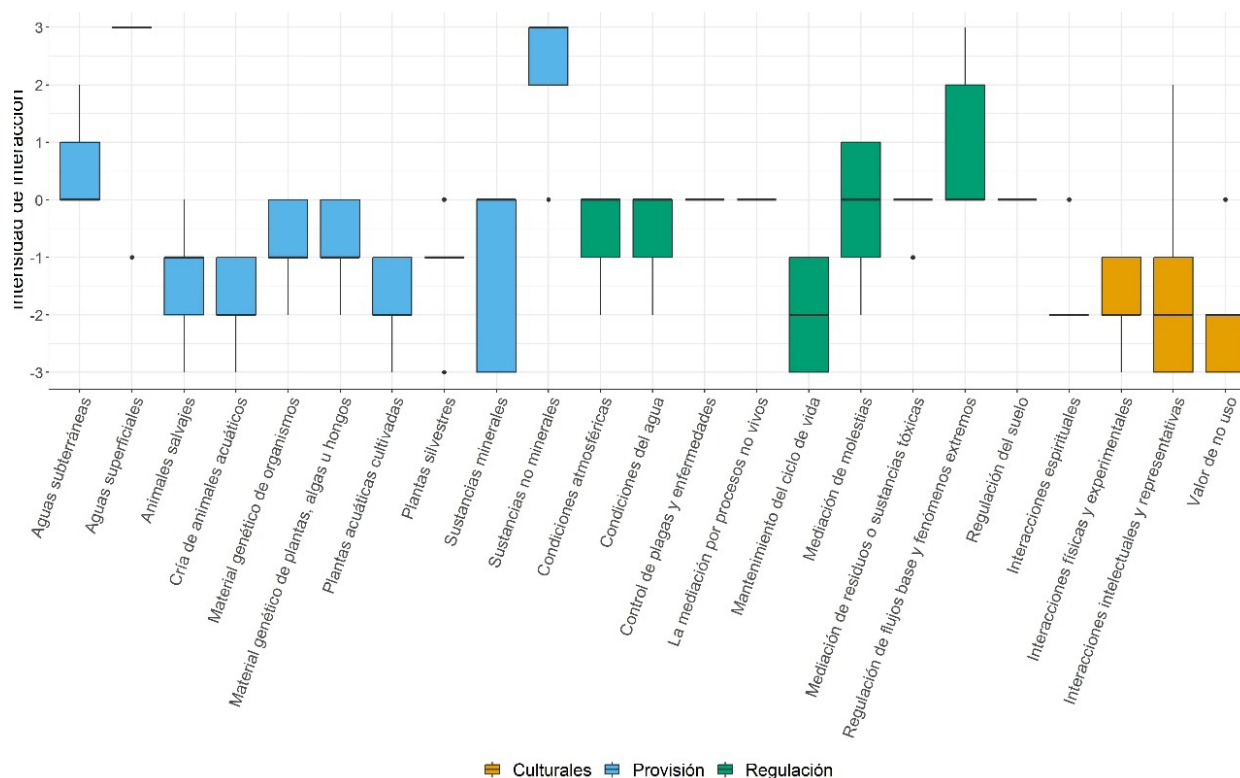


Figura 39. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de generación de energías renovables. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.



La actividad de generación de energías renovables tiene interacciones positivas con los servicios ecosistémicos de aguas superficiales, aguas subterráneas y sustancias no minerales, reflejando que estos servicios contribuyen al uso de recursos hídricos y al aprovechamiento de vientos para esta actividad. Sin embargo, genera interacciones negativas significativas con la cría de animales acuáticos, plantas acuáticas cultivadas y animales salvajes.

En los servicios de regulación, la única interacción positiva es con la regulación de flujos base y fenómenos extremos. Por otro lado, el mayor conflicto se da con el mantenimiento del ciclo de vida.

En los servicios culturales, todas las interacciones son negativas, destacando los conflictos con el valor de no uso, interacciones físicas y experimentales, e interacciones espirituales. Esto evidencia que los aspectos culturales, simbólicos y recreativos del medio natural se ven comprometidos por la generación de energías renovables.

Tabla 29. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de generación de energías renovables. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	
Animales salvajes	-1,4	1,1	
Cría de animales acuáticos	-1,8	0,8	
Material genético de organismos	-0,8	0,8	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,8	0,8	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	0,8	
Plantas silvestres	-1,2	1,1	
Sustancias minerales	-1,2	1,6	
Sustancias no minerales	2,2	1,3	
Condiciones atmosféricas	-0,6	0,9	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,9	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-2	1,0	
Mediación de molestias	-0,2	1,3	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1	1,4	
Regulación del suelo	0	0,0	
Interacciones espirituales	-1,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,8	0,8	
Interacciones intelectuales y representativas	-1,4	2,1	
Valor de no uso	-2	1,2	



9.2. Enfoque DPSIR

9.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Dado que en estos momentos no se está llevando a cabo la generación de energía eólica marina de forma comercial en la demarcación, no se realiza una descripción de las presiones, ya que éstas dependerán en parte de la solución finalmente adoptada.

9.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 30. Descriptores afectados por la generación de energías renovables.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteraciones de las condiciones hidrográficas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

9.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



10. ESAL-A-12 Transporte de electricidad y comunicaciones

Código NACE: 35.12

10.1. Evaluación de la actividad económica

10.1.1. Descripción de la actividad económica

El transporte de electricidad y de datos para la mejora de las comunicaciones en el ámbito marino se lleva a cabo a través de una infraestructura de cables submarinos. Así, la transmisión de datos para la mayor parte de las comunicaciones en las que se utiliza Internet se realiza a través de cables submarinos, fundamentalmente de fibra óptica, mientras que los cables eléctricos facilitan la estabilidad del suministro. Esta infraestructura es clave en territorios insulares, aislados del continente, como el archipiélago de las islas Baleares o de las islas Canarias en nuestro país, así como en el caso de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

No obstante, cabe destacar, en un contexto de comunicaciones globalizadas como el actual, 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. En las aguas marinas españolas el tendido de cables conecta la península con otros países de Europa e incluso con otros continentes. Son numerosos los cables que parten en dirección Norte-Sur y que comunican España con África y, además, parte de la infraestructura submarina existente facilita la interconexión de los países mediterráneos con el resto del mundo –Europa, Estados Unidos y África– a través del Estrecho de Gibraltar y del canal de Suez.

Dado que la infraestructura de cableado submarino se halla en constante evolución, por su propio desarrollo o debido a sus necesidades de mantenimiento, cabe subrayar que el análisis presentado a continuación considera únicamente el tendido de nuevos cables submarinos durante el periodo 2016-2021.

10.1.2. Indicadores de actividad

El indicador definido para caracterizar esta actividad es el siguiente:

– A-12-01. Longitud aproximada de cables tendidos (km)

10.1.2.1. A-12-01. Longitud aproximada de cables tendidos (km)

En la demarcación del Estrecho y Alborán, el tendido de cables submarinos en el tercer ciclo de estrategias marinas incluye tanto cables de telecomunicaciones como eléctricos, predominantemente en dirección Norte-Sur, uniendo la península Ibérica con el continente africano. Así, diversos cables conectan con las ciudades autónomas, Ceuta y Melilla, así como con Marruecos. Además, se hallan también cables tendidos en sentido este-oeste que interconectan los países ribereños del Mediterráneo con otros continentes, a través del estrecho de Gibraltar o del canal de Suez.

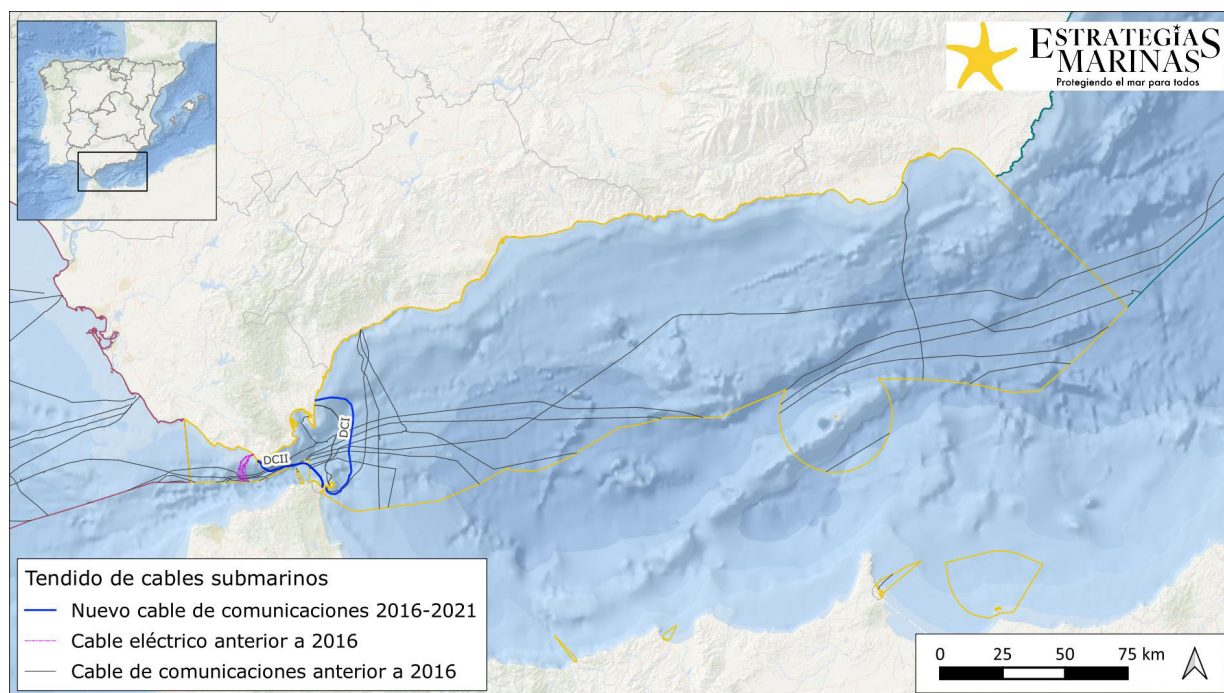


Figura 40. Ubicación aproximada de los cables tendidos en la demarcación del Estrecho y Alborán. En azul, se destacan los cables tendidos en el periodo 2016-2021. (Fuente: IHM y Red Eléctrica Española)

Durante el periodo 2016-2021 el tendido de nuevos cables en la demarcación del Estrecho y Alborán se corresponde con la ampliación de la red de cables de fibra óptica:

- DCI y DCII: propiedad de GTD España, los denominados “Dos continentes” I y II constituyen una doble conexión de fibra óptica, de una longitud de 95 km, entre la península (a través de los puntos de amarre de Tarifa y La Línea) y la Ciudad Autónoma de Ceuta.

La Tabla 31 detalla la longitud de los nuevos tendidos:

Tabla 31. Longitud de nuevos cables tendidos en la demarcación del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021. (Fuente: IHM)

Nombre del cable	Tipo	Longitud tendida (km)
DCI (Ceuta - La Línea)	Fibra óptica	59,357
DCII (Tarifa - Ceuta)	Fibra óptica	26,865

Por otra parte, y tal como se detalla en los Planes de ordenación del espacio marítimo, la planificación a corto plazo en la demarcación incluye, en el marco del Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026 (aprobado en 2022), una ampliación del tendido del cableado submarino para el transporte de energía eléctrica en la demarcación, fundamentalmente a través de nuevos enlaces eléctricos submarinos entre la Península y Ceuta, así como entre la península y Marruecos (REE).

En lo que se refiere a nuevas conexiones de telecomunicaciones, AFR-IX Telecom ha notificado una previsión de nuevos enlaces submarinos adicionales, para los que ha solicitado la tramitación de dos nuevos corredores que concentrarán cada uno un total de 4 cables submarinos, en las zonas de Torreguadiaro y Zahara de los Atunes.



10.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en esta actividad experimentó un aumento drástico entre 2016 y 2017, pasando de no tener empleados en 2016 a contar con 54 personas en 2017 (Tabla 32). Posteriormente, el número de empleados se mantuvo constante en los años siguientes, aunque se registró una reducción en 2021. En términos de distribución de empleo por género, los datos obtenidos en esta demarcación revelan una notable disparidad, con una clara predominancia masculina. Solo el 11,6 % de las personas empleadas en este sector son mujeres, mientras que los hombres representan el 88,4 % de la fuerza laboral empleada en esta actividad. Esta diferencia resalta la baja representación femenina en el sector.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) mostró un ligero aumento hasta el año 2018, seguido de una disminución paulatina hasta 2021. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional también experimentó una tendencia decreciente en el mismo período. A pesar de estas variaciones en el empleo y la producción, la contribución de esta actividad al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante a lo largo del período estudiado. Esto indica que la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado, a pesar de las fluctuaciones observadas.

Tabla 32. Indicadores económicos de la actividad “Transporte de electricidad y comunicaciones (cables)” en la demarcación Estrecho y Alborán.
Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	54	54	54	52	44
Valor de la producción (miles de €)	S/D	58.448,3	58.322,9	58.423,8	54.251,8	52.306,8
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	49.688,9	52.101,3	52.007,9	48.010,4	44.430,4
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	1.611.945	1.690.205	1.687.174	1.557.491	1.441.355
% de contribución al producto interior bruto	S/D	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1

10.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para el transporte de electricidad y comunicaciones (cables) en la demarcación del Estrecho y Alborán indica una expansión significativa de la infraestructura submarina. Según la "Propuesta de Planificación de la Red de Transporte de Energía Eléctrica para el periodo 2021-2026 y su estudio ambiental estratégico", se contemplan proyectos clave que incluyen una conexión submarina entre la Península y Ceuta, así como un tercer enlace submarino internacional entre España y Marruecos. Estos proyectos, previamente detallados, buscan mejorar la conectividad eléctrica en la región.

En el ámbito de las telecomunicaciones, la empresa AFR-IX Telecom ha anunciado planes para la instalación de nuevos enlaces submarinos en la demarcación, solicitando la tramitación de dos nuevos corredores en las zonas de Torreguadiaro y Zahara de los Atunes.



Estas iniciativas sugieren un futuro de crecimiento para el sector, con un aumento potencial en la capacidad de transmisión de electricidad y datos. Este desarrollo podría tener implicaciones positivas para la conectividad energética y digital de la región, mejorando la seguridad del suministro eléctrico y las comunicaciones internacionales. Sin embargo, también plantea desafíos en términos de impacto ambiental y coordinación internacional que deberán ser abordados en la implementación de estos proyectos.

10.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 41 y en la Tabla 33, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de transporte de energía eléctrica y fibra óptica por cables submarinos.

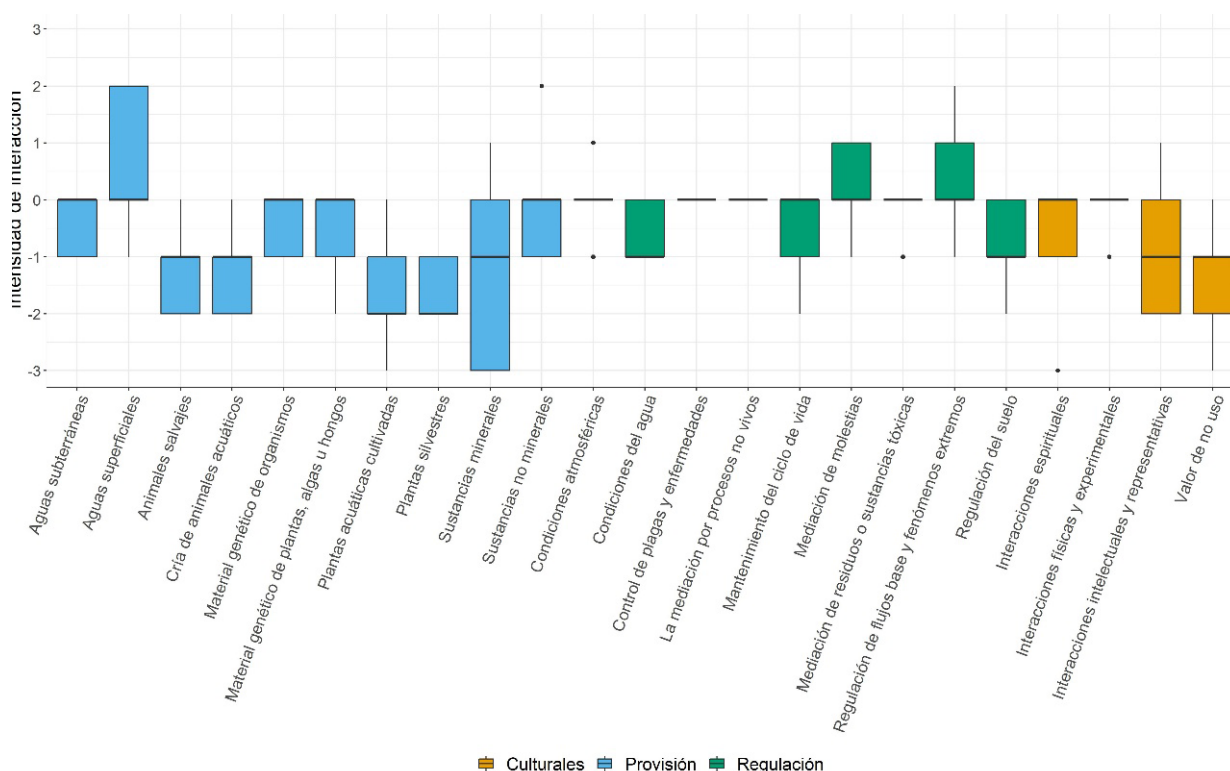


Figura 41. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con los cables submarinos. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de transporte de energía eléctrica y fibra óptica por cables submarinos tiene una única interacción positiva con el servicio ecosistémico de aguas superficiales. Sin embargo, presenta interacciones negativas significativas con plantas acuáticas cultivadas y plantas silvestres, debido al uso de espacio en el fondo marino que puede afectar estos servicios.

En los servicios de regulación, se observan interacciones positivas con regulación de flujos base y fenómenos extremos, así como mediación de molestias. Por el contrario, las interacciones negativas se dan con regulación del suelo, condiciones del agua y mantenimiento del ciclo de vida.

En cuanto a los servicios culturales, no hay interacciones positivas. Las más negativas se asocian con el valor de no uso, interacciones espirituales e interacciones intelectuales y representativas.



Tabla 33. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con los cables submarinos. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,5	Provisión
Aguas superficiales	0,6	1,3	
Animales salvajes	-1,2	0,8	
Cría de animales acuáticos	-1,2	0,8	
Material genético de organismos	-0,4	0,5	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	0,9	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,1	
Plantas silvestres	-1,6	0,5	
Sustancias minerales	-1,2	1,8	
Sustancias no minerales	0	1,2	
Condiciones atmosféricas	0	0,7	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,5	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,6	0,9	
Mediación de molestias	0,2	0,8	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	1,1	
Regulación del suelo	-0,8	0,8	
Interacciones espirituales	-0,8	1,3	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,2	0,4	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,8	1,3	
Valor de no uso	-1,4	1,1	



10.2. Enfoque DPSIR

10.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Entre las principales presiones relacionadas con esta actividad se encuentran las perturbaciones físicas y el aporte de ruido submarino y otras fuentes de energía (campos electromagnéticos), si bien sólo la primera de ellas es considerada en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino (ESAL-PF-01).

10.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 34. Descriptores afectados por el transporte de actividad y comunicaciones.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteraciones de las condiciones hidrográficas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

10.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Instituto Hidrográfico de la Marina- IHM

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2022). *Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026*. Red Eléctrica de España. Obtenido de: <https://www.planificacionelectrica.es/planificacion-vigente>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

Red Eléctrica Española - <https://www.ree.es/es>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Submarine Cable Map (Telegeography): <https://www.submarinecablemap.com/>



EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS



11. ESAL-A-13. Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)

Código NACE: 03.11

11.1. Evaluación de la actividad económica

11.1.1. Descripción de la actividad económica

La pesca, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), es la captura de organismos acuáticos en zonas marinas, costeras e interiores. La pesca marítima y continental, junto con la acuicultura, proporcionan alimentos, nutrición y son una fuente de ingresos para unos 820 millones de personas en todo el mundo, mediante su recolección, procesamiento, comercialización y distribución. Para muchos, forma también parte de su identidad cultural tradicional. Una de las mayores amenazas para la sostenibilidad de los recursos pesqueros mundiales es la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

La pesca se puede practicar de forma comercial, como actividad económica, o de forma recreativa. Se considera pesca comercial marítima a toda aquella actividad llevada a pie o desde embarcación y que después se comercializa por los canales oficiales. Sus capturas quedan registradas en las hojas de venta de los puestos oficiales de venta o lonjas. Dentro de esta actividad existen dos categorías: pesca artesanal y pesca industrial.

La pesca recreativa, regulada por el Real Decreto 347/2011, de 11 de marzo, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas exteriores, ha experimentado en los últimos años un considerable aumento, debido al desarrollo del sector turístico en España, que está favoreciendo la proliferación de embarcaciones dedicadas a la pesca no profesional y a la práctica de la pesca selectiva mediante buceo a pulmón libre.

La Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural regula la pesca marítima de recreo en las aguas interiores de la Comunidad Autónoma de Andalucía mediante el Decreto 361/2003, de 22 de diciembre, y su desarrollo, por Orden de 29 de noviembre de 2004, en la cual, se concreta y normaliza la expedición de las licencias de pesca marítima de recreo en todas sus clases. Existen 4 tipos de licencias en Andalucía: pesca a pie, pesca desde embarcación, pesca submarina y pesca colectiva. La expedición de la licencia en una determinada provincia no limita la práctica de la pesca a esa provincia, por lo que no se puede conocer con seguridad el lugar dónde se practica la actividad. Sin embargo, generalmente, los pescadores no se desplazan grandes distancias para practicar su afición, por lo que se presenta el número de licencias expedidas en las provincias costeras de la demarcación del Estrecho y Alborán.

El marisqueo consiste en la extracción de moluscos y otros invertebrados del medio marino con artes específicas y selectivas. Existen dos tipos de modalidades de marisqueo que dependen de la zona donde se desarrolla y del tipo de recurso que se explota: el marisqueo desde embarcación y el marisqueo a pie. Se utilizan para faenar diferentes tipos de herramientas, tales como rastros o dragas.

Esta actividad está regulada en la Comunidad Autónoma de Andalucía por la Ley 1/2001, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la pesca marítima, el marisqueo y la acuicultura marina.

El marisqueo que se practica habitualmente en la demarcación del Estrecho y Alborán es el marisqueo desde embarcación y más concretamente marisqueo con rastros remolcados. A diferencia de la demarcación sudatlántica no se trabaja ni el marisqueo a pie ni el marisqueo con draga hidráulica. La flota de rastro remolcado se dedica a moluscos bivalvos y gasterópodos. Se captura principalmente



corruco y concha fina y en menor medida chirla y coquina, pudiéndose alternar esta modalidad de rastro remolcado con otras de artes tradicionales.

La actividad pesca y marisqueo se asimila a la rama de actividad pesca marina (NACE 03.11), que comprende lo siguiente:

- la pesca marítima (incluida la costera) con fines comerciales
- la captura de moluscos y crustáceos marinos
- la captura de animales acuáticos marinos: ascidias y otros tunicados, erizos de mar, etc.
- las actividades de las embarcaciones dedicadas tanto a la pesca marina como a la preparación y conservación del pescado
- la captura de otros organismos y materiales marinos: perlas naturales, esponjas, coral y algas

La actividad de esta rama NACE se imputa íntegramente (100 %) al sector marítimo.

11.1.2. Indicadores de actividad

El análisis de la actividad de pesca recreativa y marisqueo se va a llevar a cabo a través de los siguientes indicadores que se consideran significativos para su descripción:

- A-13-01. Número de licencias de pesca recreativa
- A-13-02. Superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos (km²)
- A-13-03. Número de barcos por puerto base de la flota marisquera
- A-13-04. Número de licencias de marisqueo
- A-13-05. Capturas de la flota marisquera (kg)

11.1.2.1. A-13-01. Número de licencias de pesca recreativa

Este indicador busca evaluar la intensidad de la actividad de la pesca recreativa a través del número de licencias en vigor, dado que no se dispone de información geográfica de las zonas habituales donde se realiza esta actividad ni de las capturas. Esta información se solicita a las comunidades y ciudades autónomas; si son considerados insuficientes o incompletos, se podrán utilizar de forma subsidiaria los datos de licencias federativas facilitados por la Federación Española de Pesca y Casting (FEPYC).

Los datos de licencias de pesca recreativa de Andalucía se han obtenido de la página web de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía. Los datos disponibles son del número de licencias de pesca tramitadas mensualmente en los diferentes años por provincias y modalidad de pesca (desde tierra, desde embarcación, colectiva desde embarcación y submarina a pulmón libre). Los datos se refieren a aguas costeras interiores. Se han considerado los datos de las provincias litorales por lo que el número de licencias recreativas podría estar subestimado al no haber considerado las licencias recreativas de otras provincias interiores que podrían practicar esta actividad en la demarcación marina.

Al enmarcarse territorialmente las provincias de Cádiz y Almería en dos demarcaciones marinas diferentes, se han ponderado los datos de licencias de pesca recreativa en función de la longitud de playas costeras que cada provincia tiene incluida en la demarcación marina del Estrecho y Alborán.

El número de licencias de pesca recreativa tramitadas se ha mantenido constante en el presente periodo de evaluación en la demarcación con una media de 37.000 licencias anuales (Figura 42). La modalidad de pesca recreativa mayormente practicada es la pesca desde tierra seguida por la pesca desde embarcación y, en menor medida, la pesca submarina y la colectiva desde embarcación.



Málaga es la provincia donde más licencias se tramitan, con una media anual en el periodo de más de 15.000 licencias.

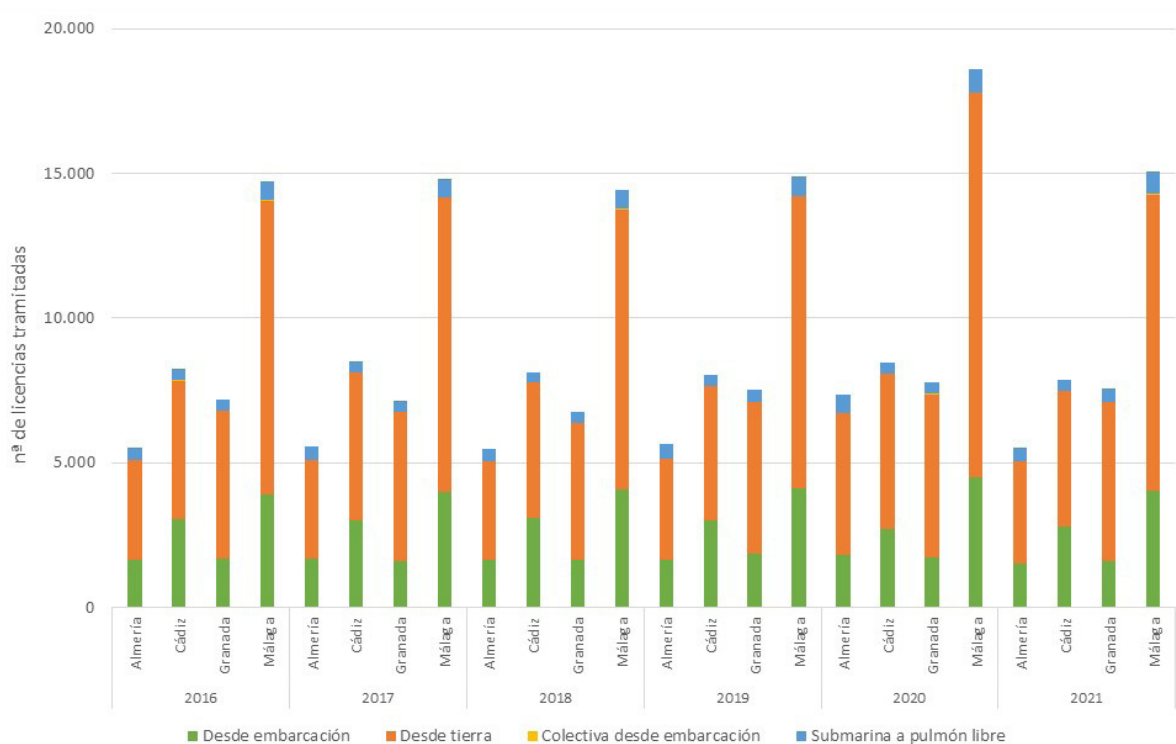


Figura 42. Número de licencias de pesca recreativa tramitadas por provincias de la demarcación del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021 (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Junta de Andalucía (1))

11.1.2.2. A-13-02. Superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos (km²)

Este indicador contabiliza la superficie de la demarcación declarada como zona de producción de moluscos por las comunidades autónomas o las zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas declaradas en base a la Directiva Marco del Agua.

La superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos ha sido facilitada por la Subdirección General de Acuicultura y Comercialización Pesquera del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Esta cartografía contiene la delimitación de las zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (moluscos), correspondientes al año 2021. Es reseñable que no se han detectado (y por tanto tampoco cartografiado) zonas en el entorno de Ceuta y Melilla.

Las zonas de producción de moluscos de la demarcación del Estrecho y Alborán (Figura 43) representan un total de 444 km² lo que supone un 1,6 % de la superficie total de las aguas marinas de la demarcación y un 0,04 % de la superficie total de las aguas marinas españolas. Hay que indicar que, en el presente periodo de evaluación, la superficie de la demarcación del Estrecho y Alborán dedicada a la producción de moluscos se ha reducido unos 240 km² respecto al anterior periodo de evaluación.

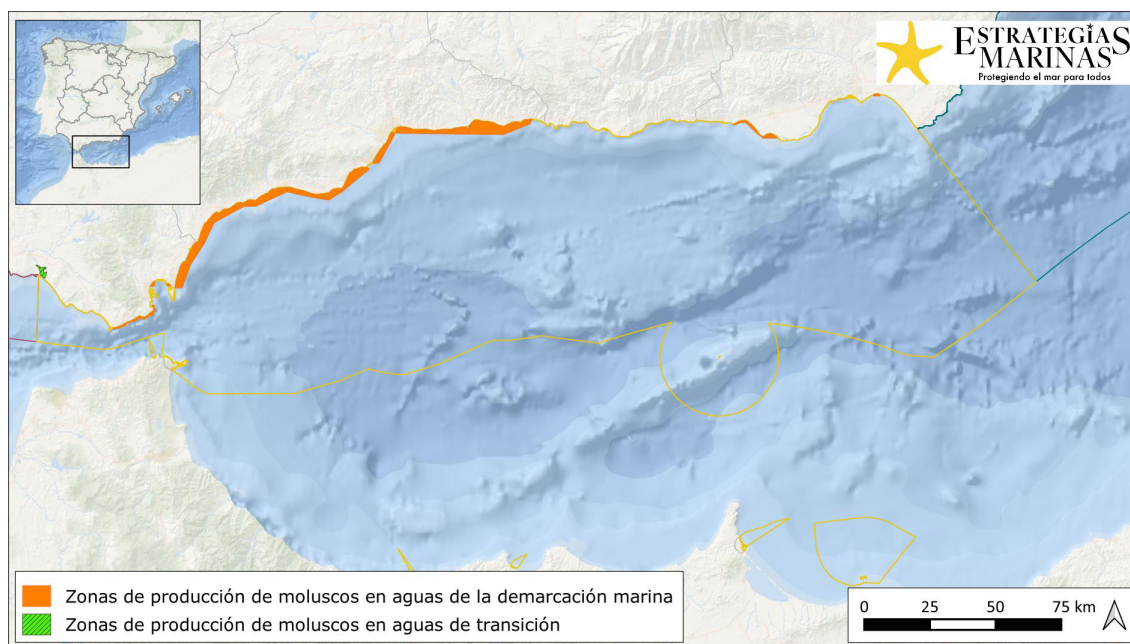


Figura 43. Ubicación de las zonas de producción de moluscos de la demarcación (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MAPA)

11.1.2.3. A-13-03. Número de barcos por puerto base de la flota marisquera

Este indicador supone una aproximación a la intensidad de la actividad marisquera a través de la flota dedicada a esta actividad. La información al respecto se solicita a las comunidades y ciudades autónomas.

Para el presente periodo de evaluación la información se ha obtenido de la página web de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía. Los datos disponibles se incluyen en los informes estadísticos de la flota pesquera andaluza por modalidades y caladeros de los años 2020 y 2021, años en los que se desglosan las embarcaciones autorizadas a la captura de moluscos bivalvos y de pulpo, que utilizan diferentes artes de marisqueo (draga hidráulica, rastro o draga mecanizada y captura de pulpo), por puerto base y se detallan sus características técnicas (Gt promedio, potencia, eslora y edad medias). Para la descripción de la flota marisquera de la demarcación se han considerado los datos de 2021.

El número total de barcos marisqueros en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en 2021 es de 393, de los cuales el 55 % se dedican a la captura de pulpo y el 45 % restante utilizan el rastro para la captura de moluscos bivalvos (Figura 44). Los puertos de Vélez-Málaga, Estepona y Fuengirola son, por este orden, los puertos con un mayor número de embarcaciones marisqueras, no existiendo diferencias significativas entre los barcos dedicados a la captura de pulpo y los que utilizan rastro en estos puertos.

El número total de barcos marisqueros ha aumentado considerablemente en el presente periodo de evaluación, pasando de 215 barcos en 2018 a 393 en 2021. Respecto a las artes utilizadas en ambos periodos, no se dispone del desglose de las artes marisqueras utilizadas en 2018 por lo que no se pueden comparar.

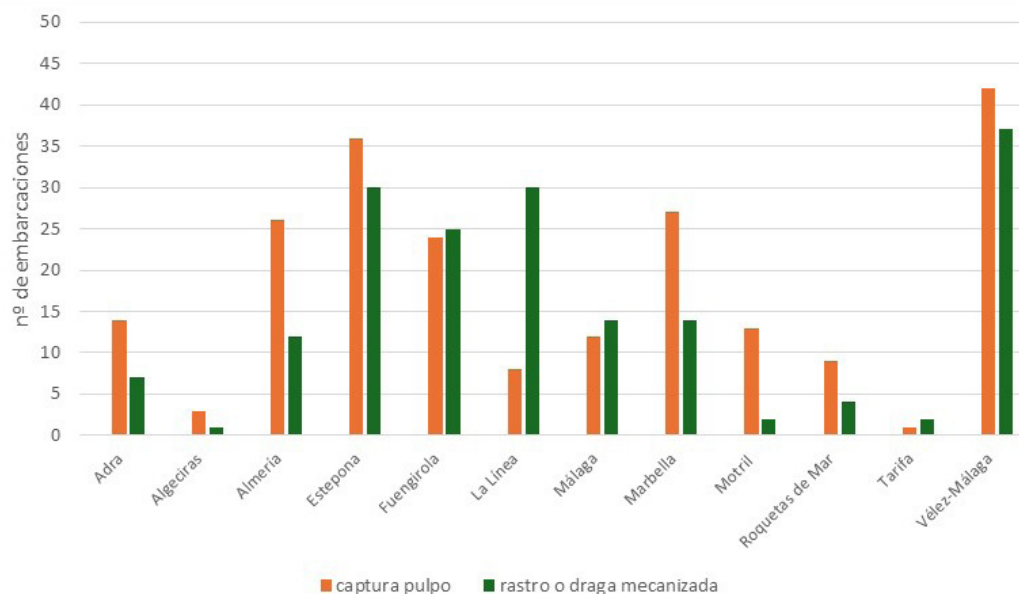


Figura 44. Número de barcos marisqueros por puerto en 2021 (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Junta de Andalucía (2))

11.1.2.4. A-13-04. Número de licencias de marisqueo

El indicador contabiliza el número de licencias vigentes para la práctica del marisqueo en las diferentes comunidades y ciudades autónomas.

En el presente periodo de evaluación no se puede evaluar este indicador en la demarcación marina del Estrecho y Alborán debido a que no se dispone de datos de licencias de marisqueo.

11.1.2.5. A-13-05. Capturas de la flota marisquera (kg)

El indicador evalúa la intensidad de marisqueo a través de la cantidad de producto recolectada por la flota marisquera en las diferentes comunidades autónomas.

En el presente periodo de evaluación no se puede evaluar este indicador en la demarcación marina del Estrecho y Alborán debido a que no se dispone de datos de capturas de la flota marisquera.

11.1.2.6. Integración de los indicadores – Conclusiones

En el presente periodo de evaluación no se dispone de datos de licencias de marisqueo ni de capturas de la flota marisquera en la demarcación marina del Estrecho y Alborán por lo que no se pueden evaluar los indicadores al respecto, A-13-04 y A-13-05, respectivamente.

El número de licencias de pesca recreativa tramitadas se ha mantenido constante en el presente periodo de evaluación en la demarcación con una media de 37.000 licencias anuales. La modalidad de pesca recreativa mayormente practicada es la pesca desde tierra seguida por la pesca desde embarcación y, en menor medida, la pesca submarina y la colectiva desde embarcación. Málaga es la provincia donde más licencias se tramitan, con una media anual en el periodo de más de 15.000 licencias.

Las zonas de producción de moluscos de la demarcación del Estrecho y Alborán representan un total de 444 km² lo que supone un 1,6 % de la superficie total de las aguas marinas de la demarcación y un



0,04 % de la superficie total de las aguas marinas españolas. En el presente periodo de evaluación, la superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos se ha reducido unos 240 km² respecto al anterior periodo de evaluación.

El número total de barcos marisqueros en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en 2021 es de 393, de los cuales el 55 % se dedican a la captura de pulpo y el 45 % restante utilizan el rastro para la captura de moluscos bivalvos. Los puertos de Vélez-Málaga, Estepona y Fuengirola son, por este orden, los puertos con un mayor número de embarcaciones marisqueras, no existiendo diferencias significativas entre los barcos dedicados a la captura de pulpo y los que utilizan rastro en estos puertos. El número total de barcos marisqueros ha aumentado considerablemente en el presente periodo de evaluación, pasando de 215 barcos en 2018 a 393 en 2021.

11.1.3. Indicadores económicos

11.1.3.1. Enfoque del análisis económico y social

El número de personas empleadas en la actividad de pesca y marisqueo ha experimentado una disminución constante de 2016 a 2021 (Tabla 35). En 2016, se contaba con 2.018 empleados, cifra que se redujo a 1.616 en 2021. Aunque se observó un repunte en el empleo en 2019 con respecto a 2018, el número de empleados volvió a disminuir en 2020, potencialmente debido a la pandemia de COVID-19, y continuó su tendencia a la baja desde ese año.

En términos de empleo según el género y los datos de afiliación a la Seguridad Social, los datos de esta demarcación revelan una notable disparidad. Existe una clara predominancia masculina, con solo el 3,5 % de las personas empleadas en este sector siendo mujeres. Este es el menor porcentaje de representación femenina en comparación con el resto de las demarcaciones marinas. La diferencia de 93 puntos porcentuales en la representación masculina, que es del 96,5 %, pone de manifiesto una considerable exclusión de las mujeres en una actividad económica de especial importancia en esta región. Esta situación refleja un sector históricamente asociado con hombres, evidenciando no solo las barreras estructurales y culturales que enfrentan las mujeres, sino también una pérdida de oportunidades para el sector en términos de diversidad, innovación y desarrollo sostenible.

El Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) del sector pesquero ha mostrado una tendencia general a la baja, con una ligera recuperación en 2021. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional también ha seguido una tendencia decreciente, experimentando una recuperación en 2021. Por otro lado, la contribución del sector de la pesca y marisqueo al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante a lo largo de todo el período estudiado. Esto indica que, a pesar de la disminución en el empleo y la producción, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha sufrido cambios significativos.

Estos datos sugieren que la pesca y el marisqueo siguen siendo un sector importante en la economía de la región, pero enfrenta desafíos en términos de empleo y de una representación más equilibrada de las mujeres. Parece necesario promover activamente la igualdad de oportunidades y eliminar las barreras que dificulten la participación de más mujeres en este sector, aprovechando al máximo el talento de toda la fuerza laboral.



Tabla 35. Indicadores económicos de la actividad “Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Económica de Pesca Marítima (MAPA).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Empleo equivalente (personas)	2.018	1.949	1.806	1.856	1.633	1.616
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor Añadido Bruto a precios básicos (miles de €)	76.225,5	77.220,5	66.781,6	61.500,1	57.543,2	63.621,3
Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) nacional (miles de €)	1.142.180	1.157.090	1.000.670	921.532	862.240	953.316,6
% de contribución al producto interior bruto	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7

11.1.3.2. Enfoque de cambio climático

La actividad de pesca y marisqueo implica operaciones prolongadas en el mar. Los barcos pesqueros pasan largos periodos navegando y operando en zonas de pesca, utilizando motores diésel que contribuyen significativamente a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

En el caso de la pesca, el consumo de combustible está directamente relacionado con la distancia recorrida y el tiempo que las embarcaciones permanecen en el mar. Debido a estas características de la actividad pesquera, y siguiendo la metodología expuesta en el apartado correspondiente, se analizan:

1. La evolución de las emisiones de GEI del sector pesquero entre los años 2016 y 2021.
2. La tendencia futura de dichas emisiones según las proyecciones realizadas.

Estos análisis se basan en los datos proporcionados por el Inventario Nacional de Emisiones de GEI.

A tenor de lo anterior, se estudia tanto la evolución histórica como las proyecciones futuras de las emisiones GEI, con el fin de comprender mejor el impacto ambiental del sector pesquero y del marisqueo y que ello pudiera eventualmente contribuir a diseñar estrategias efectivas para su mitigación.

11.1.3.2.1 Evolución de las emisiones de GEI (2016-2021)

La Tabla 36 muestra los datos de las emisiones de GEI procedentes de la pesca en la demarcación, entre los años 2016 y 2021, en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt de CO₂-eq).

Tabla 36. Evolución de las emisiones de GEI de la actividad de pesca y marisqueo en la demarcación Estrecho y Alborán (2016-2021). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

2016	2017	2018	2019	2020	2021
107,70	78,94	72,54	81,00	78,02	39,78



Las emisiones de GEI procedentes de la pesca en la DM ESAL han mostrado una tendencia decreciente entre 2016 y 2021. Se observa una reducción significativa en las emisiones, con una disminución de 63,07 % entre ambos años.

La tendencia decreciente de las emisiones de GEI procedentes de la pesca entre 2016 y 2021, con una reducción del 63,07 %, pudiera atribuirse a varios factores, como las mejoras en la eficiencia energética de las embarcaciones pesqueras a través de la adopción de motores más eficientes y la optimización de los sistemas de propulsión, el cambio deseable en las prácticas de pesca hacia métodos más sostenibles que reducen el consumo de combustible y el impacto temporal de la pandemia de COVID-19 en 2020, que conllevó una reducción de la actividad; factores que en conjunto han podido contribuir a la notable disminución de las emisiones de GEI de la pesca durante el período analizado.

11.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la pesca y marisqueo en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un sector en transición, enfrentando desafíos significativos, pero también oportunidades de adaptación y mejora. La tendencia decreciente en el empleo, indica una contracción del sector que podría continuar en el futuro cercano. Sin embargo, la contribución constante al PIB del 6,7 % a lo largo del período estudiado sugiere que el sector mantiene su importancia económica relativa, posiblemente debido a mejoras en la eficiencia o al valor añadido de los productos pesqueros. Por su parte, el aumento de los barcos marisqueros en la demarcación, de 215 a 393, sugiere una tendencia de crecimiento en este subsector específico.

El sector pesquero se enfrenta a una transformación impulsada por múltiples factores interconectados. La creciente presión por la sostenibilidad ambiental y la reducción de emisiones de GEI está fomentando la adopción de prácticas más sostenibles y tecnologías innovadoras. Simultáneamente, la diversificación de actividades, como la integración con el turismo sostenible o la acuicultura, ofrece nuevas oportunidades de crecimiento. El cambio climático presenta desafíos adicionales, requiriendo una adaptación continua de las prácticas pesqueras. Además, abordar la disparidad de género en el empleo no solo es un imperativo ético, sino también una oportunidad para impulsar la innovación y la sostenibilidad del sector. Estos factores combinados sugieren un futuro de cambios significativos y adaptación para la industria pesquera.

Si bien el sector se enfrenta a desafíos, particularmente en términos de empleo y sostenibilidad, su contribución económica constante sugiere resiliencia.

11.1.4.1. Proyecciones de emisiones de GEI (2024-2030)

En el contexto del sector de la pesca, las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son especialmente relevantes debido a la significativa contribución de esta actividad a las emisiones totales.

Para conocer el escenario futuro de emisiones para este sector, se utilizan las proyecciones del escenario "With Additional Measures" (WaM). Este escenario tiene en cuenta las medidas adicionales que se prevén implementar para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones. Utilizar el escenario WaM en las proyecciones de los sectores de pesca y marisqueo es esencial para evaluar el impacto potencial de nuevas políticas y tecnologías. Esto facilita una planificación más efectiva y el cumplimiento de los objetivos climáticos a largo plazo.

Tal como se observa en la Tabla 37, las proyecciones de emisiones para el sector pesquero muestran una tendencia descendente hasta el año 2030 bajo el escenario WaM. Específicamente, se prevé una reducción anual de entre el 0,9 % y el 1,48 % en las emisiones de este sector durante dicho período. Esta reducción proyectada puede atribuirse a la implementación de medidas como la mejora en la eficiencia energética de las embarcaciones, la transición hacia combustibles más limpios, y la adopción



de prácticas pesqueras más sostenibles que minimicen las emisiones. Estas iniciativas, orientadas a la descarbonización del sector, permitirían alcanzar los objetivos de reducción de emisiones establecidos para el año 2030 bajo el escenario WaM analizado.

Tabla 37. Proyecciones futuras de las emisiones de GEI de la actividad de pesca y marisqueo en la demarcación Estrecho y Alborán (2024-2030). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
842,48	834,80	823,89	812,79	801,50	790,01	778,34

11.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 45 y en la Tabla 38, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de pesca y marisqueo.

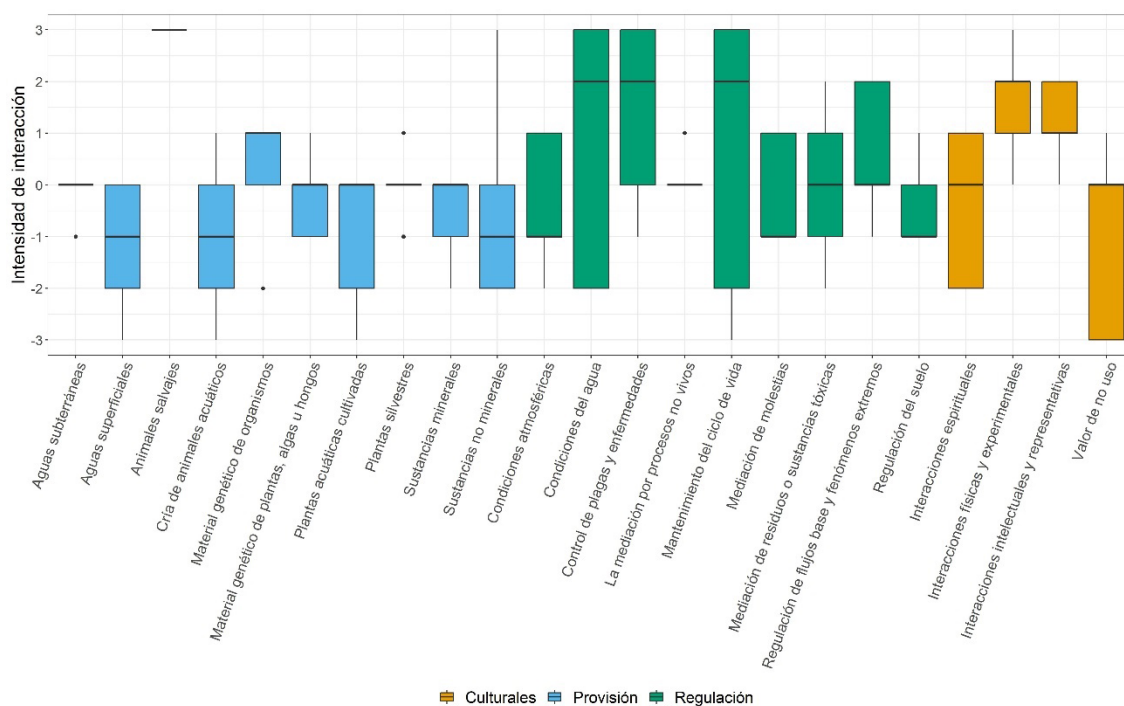


Figura 45. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de pesca y marisqueo. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

Para los SE de provisión, la actividad de pesca y marisqueo tiene interacciones positivas con animales salvajes y material genético de organismos. Las interacciones más negativas se producen con los SE de aguas superficiales, cría de animales acuáticos y plantas acuáticas cultivadas.

Con respecto a los SE de regulación, las interacciones más positivas se obtienen con los SE de control de plagas y enfermedades y condiciones del agua. Al contrario, estas actividades tienen interacciones negativas con los SE de condiciones atmosféricas, regulación del suelo y mediación de molestias.



Esta actividad tiene interacciones positivas con los SE de interacciones físicas y experimentales e interacciones intelectuales y representativas. En contraposición, se encuentran interacciones negativas con los SE de valor de no uso e interacciones espirituales.

Tabla 38. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de pesca y marisqueo. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	-1,2	1,3	
Animales salvajes	3	0,0	
Cría de animales acuáticos	-1	1,6	
Material genético de organismos	0,2	1,3	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,2	0,8	
Plantas acuáticas cultivadas	-1	1,4	
Plantas silvestres	0	0,7	
Sustancias minerales	-0,6	0,9	
Sustancias no minerales	-0,4	2,1	
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,3	Regulación
Condiciones del agua	0,8	2,6	
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	
Mantenimiento del ciclo de vida	0,6	2,9	
Mediación de molestias	-0,2	1,1	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,6	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,3	
Regulación del suelo	-0,4	0,9	
Interacciones espirituales	-0,4	1,5	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	1,6	1,1	
Interacciones intelectuales y representativas	1,2	0,8	
Valor de no uso	-1	1,9	



11.2. Enfoque DPSIR

11.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 39. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Tabla 39. Presiones asociadas a las actividades de pesca y marisqueo

Presión	Ficha
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01

11.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 40. Descriptores afectados por la pesca y el marisqueo.

Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

11.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

FAO. La pesca. <http://www.fao.org/fisheries/es/>

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (1). Licencias de pesca recreativa. <https://ws128.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/lipe/>



Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (2). Censo de la flota pesquera. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/pesca-acuicultura/recursos-pesqueros/paginas/censo-flota-pesquera.html>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), Subdirección General de Acuicultura y Comercialización Pesquera (2021). Zonas protegidas especies acuáticas: moluscos.

MAPA (2024). *Encuesta económica de pesca marítima*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/encuesta-economica-pesca-maritima/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

Puertos del Estado (2024). *Anuarios Estadísticos*. Obtenido de: <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



12. ESAL-A-14. Transformación de pescado y marisco

Código NACE: 10.21 - 10.22 - 10.4 - 10.85 - 10.89 - 46.38 - 47.23

12.1. Evaluación de la actividad económica

12.1.1. Descripción de la actividad económica

La transformación del pescado y del marisco consiste en llevar a cabo una serie de procesos industriales destinados a convertir los productos marinos frescos en alimentos preparados y preservados para un futuro consumo. Estos procesos incluyen la limpieza, eviscerado, cocción, enlatado y empaquetado, entre otros. Todas las etapas buscan aumentar la vida útil del producto, certificando siempre la seguridad alimentaria. En España existen múltiples empresas dedicadas a estas labores, no sólo en la costa, sino también en el interior, dando lugar a un sector económico muy relevante en algunas zonas de nuestro país.

12.1.2. Indicadores de actividad

A la vista de la información disponible, el indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

– A-14-01. Número de instalaciones de transformación de pescado y marisco

12.1.2.1. A-14-01. Número de instalaciones de transformación de pescado y marisco

La transformación de pescado y marisco es una actividad que se realiza en tierra, en localizaciones que pueden estar o no cerca de la costa. El único dato del que se dispone para caracterizar esta actividad es el número de empresas por comunidad autónoma ofrecido en los informes anuales del Consejo Económico y Social de España relativos a este sector. La ubicación de las instalaciones no es una información publicada por fuentes oficiales.

A pesar de que la evaluación del tercer ciclo de estrategias marinas comprende el periodo 2016-2021, los datos publicados en 2023 relativos al año 2022 se encuentran desglosados por comunidades autónomas, a diferencia de años anteriores que sólo se ofrece el dato a nivel nacional, por lo que se utilizará este año para analizar este indicador.

En España en 2022 se contabilizan un total de 599 empresas dedicadas a la transformación de pescado y marisco, que suponen un 14 % menos de las que había en 2012 (695). En Andalucía se encuentran 79 de estas empresas, un 13 % del total nacional. Esto hace que esta comunidad autónoma sea la segunda con mayor número de empresas, sólo por detrás de Galicia, que la dobla prácticamente en número. Al ser esta una actividad que puede desarrollarse en cualquier provincia de Andalucía y no sólo en las costeras, no se realiza su desagregación por demarcaciones marinas.

12.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en esta actividad ha mostrado un aumento constante de 2016 a 2021, pasando de 2.962 empleados en 2016 a 3.283 en 2021 (Tabla 41). Aunque se observó un repunte en el empleo en 2019 con respecto a 2018, posteriormente hubo una disminución en 2020, potencialmente debido a la pandemia de COVID-19, continuando su tendencia a la baja desde ese año. En términos de empleo según los datos de afiliados a la Seguridad Social, la demarcación del Estrecho



y Alborán presenta una distribución de 66 % hombres y 34 % mujeres, por lo que la disparidad no es tan marcada en comparación con la actividad anterior.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) ha mostrado una tendencia general positiva, con una ligera reducción en 2020 seguida de una recuperación en 2021. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional también ha seguido una tendencia creciente, experimentando una reducción en 2020 y un aumento en 2021. Por otro lado, la contribución de esta actividad al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante durante todo el período, lo que indica que, a pesar de las fluctuaciones en el empleo y la producción, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado.

Tabla 41. Indicadores económicos de la actividad “Transformación de pescado y marisco” en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	2.962	3.042	3.065	3.244	3.144	3.283
Valor de la producción (miles de €)	484.117	510.370,5	527.499,2	562.478,8	544.529,6	581.511,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	134.608	141.788,9	151.950,8	159.672,9	155.607,3	174.998,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	4.649.701	4.930.140	5.167.254	5.509.607	5.311.780	6.080.591
% de contribución al producto interior bruto	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

12.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la transformación de pescado y marisco en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un crecimiento sostenido del sector. La tendencia al alza en el empleo y en el valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) indica una expansión constante de la actividad, con una recuperación rápida tras la caída experimentada en 2020. La contribución constante al PIB a lo largo del período estudiado sugiere que el sector mantiene su importancia económica relativa.

Es probable que el sector continúe creciendo, impulsado por la demanda de productos del mar procesados y la innovación en técnicas de transformación. La distribución de género relativamente equilibrada en el empleo podría contribuir a la resiliencia y diversidad del sector. Sin embargo, el sector deberá adaptarse a los desafíos relacionados con la sostenibilidad de los recursos pesqueros y las regulaciones ambientales más estrictas. La capacidad de innovación, la adaptación a nuevas tecnologías y la diversificación de productos serán factores clave para mantener la competitividad y el crecimiento del sector en el futuro próximo.



12.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 46 y en la Tabla 42, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de transformación de pescado y marisco.

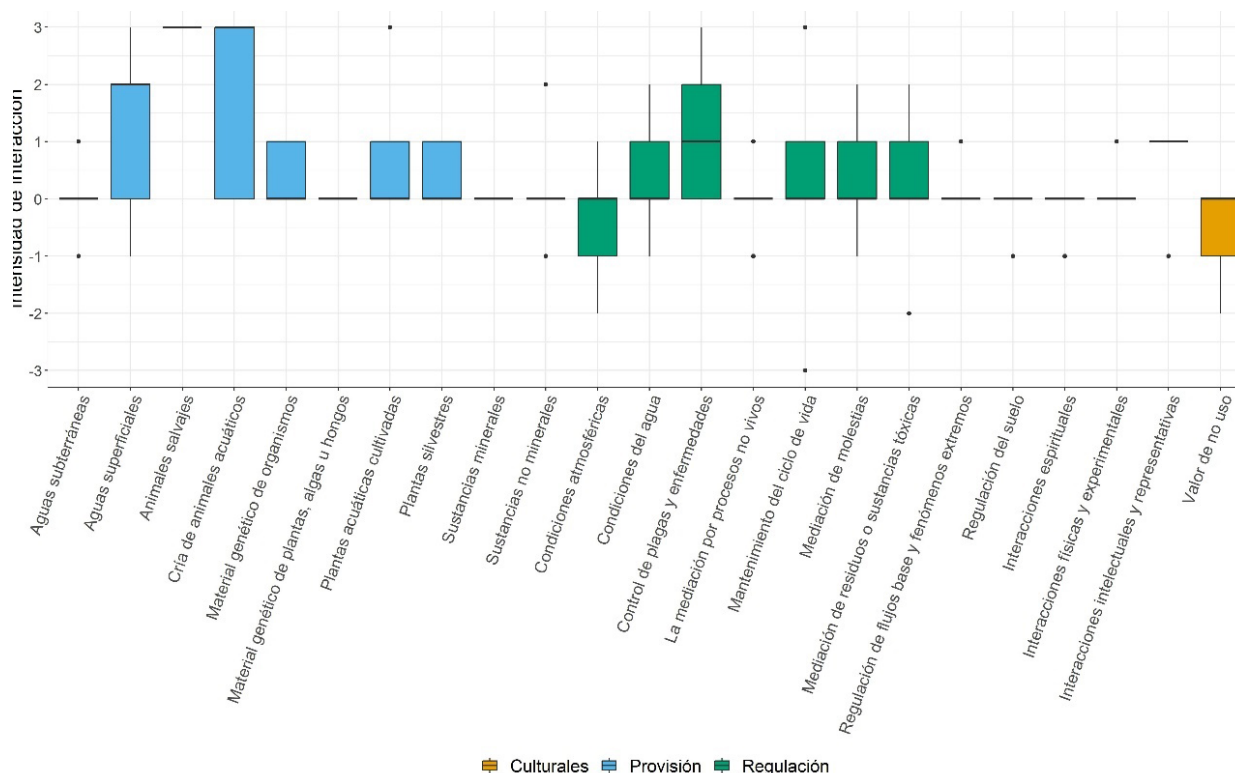


Figura 46. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transformación de pescado y marisco. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de transformación de pescado y marisqueo presenta interacciones positivas significativas con los servicios ecosistémicos de animales salvajes, cría de animales acuáticos y aguas superficiales, ya que estos servicios proporcionan recursos clave para esta actividad. No se identificaron interacciones negativas con los servicios de provisión.

En cuanto a los servicios de regulación, se observan interacciones positivas con el control de plagas y enfermedades, las condiciones del agua y la mediación de molestias. Sin embargo, hay interacciones negativas con las condiciones atmosféricas y la regulación del suelo.

Por último, los servicios culturales, como las interacciones intelectuales y representativas y las interacciones físicas y experimentales, muestran impactos. No obstante, los servicios culturales de valor de no uso e interacciones espirituales generan interacciones negativas.



Tabla 42. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transformación de pescado y marisco. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,7	Provisión
Aguas superficiales	1,2	1,6	
Animales salvajes	3	0,0	
Cría de animales acuáticos	1,8	1,6	
Material genético de organismos	0,4	0,5	
Material genético de plantas, algas u hongos	0	0,0	
Plantas acuáticas cultivadas	0,8	1,3	
Plantas silvestres	0,4	0,5	
Sustancias minerales	0	0,0	
Sustancias no minerales	0,2	1,1	
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,4	1,1	
Control de plagas y enfermedades	1,2	1,3	
La mediación por procesos no vivos	0	0,7	
Mantenimiento del ciclo de vida	0,2	2,2	
Mediación de molestias	0,4	1,1	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,2	1,5	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,4	
Regulación del suelo	-0,2	0,4	
Interacciones espirituales	-0,2	0,4	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,2	0,4	
Interacciones intelectuales y representativas	0,6	0,9	
Valor de no uso	-0,6	0,9	



12.2. Enfoque DPSIR

12.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

La transformación de pescado y marisco se realiza en instalaciones en tierra, por lo que se considera que no tiene una incidencia directa sobre el medio marino. Es a través de las capturas de las especies transformadas donde se produce la afección al medio, y por tanto la misma queda caracterizada a través de la actividad ESAL-A-13. Pesca y marisqueo.

12.2.2. Descriptores afectados

El descriptor de estado más relevante a efectos de esta actividad es el D3. Especies comerciales.

12.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Consejo Económico y Social de España. Informe 03/2023. La Pesca, la Acuicultura y la industria transformadora En España. Retos para su sostenibilidad. Enlace web: <https://www.ces.es/documents/10180/5232164/Inf0323.pdf>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



13. ESAL-A-15 Recolección de plantas marinas

Código NACE: 03.11

13.1. Evaluación de la actividad económica

13.1.1. Descripción de la actividad económica

Las macroalgas marinas son un grupo de algas marinas pluricelulares y macroscópicas que se caracterizan por presentar un cuerpo vegetativo indiferenciado, por lo que se incluyen en el grupo de los denominados talófitos. Viven fijos al substrato, al menos durante alguna fase de su ciclo de vida y habitan la zona fótica de los sistemas costeros.

Son organismos autótrofos que contienen diferentes tipos de pigmentos con los que realizan la fotosíntesis, lo que les permite adaptarse a vivir a distintas profundidades. En función del color que les confieren sus pigmentos se clasifican en tres grandes grupos: algas pardas (*Phaeophyceae*), algas rojas (*Rhodo-phyceae*), y algas verdes (*Chlorophyceae*).

Las macroalgas marinas tienen una gran influencia en la formación y el funcionamiento de los ecosistemas costeros. Además, desempeñan una serie de servicios esenciales para estos ecosistemas, como pueden ser el reciclaje de nutrientes, la conversión del dióxido de carbono en oxígeno y constituyen un hábitat para una gran diversidad de organismos, a algunos de los cuales también proporcionan alimento.

Por otra parte, son numerosas las aplicaciones de estos vegetales, por lo que han sido utilizados por el hombre desde tiempos inmemorables con fines muy diversos: alimentación humana, usos agropecuarios, médicos y farmacológicos, cosmética, industria de ficoloides, etc. En occidente prácticamente la totalidad de la biomasa empleada con estos fines procede de poblaciones naturales.

En nuestro país, la explotación de algas se da de forma desigual. Es fundamentalmente en Asturias, Cantabria y País Vasco, donde hay mayor tradición en la explotación, especialmente de un alga roja, denominada *Gelidium*, de la que se extrae el “agar”, una gelatina vegetal de gran interés industrial (Martínez et al., 2015).

13.1.2. Indicadores de actividad

El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

– A-15-01. Peso vivo recolectado por especie (kg)

La fuente de información consultada para evaluar este indicador es el Plan Estadístico Nacional (PEN), que incluye la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima. Entre otros, incluye datos sobre el peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas llevada a cabo por barcos españoles en cada una de las áreas de pesca de la FAO.

13.1.2.1. A-15-01. Peso vivo recolectado por especie (kg)

La demarcación marina del Estrecho y Alborán está completamente incluida dentro del área de pesca FAO 37 (Mediterráneo y mar Negro), por lo que, para la elaboración de esta ficha se han tenido en cuenta los datos recogidos en esta zona (Figura 47). Dado que no es posible identificar el lugar exacto de recolección dentro de esta zona, se proporcionan los datos totales para la misma, sin que sea



posible distinguir qué porcentaje pertenece a la demarcación del Estrecho y Alborán o a la levanti-no-balear o a otras áreas de la Zona FAO 37.



Figura 47. Área de pesca Zona FAO 37 (Mediterráneo y Mar Negro). (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO))

Casi la totalidad de las plantas marinas recolectadas durante el tercer ciclo (2016-2021) son plantas sin identificar, sumando más de 44 t en el global del periodo. El pico máximo anual se observa en el ciclo anterior, en 2015, con 25,85 t, tras el cual, la recolección decrece significativamente cada año hasta 2021, en el que sólo se recolectaron de 406 kg de plantas (Figura 48).

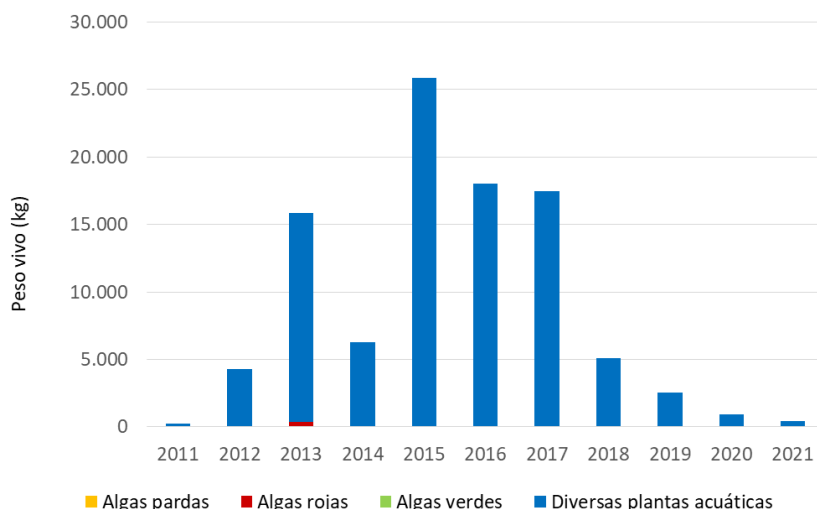




Figura 48. Peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas en la zona de pesca FAO 37 (Mediterráneo y Mar Negro) durante el periodo 2011-2016. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima)

La Tabla 43 muestra los porcentajes de recolección de cada tipo de alga a lo largo del tercer ciclo de las estrategias marinas (2016-2021). Como puede observarse, salvo pequeñas excepciones, prácticamente solo se han recolectado plantas acuáticas sin identificar, siendo el año 2021 el que mayores porcentajes de algas verdes y rojas presenta con 3,7 % (15 kg) y 13,3 % (50 kg) respectivamente.

Tabla 43. Porcentaje recolectado de cada tipo de algas en el periodo evaluado de las estrategias (2016-2021).

Año	Algas pardas	Algas rojas	Algas verdes	Diversas plantas acuáticas
2016	0	0,02	0	99,9
2017	0	0,2	0,1	99,8
2018	0,2	0	0,2	99,6
2019	0,1	0,9	1,3	97,7
2020	1,2	0,1	0,5	98,1
2021	0	3,7	12,3	84,0

Como se ha mencionado anteriormente, durante este periodo de evaluación, en el área de pesca FAO 37, las plantas acuáticas sin identificar son las más recolectadas. Testimonial es la recolección de otras clases de algas, como la clase *Chlorophyceae*, de algas verdes, con una cantidad acumulada de 110 kg de peso vivo, la clase *Rhodophyceae*, de algas rojas, con un total de 32 kg, o de la especie *Gracilaria dura*, con 21 kg.

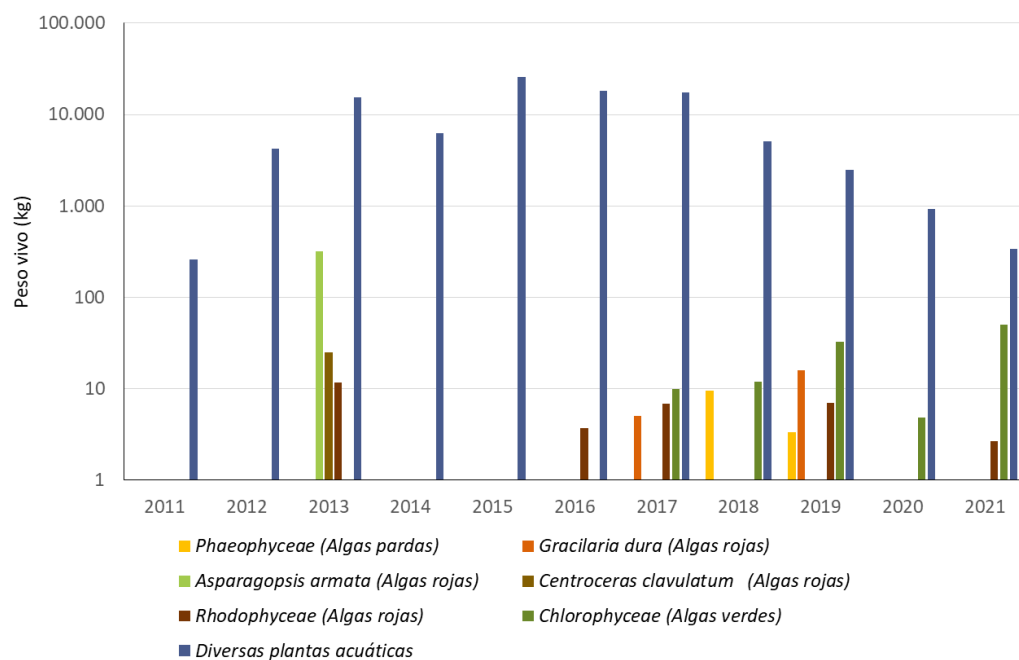




Figura 49. Peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas en la zona de pesca FAO 37 (Mediterráneo y mar Negro) durante el periodo 2011-2021 por género o especie; en escala logarítmica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima)

13.1.3. Indicadores económicos

La recolección de plantas marinas es una actividad que, aunque no se recoge de manera independiente en la clasificación CNAE, está incluida dentro de la actividad 03.11 Pesca marina. Esta clasificación abarca la captura de diversos organismos y materiales marinos, incluyendo algas.

Según las Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima, el conjunto de algas pardas, rojas, verdes y otras plantas acuáticas en España representó un promedio del 0,34 % del peso vivo total de las capturas durante el periodo 2016-2021. Esta cifra, aunque modesta, indica una presencia constante de la actividad en el sector pesquero.

La falta de datos específicos sobre empleo, valor de producción y contribución al PIB para esta actividad en la demarcación del Estrecho y Alborán refleja su carácter minoritario dentro del sector pesquero.

13.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la recolección de plantas marinas en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un potencial de crecimiento significativo, a pesar de ser actualmente un sector menor. Esta perspectiva se alinea con los objetivos establecidos en el documento "Towards a Strong and Sustainable EU Algae Sector" de la Comisión Europea (2022), que busca incrementar la producción de algas, fomentar su consumo y crear nuevos productos.

Aunque el documento de la Comisión Europea no se refiere exclusivamente a la recolección, sino que también incluye la acuicultura, la recolección sigue siendo el principal método de producción de algas en la actualidad. Este enfoque en el desarrollo del sector de las algas podría traducirse en un aumento de la actividad de recolección en las aguas de la demarcación.

El potencial de crecimiento se basa en la versatilidad de las algas, que pueden utilizarse como alimento, complemento alimenticio, en cosméticos, fertilizantes y otras aplicaciones. El fomento de su producción y uso podría servir para diversificar el sector primario y aliviar las presiones ejercidas por otros sectores.

En el futuro, se podría esperar un aumento en el empleo y el valor económico generado por esta actividad, aunque probablemente seguirá siendo un sector especializado dentro de la economía marítima de la región. La sostenibilidad de la recolección y el equilibrio con los ecosistemas marinos serán factores clave para determinar el alcance de este crecimiento.

13.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 50 y en la Tabla 44, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de recolección de plantas marinas.

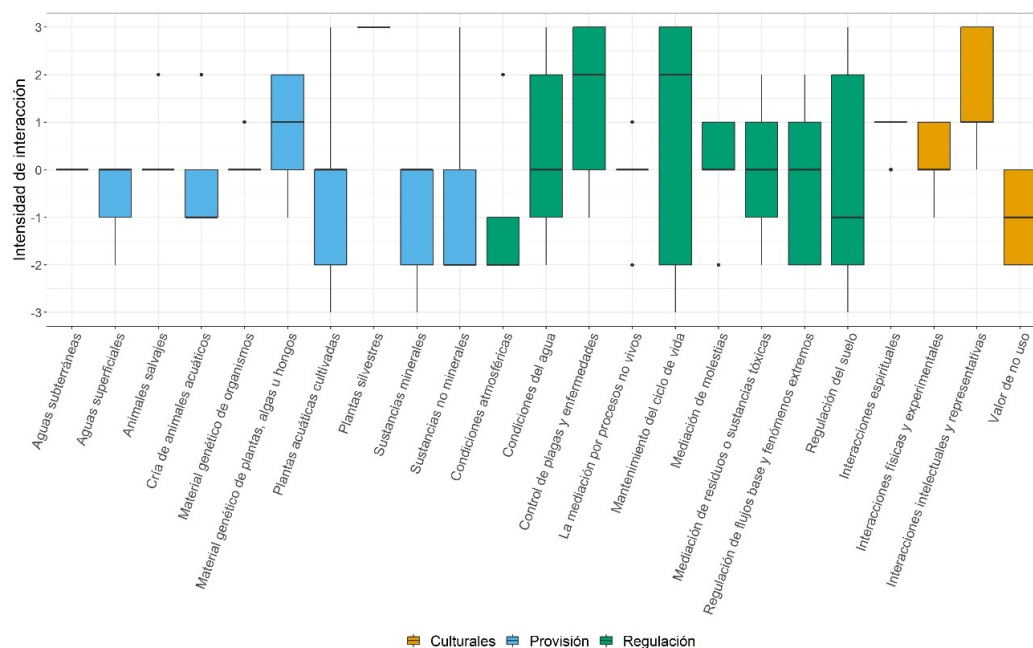


Figura 50. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de recolección de plantas submarinas. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de recolección de plantas marinas presenta interacciones positivas significativas con los servicios ecosistémicos (SE) de plantas silvestres, material genético de plantas, algas u hongos y animales salvajes, ya que proporcionan recursos clave para esta actividad. Sin embargo, las interacciones más negativas se producen con los SE de sustancias minerales, aguas superficiales y sustancias no minerales.

En cuanto a los SE de regulación, se destacan interacciones positivas con el control de plagas y enfermedades, el mantenimiento del ciclo de vida y las condiciones del agua, que favorecen la conservación del hábitat y la calidad ambiental requerida para esta actividad. Por otro lado, las interacciones negativas más notables están asociadas a las condiciones atmosféricas, mediación por procesos no vivos, regulación de flujos base y fenómenos extremos, y regulación del suelo.

En relación con los SE culturales, la actividad se beneficia de interacciones positivas con los servicios de interacciones intelectuales y representativas, interacciones espirituales e interacciones físicas y experimentales. Sin embargo, se observa una interacción negativa con el SE valor de no uso, lo que sugiere que este aspecto puede limitar la actividad de recolección de plantas marinas.



Tabla 44. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de recolección de plantas submarinas. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	0,9	
Animales salvajes	0,4	0,9	
Cría de animales acuáticos	-0,2	1,3	
Material genético de organismos	0,2	0,4	
Material genético de plantas, algas u hongos	0,8	1,3	
Plantas acuáticas cultivadas	-0,4	2,3	
Plantas silvestres	3	0,0	
Sustancias minerales	-1	1,4	
Sustancias no minerales	-0,6	2,2	
Condiciones atmosféricas	-1	1,7	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	
La mediación por procesos no vivos	-0,2	1,1	
Mantenimiento del ciclo de vida	0,6	2,9	
Mediación de molestias	0	1,2	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,6	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	1,8	
Regulación del suelo	-0,2	2,6	
Interacciones espirituales	0,8	0,4	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,2	0,8	
Interacciones intelectuales y representativas	1,6	1,3	
Valor de no uso	-1	1,0	



13.2. Enfoque DPSIR

13.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 45. Dado que no se puede conocer la localización exacta de las zonas donde se produce la extracción, esta actividad no se incluye en el análisis de presiones.

Tabla 45. Presiones asociadas a las actividades de recolección de plantas marinas.

Presión	Ficha
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01

13.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 46. Descriptores afectados por la actividad de recolección de plantas marinas.

Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas

13.3. Fuentes de información

Comisión Europea (2022). *Towards a Strong and Sustainable EU Algae Sector*. Obtenido de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2022:592:FIN>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

MAPA (2024). *Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/>



MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024). Estadísticas pesqueras: Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima. <https://www.mapa.gob.es/va/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/default.aspx>

Martínez, B., Afonso-Carrillo, J., Anadón, R., Araujo, R., Arenas, F., Arrontes, J., Criado, I., Borja, A., Díez, I., Duarte, L., Fernández, C., García Tasende, M., Gorostiaga, J., Peteiro, C., Puente, A., Rico, J., Sangil, C., Sansón, M., & Viejo, R. (2015). Regresión de las algas marinas en la costa atlántica de la Península Ibérica y en las Islas Canarias por efecto del cambio climático. *Algas*, 49, 5-12. https://www.uniovi.es/ranadon/Ricardo_Anadon/Trabajos/REGRESI%C3%93N-ALGAS2015.pdf

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



14. ESAL-A-16. Caza y recolección para otros fines

Código NACE: 01.70 - 03.11

14.1. Evaluación de la actividad económica

14.1.1. Descripción de la actividad económica

En la descripción de esta actividad se ha considerado la recolección de coral rojo debido a la explotación de la que es objeto para su uso en joyería y la utilización de los recursos genéticos marinos.

Respecto a la recolección de animales marinos, la Ley 42/2007 establece en su Art. 54.5 la prohibición de dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres, sea cual fuere el método empleado o la fase de su ciclo biológico. Esta prohibición incluye su retención y captura en vivo, la destrucción, daño, recolección y retención de sus nidos, de sus crías o de sus huevos, estos últimos aun estando vacíos, así como la posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos o de sus restos, incluyendo el comercio exterior.

Para las especies de animales no comprendidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, estas prohibiciones no se aplicarán en los supuestos con regulación específica, en especial en la legislación de montes, caza, agricultura, sanidad y salud públicas, pesca continental y pesca marítima, o en los supuestos regulados por la Administración General del Estado o las comunidades autónomas, en el ámbito de sus competencias, para su explotación, de manera compatible con la conservación de esas especies. Este es el caso del coral rojo cuya recolección está regulada por normativa autonómica y estatal y, en las aguas bajo soberanía o jurisdicción española, con excepción de las aguas interiores, mediante el Real Decreto 629/2013, de 2 de agosto, por el que se regula la pesca del coral rojo, su primera venta y el procedimiento de autorización para la obtención de licencias para su pesca.

El coral rojo (*Corallium rubrum*) es una especie de coral que pertenece a la familia Coralliidae. Tiene un esqueleto calcáreo duro, de un máximo de 50 cm. Su color rojo es debido a la presencia de sales de hierro en su estructura de carbonato cálcico. Vive en colonias con forma de rama de árbol y crecen a un ritmo de unos 3 o 4 cm cada 10 años.

El coral rojo se distribuye en todo el Mediterráneo y el Atlántico oriental, desde el sur de Portugal hasta el norte de Senegal, incluidas las islas Canarias y Cabo Verde. En el Mediterráneo se encuentra principalmente en su vertiente occidental, aunque también está presente en el Adriático, Grecia, Turquía y Chipre. Los principales bancos de coral rojo se encuentran en el mar de Alborán. También es común en el golfo de León y el mar de Liguria (Javier Guallart, José Templado, 2012).

Se trata de una especie que presenta unas características que le hacen especialmente vulnerable, como son su crecimiento extremadamente lento, elevada longevidad, baja fecundidad y capacidad limitada de dispersión de sus colonias, por lo que las poblaciones altamente explotadas tardarán mucho tiempo en recuperarse.

En cuanto a su recolección, para las aguas exteriores, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de la Secretaría General de Pesca, otorgará autorizaciones para la extracción y venta de coral rojo. El número de autorizaciones por zona de pesca del coral rojo será el establecido en cada convocatoria.

Las autorizaciones concedidas serán válidas por dos años. Un pescador solo puede tener una autorización por zona, que es personal e intransferible, y dos en total para todas las zonas solicitadas.



En la Tabla 47 se muestra la delimitación de las diferentes zonas dentro de la demarcación del Estrecho y Alborán, en las que se permite la pesca de coral rojo en aguas exteriores:

Tabla 47. Delimitación de zonas en las que se permite la pesca de coral rojo en aguas exteriores en la demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Zona	Localización	Área
4	Almería	Aguas situadas frente al litoral de la provincia de Almería
5	Región suratlántica	Aguas de la región suratlántica, comprendidas desde la frontera con Portugal hasta punta Tarifa

El procedimiento de autorización para obtener las licencias correspondientes en aguas interiores es competencia de las comunidades autónomas.

La bioprospección marina se presenta como una actividad emergente en el medio marino desarrollada con el objetivo de búsqueda del uso potencial de la información genética contenida en la biodiversidad marina.

En cuanto al acceso a los recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres para su utilización relativas a taxones marinos, la autorización para la utilización del material genético se emite conforme a lo establecido en el Protocolo de Nagoya, sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización, del Convenio sobre la Diversidad Biológica cuyas disposiciones quedan recogidas a nivel nacional en el Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero, relativo al acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y al control de la utilización. El consentimiento previo informado lo emite el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sin perjuicio del informe de excepciones para la recolección de especies establecido en el Art. 61 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

14.1.2. Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de dos indicadores que se consideran significativos para su descripción:

- A-16-01. Número de autorizaciones para la obtención de licencias para la pesca de coral rojo otorgadas.
- A-16-02. Número de autorizaciones de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización.

14.1.2.1. A-16-01. Número de autorizaciones para la obtención de licencias para la pesca de coral rojo otorgadas en aguas exteriores

Con este indicador se evalúa el número de autorizaciones otorgadas para la obtención de licencias para poder realizar la pesca de coral rojo en aguas exteriores. Estas autorizaciones las otorga el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de la Secretaría General de Pesca.

Hay que indicar que mediante la Orden APA/308/2020, de 27 de marzo, se estableció una veda temporal para la pesca de coral rojo y se determinó la no concesión de licencias entre el 10 de abril de 2020 y el 10 de abril de 2022. Esta veda se prorrogó hasta el 10 de abril de 2024 mediante la Orden APA/294/2022, de 5 de abril.



En la demarcación marina del Estrecho y Alborán, el número total de autorizaciones para la obtención de licencias concedidas anualmente entre 2011 y 2019 varió entre 14 y 15 (Figura 51). Entre los años 2016 y 2019, incluidos en el tercer ciclo de las estrategias marinas, el número de autorizaciones para la obtención de licencias concedidas anualmente experimentó esa misma variación (entre 14 y 15). Durante 2020 y 2021 no se concedieron autorizaciones debido al periodo de veda decretado. En el presente periodo de evaluación, la zona 5, correspondiente a la región sudatlántica, es la que presenta un mayor número de autorizaciones, con unas 10 autorizaciones anuales, número que se ha mantenido bastante constante a lo largo de todo el período evaluado, exceptuando los dos años de veda. La zona 4, correspondiente a las aguas del litoral de la provincia de Almería, presenta la mitad de autorizaciones que la zona 5 entre 2016 y 2019.

Puesto que no es posible identificar el lugar exacto de recolección de coral rojo, las autorizaciones concedidas en la zona 4 estarían incluidas dentro de las demarcaciones marinas levantino-balear y del Estrecho y Alborán, mientras que las concedidas en la zona 5, comprendidas desde la frontera con Portugal hasta punta Tarifa, estarían en parte incluidas en la demarcación del Estrecho y Alborán, aunque en su mayoría pertenecen a la demarcación sudatlántica.

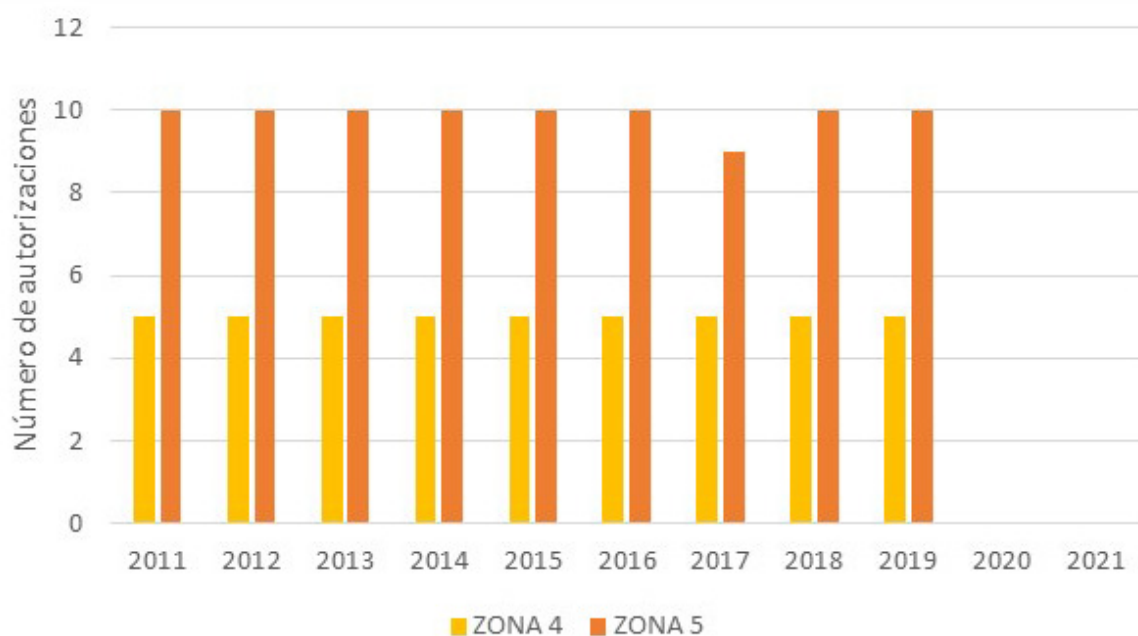


Figura 51. Número de autorizaciones para la obtención de licencias concedidas para la extracción y venta de coral rojo durante el periodo 2011-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán (Fuente: figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

En la Figura 52, se muestra la localización aproximada de las diferentes autorizaciones de pesca para cada zona tomando como ejemplo el año 2019.

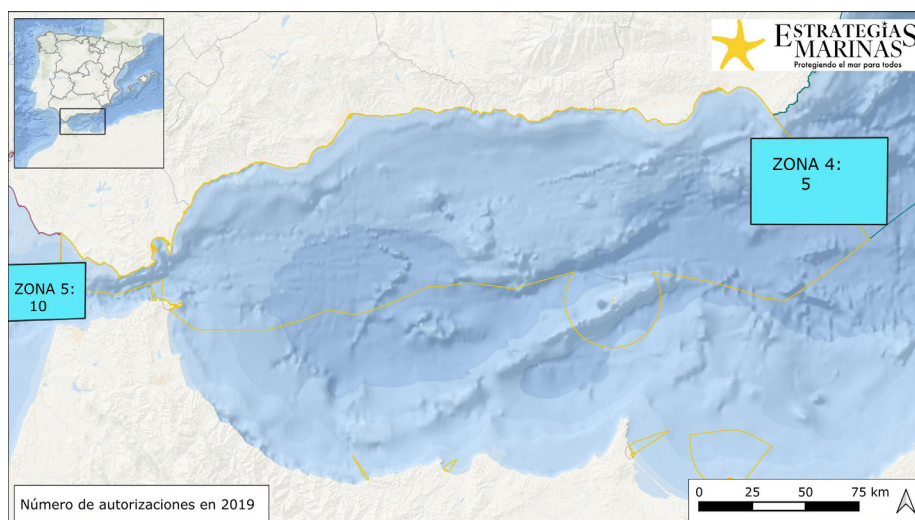


Figura 52. Localización aproximada de las autorizaciones de pesca para el coral rojo en 2019 en las zonas 4 y 5 (Fuente: figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

En cuanto a los datos de capturas, la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima elaborada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación incluye el peso vivo en kilogramos de recolección de diferentes organismos, incluido el coral rojo, llevada a cabo por barcos españoles en cada una de las áreas de pesca de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por lo que no se puede discriminar por demarcación.

En el Plan Estadístico Nacional, que incluye la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima, se recogen datos del peso vivo recolectado anualmente para cada especie por barcos españoles en cada una de las áreas de pesca de la FAO.

La demarcación marina del Estrecho y Alborán está incluida dentro del área de pesca FAO 37 (Mediterráneo y Mar Negro) (Figura 53). Durante el periodo evaluado 2016-2021, se han recolectado 23 kg de peso vivo de coral rojo, 14 kg en 2017 y 9 kg en 2018.



Figura 53. Área de pesca Zona FAO 37 (Mediterráneo y Mar Negro) (Fuente: figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la FAO)



No se dispone de datos de número de autorizaciones o de peso vivo de coral rojo recolectado en aguas interiores de la demarcación.

14.1.2.2. A-16-02. Número de autorizaciones otorgadas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización

Con este indicador se evalúa el número de autorizaciones otorgadas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización. Estas autorizaciones las otorga el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.

Según la información facilitada por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, en las autorizaciones de acceso, se han considerado las autorizaciones otorgadas entre 2017 y 2021 ya que el Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero, entró en vigor en marzo de 2017, por lo que la regulación de acceso y, por tanto, la necesidad de contar con dicha autorización comenzó en dicha fecha.

En el periodo 2017-2021 se presentaron 46 solicitudes de acceso relacionadas con taxones silvestres marinos a nivel estatal, de las cuales 6 solicitudes fueron inadmitidas por no entrar en el ámbito de aplicación del Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero. Así, en ese periodo se otorgaron a nivel estatal 40 autorizaciones de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos, autorizándose en 3 de ellas el acceso a taxones silvestres marinos y también a terrestres. En cuanto a la tipología de los recursos genéticos marinos a los que se accede, 12 hacen referencia a recursos genéticos de animales marinos, 23 a recursos genéticos de microorganismos marinos, 3 a recursos genéticos de vegetales marinos, 1 a recursos genéticos de microorganismos y vegetales marinos y 1 a recursos genéticos de microorganismos y animales marinos.

De las 40 autorizaciones emitidas a nivel estatal, 5 se ubican en la demarcación marina del Estrecho y Alborán (Figura 54). Conviene señalar que la información facilitada sobre número de autorizaciones de acceso a los recursos genéticos marinos españoles se encuentra diferenciada por comunidades autónomas y que, en la mayoría de los casos, las autorizaciones hacen referencia a más de una comunidad autónoma, pudiendo estar incluidas estas comunidades autónomas en varias demarcaciones marinas. Esto ha condicionado un análisis más detallado de los datos disponibles.

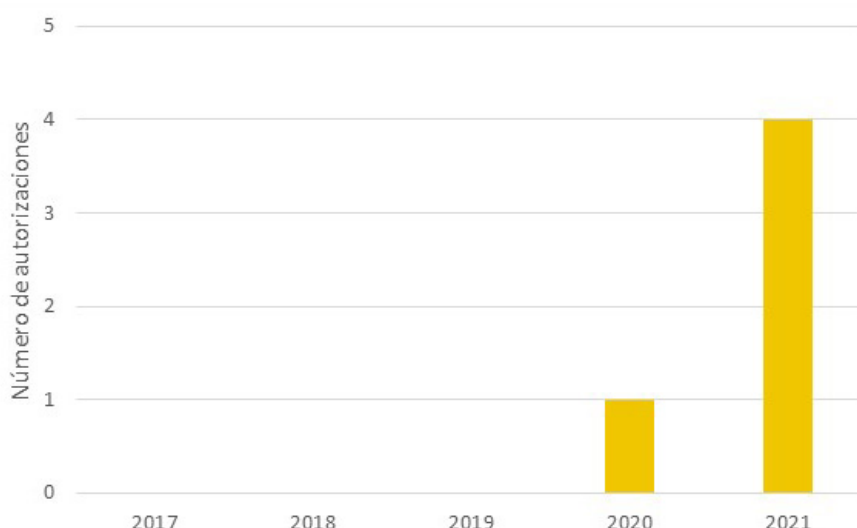


Figura 54. Número de autorizaciones concedidas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos durante el periodo 2017-2021 en la demarcación marina del Estrecho y Alborán (Fuente: figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)



14.1.2.3. Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que el número de autorizaciones para la obtención de licencias de recolección de recursos vivos, en el caso del coral rojo, en las aguas exteriores de la demarcación del Estrecho y Alborán, se ha mantenido estable entre 14 y 15 autorizaciones a lo largo del tercer ciclo de las Estrategias Marinas hasta situarse en cero a partir de 2020 consecuencia del periodo de veda decretado ese año.

Durante el periodo evaluado 2016-2021, se han recolectado, en el área de pesca FAO 37 (Mediterráneo y Mar Negro), área donde se encuentra incluida la demarcación del Estrecho y Alborán, 23 kg de peso vivo de coral rojo, 14 kg en 2017 y 9 kg en 2018.

En cuanto a los recursos genéticos, de las 40 autorizaciones emitidas a nivel estatal en el periodo 2017-2021 de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización, 5 autorizaciones se ubican en la demarcación marina del Estrecho y Alborán, no pudiéndose evaluar la tendencia en la emisión de autorizaciones al no existir registro anterior a 2017.

14.1.3. Indicadores económicos

La actividad de caza y recolección para otros fines no tiene una categoría específica en la clasificación CNAE, sino que se incluye dentro de la actividad 03.11 Pesca marina. Esta clasificación abarca la captura de diversos organismos marinos como ballenas, tortugas, ascidias, erizos de mar, así como la recolección de perlas naturales, esponjas, coral y algas.

Según las Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima, el conjunto de organismos relacionados con esta actividad a nivel nacional representó un promedio del 0,09 % del peso vivo total de las capturas durante el período 2016-2021. La rama 01.70, que incluye la captura en tierra de mamíferos marinos, se considera despreciable en términos de actividad económica.

14.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

Actualmente, la caza y recolección para fines distintos a la pesca y el marisqueo es una actividad económica limitada en la demarcación del Estrecho y Alborán. Sin embargo, el escenario futuro podría cambiar significativamente debido al creciente interés de la Unión Europea en potenciar la biotecnología marina. Esta iniciativa considera grupos de organismos con una explotación comercial escasa o nula hasta la fecha. De hecho, de las 40 autorizaciones emitidas a nivel estatal para actividades relacionadas con la biotecnología marina, 5 se ubican en la demarcación marina del Estrecho y Alborán, lo que sugiere un potencial emergente en esta región para el desarrollo de este sector.

Aunque los proyectos están en fase embrionaria y se centran principalmente en las algas, también se están considerando bacterias, hongos e invertebrados para diversas aplicaciones como alimentación, cosmética, fertilizantes, biomateriales y biorremediación.

Este enfoque en la biotecnología marina podría impulsar el crecimiento de la actividad de caza y recolección para otros fines en el futuro, creando nuevas oportunidades económicas y de investigación en la región.

14.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 55 y en la Tabla 48, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de caza y recolección para otros fines.

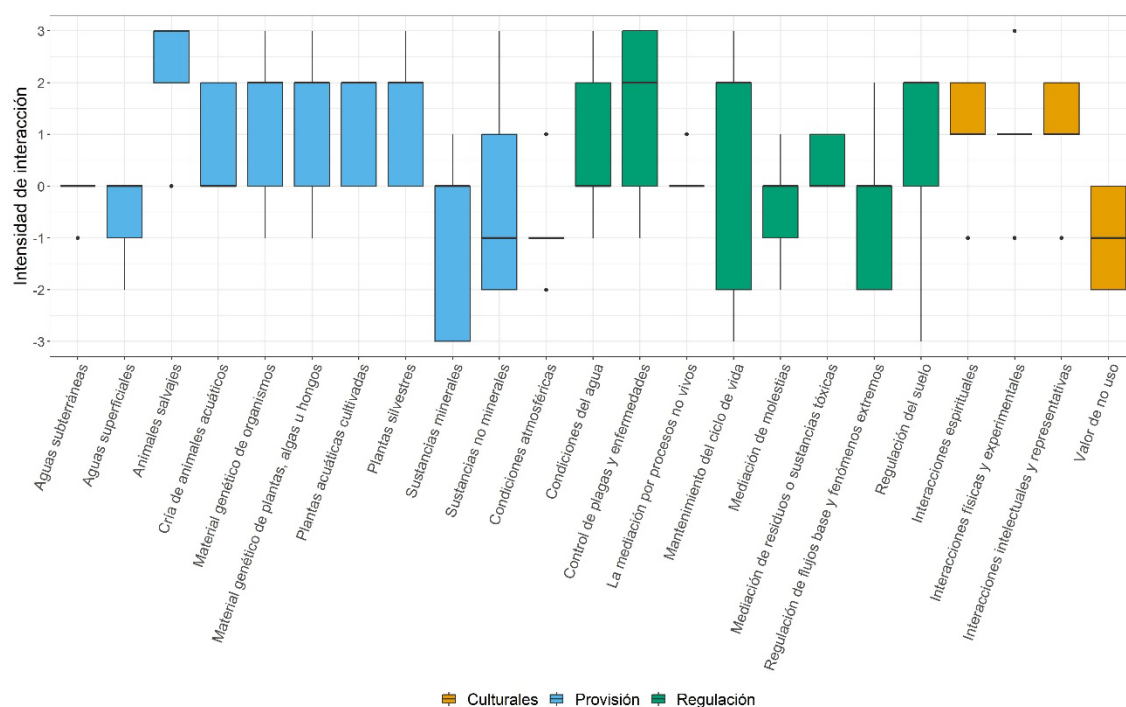


Figura 55. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de caza y recolección para otros fines. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

Para los SE de provisión, las interacciones más positivas son con los servicios de animales salvajes y plantas silvestres, ya que favorecen la caza y recolección al permitir la extracción de recursos del medio marino. En cambio, los SE de sustancias minerales, aguas superficiales, aguas subterráneas y sustancias no minerales presentan interacciones negativas.

Las interacciones más positivas de la caza y recolección se dan con los SE de control de plagas y enfermedades, condiciones del agua y regulación del suelo. Por el contrario, las interacciones negativas incluyen los SE de condiciones atmosféricas, mediación de molestias y regulación de flujos base y fenómenos extremos.

En el ámbito cultural, hay interacciones positivas con los SE de interacciones físicas y experimentales, interacciones espirituales e interacciones intelectuales y representativas. Sin embargo, el SE valor de no uso presenta una interacción negativa.



Tabla 48. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de caza y recolección para otros fines. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	0,9	
Animales salvajes	2,2	1,3	
Cría de animales acuáticos	0,8	1,1	
Material genético de organismos	1,2	1,6	
Material genético de plantas, algas u hongos	1,2	1,6	
Plantas acuáticas cultivadas	1,2	1,1	
Plantas silvestres	1,4	1,3	
Sustancias minerales	-1	1,9	
Sustancias no minerales	-0,2	2,2	
Condiciones atmosféricas	-0,8	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,8	1,6	
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	
Mantenimiento del ciclo de vida	0,4	2,7	
Mediación de molestias	-0,4	1,1	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,4	0,5	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,4	1,7	
Regulación del suelo	0,6	2,2	
Interacciones espirituales	1	1,2	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	1	1,4	
Interacciones intelectuales y representativas	1	1,2	
Valor de no uso	-1	1,0	



14.2. Enfoque DPSIR

14.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

La principal presión relacionada con esta actividad es la Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas las especies objetivo y no objetivo.

14.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 49. Descriptores afectados por la caza y recolección para otros fines.

Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas

14.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Guallart, J. y Templado, J. 2012. *Corallium rubrum*. En: *VV.AA.*, Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 61 pp.

MAPA (2024). *Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Procedimiento de autorizaciones de pesca de coral rojo. https://sede.mapa.gob.es/porta/site/seMAPA/ficha-procedimiento?procedure_suborg_responsable=45&procedure_etiqueta_pdu=null&procedure_id=138&by=theme

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina (2024). Cifras generales del acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos del periodo 2017-2021.

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Principales áreas de pesca de la FAO. <https://www.fao.org/fishery/en/area>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



15. ESAL-A-17 Acuicultura marina, incluida la infraestructura

Código NACE: 03.21

15.1. Evaluación de la actividad económica

15.1.1. Descripción de la actividad económica

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

15.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-17-01. Número de instalaciones de acuicultura marina (número y superficie).
- A-17-02. Producción por tipo de instalación de acuicultura (kg).

Para el análisis de los indicadores, se ha consultado información de la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SGP-MAPA) remitida en los años 2020 y 2021 para la caracterización del sector en el contexto de los Planes de ordenación del espacio marítimo (POEM).

15.1.2.1. A-17-01. Número de instalaciones de acuicultura marina (número y superficie)

Este indicador ofrece una perspectiva sobre la densidad de instalaciones de acuicultura y su impacto directo en los ecosistemas marinos.

En el ámbito de la demarcación marina del Estrecho y Alborán se considera únicamente la producción acuícola de especies marinas que se da en la Comunidad Autónoma de Andalucía, dado que ni en Ceuta ni en Melilla existe desarrollo de la actividad acuícola, a pesar de algunas experiencias piloto recientes de cultivo de mejillón en Ceuta.

En términos generales, la mayor parte de los cultivos marinos existentes en Andalucía en 2018, un total de 155, se desarrollaban en tierra (83 %, 129 establecimientos), mientras que el 17 % restante (26 establecimientos) constituían cultivos en mar en bateas, *long-line* o viveros flotantes.

Así, en Andalucía la acuicultura marina producida en instalaciones ubicadas en mar se desarrolla en dos tipos de establecimientos:

- Cultivo en viveros flotantes o semisumergibles, para el cultivo de peces en régimen intensivo;
- Cultivos verticales en *long-line* y bateas, para el cultivo de moluscos en régimen extensivo mejorado².

En 2018, en la demarcación del Estrecho y Alborán había un total de 19 establecimientos de acuicultura marina autorizados en mar (Tabla 50, Figura 56).

² Se consideraba cultivo extensivo por la condición de filtradores de los moluscos, la ausencia de aporte de alimentos y medicamentos y la alta dispersión de desechos en el medio.



	Establecimientos y tipología			Capacidad de uso (superficie – ha)	
	Bateas y long-line	Viveros/ jaulas	DM ESAL	Bateas y long-line	Viveros/ jaulas
Almería	0	4	1 vivero flotante	-	276,67
Cádiz³	5	2	2 bateas 2 long-line	209,35	21,53
Granada	1	1	1 batea + vivero	4,73	11,03
Málaga	12	1	8 long-line 4 bateas 1 vivero flotante	407,74	38,25
TOTAL	18	8	19	969,30	

Tabla 50. Tipología de establecimientos de acuicultura marina ubicados en mar y capacidad en uso asociada en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en 2018. (Fuente: Secretaría General de Pesca-MAPA, 2020).

En referencia a las técnicas de cultivo utilizadas, un total de 10 establecimientos utilizaban sistemas *long-line*, 7 utilizaban bateas y 3 viveros flotantes. Los sistemas de cultivo vertical, bateas y *long-line*, experimentaron un crecimiento notable en el ciclo 2008-2018 debido a los buenos resultados obtenidos. Por otra parte, los viveros (jaulas) están dedicados al cultivo de peces, y habitualmente se utilizan sistemas flotantes, a excepción de los semisumergibles empleados en un establecimiento de la provincia de Cádiz, en la Demarcación marina sudatlántica.

Por otra parte, en 2018, la superficie autorizada para la acuicultura en mar en Andalucía fue de 1.051,34 ha, incluyendo bateas flotantes, sistemas *long-line* y viveros flotantes. Aunque la superficie autorizada en mar era muy inferior a la de los cultivos en tierra, su evolución indica que los cultivos en mar siguen una tendencia al alza, desde apenas 200 ha en 2003 a las más de 1.000 ha en 2018.

En el ámbito de la demarcación marina del Estrecho y Alborán, la acuicultura característica es la que se desarrolla en mar, con más de un 61,78 % de toda la superficie autorizada en mar de Andalucía. De esta superficie, el 68,66 % está en la provincia de Málaga, donde todos los establecimientos de acuicultura se ubican en mar. La superficie en la demarcación, incluyendo la relativa a los cultivos en mar de las provincias de Almería, Cádiz⁴, Granada y Huelva, ascendía en 2018 a 969,3 ha (Tabla 50).

³ Por la dificultad de desagregar los datos a nivel de la demarcación marina, el cómputo de la superficie ocupada por los cultivos marinos en la demarcación del Estrecho y Alborán incluye la totalidad de la superficie ocupada por la actividad, en mar, en Cádiz.

⁴ *Ibid.*

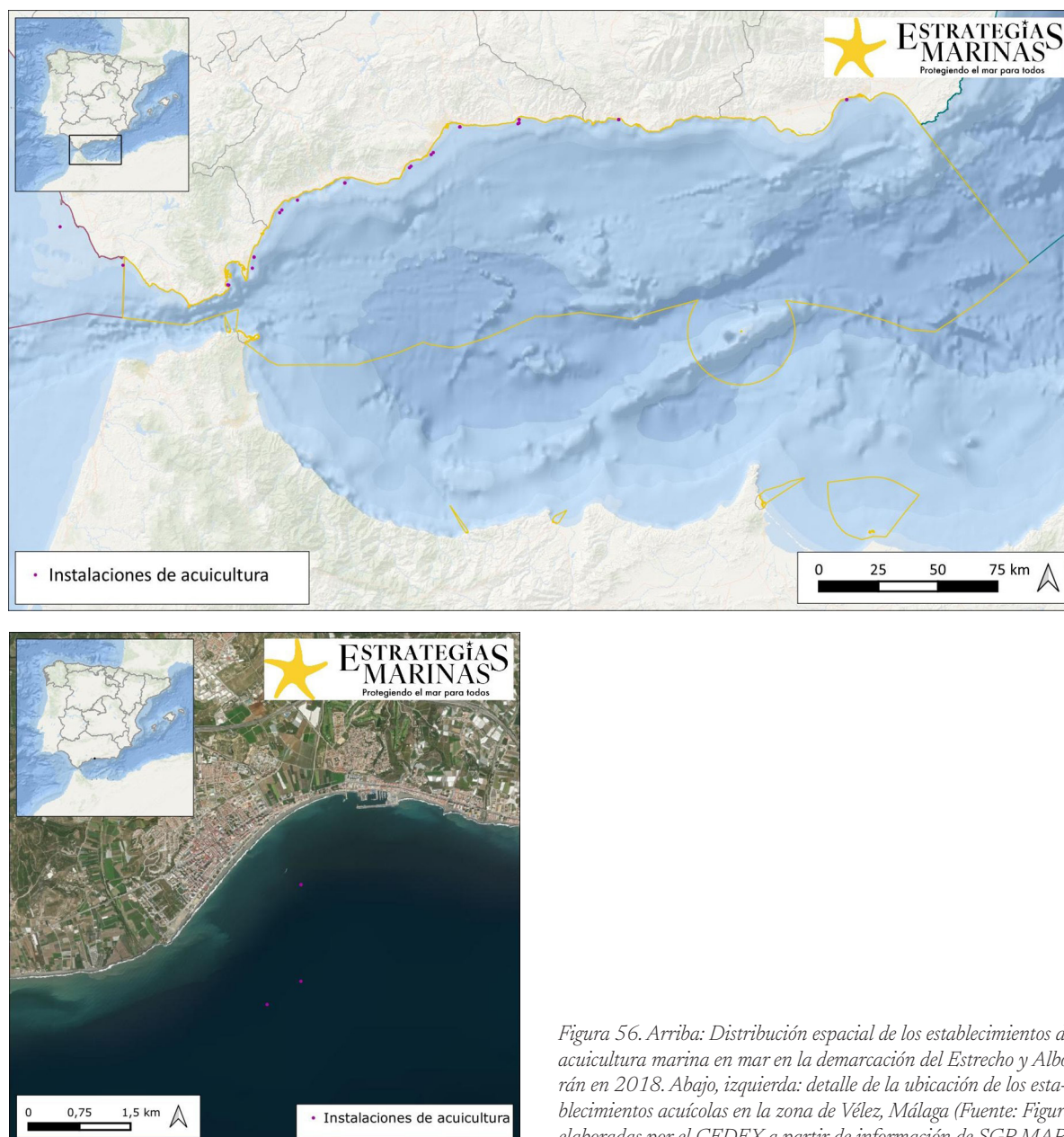


Figura 56. Arriba: Distribución espacial de los establecimientos de acuicultura marina en mar en la demarcación del Estrecho y Alborán en 2018. Abajo, izquierda: detalle de la ubicación de los establecimientos acuícolas en la zona de Vélez, Málaga (Fuente: Figuras elaboradas por el CEDEX a partir de información de SGP-MAPA).

15.1.2.2. A-17-02. Producción por tipo de instalación de acuicultura (kg)

En este ciclo no se dispone de información relativa a la producción por tipo de instalación de acuicultura. Por otra parte, buena parte de la información consultada hace referencia a la actividad de la acuicultura marina en el conjunto de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En Andalucía se superaron en 2018 las 7.700 t de producto acuícola marino y se produjeron además más de 67 millones de larvas, semillas, juveniles y alevines. Del valor económico generado por la acuicultura marina andaluza, el 90 % corresponde a la producción de engorde y el 10 % restante de preengorde.

Teniendo en cuenta los diferentes entornos de cultivo de especies marinas, en el ciclo 2008-2018 cobró especial relevancia la producción obtenida en la zona de mar, llegando a alcanzar producciones de hasta 7.000 t en 2015, aunque en los últimos años experimentó un cierto retroceso. Por el contrario, los cultivos tierra se mantuvieron con una producción estable oscilando en torno a las 3.000 t.



Cabe destacar, además, que la zona de mar del conjunto de la comunidad autónoma, a pesar de representar menos establecimientos y menos superficie, generó el 62,19 % de la biomasa producida en la fase de engorde (4.800 t). De este modo, en un primer análisis, los cultivos desarrollados en mar, frente a los desarrollados en tierra, se mostraban más eficientes y productivos en lo que se refiere al aprovechamiento de los recursos. No obstante, para comparar ambas actividades, es necesario considerar otros parámetros como el tipo de producto y su comportamiento respecto a su entrada en el mercado.

La producción de engorde en la demarcación del Estrecho y Alborán ascendió a 2.277 t en 2018.

En lo que respecta al detalle de los grupos producidos, el engorde de peces era la actividad más importante de la acuicultura marina en la Comunidad Autónoma de Andalucía, al concentrar el 83,8 % de la biomasa producida. En segundo lugar, se encontraba la cría de moluscos con un 12,90 % de la producción. Por su parte, los crustáceos representaron el 3,14 % del tonelaje. El cultivo de algas, tal como sucedía en otras demarcaciones marinas, a pesar de representar tan sólo un 0,11 % del tonelaje, alcanzó un notable valor económico. Finalmente, en la comunidad andaluza se cultivaban también anélidos, rotíferos y cnidarios, suponiendo en su conjunto el 0,025 % de la biomasa acuícola marina producida.

La producción de engorde de peces se realizaba en zonas en tierra, en esteros o en granjas en Cádiz, Huelva y Sevilla (lubina, dorada, lenguado senegalés, y otros); y en mar, en viveros marinos en Almería y en Cádiz, que cultivaban lubina y atún, respectivamente.

La lubina (*Dicentrarchus labrax*) fue la especie que registró una mayor producción (61,25 % del total), seguida a distancia por el atún rojo (*Thunnus thynnus*) y la dorada (*Sparus aurata*) (8,20 % y 11,79 %, respectivamente).

El cultivo de lubina está asentado como la primera producción acuícola andaluza, por encima de la producción de dorada o el mejillón. El engorde de lubina superó las 3.963 t en 2018, acorde con una producción media que se ha mantenido estable en el ciclo 2008-2018, en torno a las 3.900 t anuales. Más de las dos terceras partes (67 %) del engorde de lubina se realiza en viveros en mar, aunque fundamentalmente en la parte mediterránea de la comunidad andaluza.

En lo que respecta al atún, en 2018 se produjeron 1.178 t, alcanzándose así un máximo en la producción de la especie, cultivada en viveros en mar en la provincia de Cádiz.

El resto de especies cultivadas incluyó el lenguado senegalés (*Solea senegalensis*), los mújoles, mújoles (lisas) (*Chelon labrosus* y otras especies), la corvina (*Argyrosomus regius*), la anguila (*Anguilla anguilla*), el sargo (*Diplodus sargus*) y la baila (*Dicentrarchus punctatus*), aunque fundamentalmente en establecimientos en tierra.

En lo que respecta a la producción de moluscos, en la Comunidad Autónoma de Andalucía esta se basaba fundamentalmente en el cultivo de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) en bateas y *long-line*, alcanzando las 968 t producidas (el 97,3 % del total de moluscos). Este cultivo se ha ido consolidando en torno a las 1.000 t, llegando a superar las 2.300 t en 2015, pese a ser una actividad relativamente reciente en la comunidad. Málaga es la provincia que registraba una mayor producción del total de mejillón de Andalucía (577 t, el 59,6 %), seguida por Huelva (18,7 %).

La producción del resto de moluscos (ostión u ostra japonesa (*Magallana gigas*); almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*); vieira (*Pecten maximus*); o almeja fina (*Ruditapes decussatus*)) se realizaba mayoritariamente a partir de semillas de criaderos de las propias empresas, que pasan a la fase de engorde en estanques en condiciones semiintensivas ubicados en marismas o en parques intermareales de Cádiz y Huelva.

En referencia a los crustáceos, todas las especies producidas se cultivaban en granjas ubicadas en tierra, en las provincias de Cádiz, Sevilla y Granada, en la mayoría de los casos en régimen extensivo. La producción ascendió a 242,7 t en 2018.



Las microalgas, que representan un valor económico relevante, se produjeron en Cádiz, aunque en sistemas de recirculación en instalaciones cubiertas en tierra. Su producción alcanzó las 7 t, siendo *Nannocloropsis gaditana* la principal especie cultivada (1,5 t), seguida por *Tetraselmis chuii* y por *Isochrysis galbana* con producciones muy inferiores. Las microalgas marinas se comercializan para producción y enriquecimiento de zooplancton, agua verde, moluscos, crustáceos, investigación y otras aplicaciones.

15.1.3. Indicadores económicos

La tendencia general de empleo en la acuicultura marina ha sido decreciente entre 2016 y 2021 (Tabla 51). Aunque en 2018 se registró un repunte en el número de empleados, posteriormente, la cifra volvió a disminuir en los años siguientes. En términos de empleo por género, los datos de afiliados a la Seguridad Social en esta demarcación revelan una notable disparidad. Hay una clara predominancia masculina, con solo el 16,4 % de las personas empleadas en este sector siendo mujeres, mientras que los hombres representan el 83,6 %.

El Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) de este sector ha mostrado una tendencia positiva en general, con una ligera reducción en 2020 y una recuperación en 2021, similar al comportamiento del VAB nacional.

Por otro lado, la contribución de la acuicultura marina al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante durante todo el período, lo que indica que, a pesar de la disminución en empleo y producción, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado. La evidencia sugiere que, a pesar de los retos en términos de empleo y producción a los que se pueda haber enfrentado el sector durante el período analizado, la acuicultura marina ha logrado preservar su peso relativo en la economía nacional.

Tabla 51. Indicadores económicos de la actividad Acuicultura marina, incluida la infraestructura en la demarcación Estrecho y Alborán.
Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Encuesta Económica de Acuicultura (MAPA).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Empleo equivalente (personas)	91	87	94	93	77	78
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor Añadido Bruto a precios básicos (miles de €)	3.315,3	3.522,6	3.868,1	3.422,9	2.634,4	3.738
Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) nacional (miles de €)	212.962,3	226.279,1	248.474,7	219.876,9	169.227	240.117,3
% de contribución al producto interior bruto	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6



15.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la acuicultura marina en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un sector en transformación, enfrentando desafíos, pero también con potencial de crecimiento. A pesar de la tendencia decreciente en el empleo, el Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) ha mostrado una tendencia positiva general, con una rápida recuperación tras la caída en 2020. La contribución constante al PIB a lo largo del período estudiado indica que el sector mantiene su importancia económica relativa, sugiriendo posibles mejoras en eficiencia o productividad que han compensado la disminución en volumen de empleo.

Se estima que la producción acuícola en el mar en Andalucía podría superar las 14,000 toneladas a corto plazo, lo que indica un potencial de crecimiento significativo. La Propuesta de Planificación Espacial para la demarcación del Estrecho y Alborán ha identificado numerosas zonas potenciales y áreas preferentes para el desarrollo acuícola, abarcando una superficie total considerable. Esta planificación estratégica sugiere un fuerte apoyo institucional para la expansión del sector.

La creciente demanda de productos del mar, combinada con la necesidad de reducir la presión sobre los stocks pesqueros naturales, favorece la expansión de la acuicultura. El fomento de la acuicultura de algas se presenta como una estrategia innovadora para mitigar las presiones de la agricultura y como una opción viable para la producción de alimentos en tierras estériles. Esta diversificación refleja el potencial de la acuicultura para abordar múltiples desafíos ambientales y alimentarios.

Sin embargo, el sector deberá abordar desafíos importantes, como la marcada disparidad de género en el empleo y la necesidad de equilibrar el crecimiento con la sostenibilidad ambiental. La capacidad del sector para innovar, adoptar prácticas más sostenibles y diversificar su producción será crucial para capitalizar las oportunidades de crecimiento identificadas.

Aunque el sector ha experimentado algunas fluctuaciones, las tendencias económicas y las iniciativas de planificación sugieren un futuro de crecimiento potencial para la acuicultura marina en la región, siempre que se aborden adecuadamente los desafíos existentes y se aprovechen las oportunidades de desarrollo sostenible.

15.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 57 y en la Tabla 52, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de acuicultura marina.

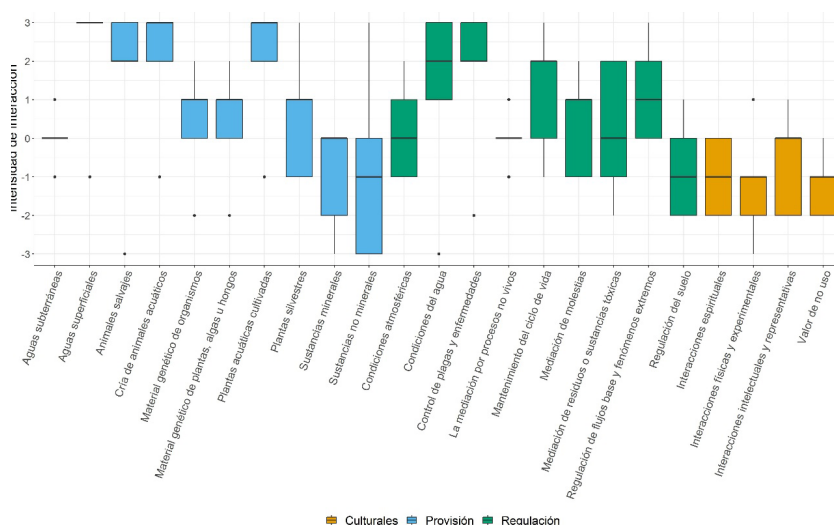


Figura 57. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de acuicultura marina. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.



Entre los SE de provisión, las interacciones más positivas se observan con las aguas superficiales, la cría de animales acuáticos y las plantas acuáticas cultivadas. Estos SE favorecen la acuicultura marina al proporcionar recursos hídricos, la posibilidad de criar animales acuáticos y el cultivo de plantas acuáticas necesarios para la actividad. Al contrario, las interacciones más negativas se encuentran con las sustancias minerales, las sustancias no minerales y las aguas subterráneas.

Para los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con el control de plagas y enfermedades, el mantenimiento del ciclo de vida y la regulación del suelo. En contraste, las interacciones más negativas se encuentran con las condiciones del agua, las condiciones atmosféricas y la mediación de residuos o sustancias tóxicas.

Por último, en los SE culturales todas las interacciones son negativas.

Tabla 52. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de acuicultura marina. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,7	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	
Animales salvajes	1,4	2,5	
Cría de animales acuáticos	2	1,7	
Material genético de organismos	0,4	1,5	
Material genético de plantas, algas u hongos	0,4	1,5	
Plantas acuáticas cultivadas	2	1,7	
Plantas silvestres	0,6	1,7	
Sustancias minerales	-1	1,4	
Sustancias no minerales	-0,8	2,5	
Condiciones atmosféricas	0,2	1,3	Regulación
Condiciones del agua	1,2	2,5	
Control de plagas y enfermedades	1,6	2,1	
La mediación por procesos no vivos	0	0,7	
Mantenimiento del ciclo de vida	1,2	1,6	
Mediación de molestias	0,4	1,3	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,2	1,8	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1,2	1,3	
Regulación del suelo	-0,8	1,3	
Interacciones espirituales	-1	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,2	1,5	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,6	1,3	
Valor de no uso	-1,2	0,8	



15.2. Enfoque DPSIR

15.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 53. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Tabla 53. Presiones asociadas a la acuicultura marina

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01

15.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 54. Descriptores afectados por la acuicultura.

Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas
	Descriptor 5. Eutrofización
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

15.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

MAPA (2024). *Encuesta de acuicultura*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/acuicultura/encuesta-economica-acuicultura/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



Planificación Espacial Marina de la Acuicultura -Demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Documento técnico. Secretaría General de Pesca (2020).

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

POEM Parte específica (Bloque III): <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>



TRANSPORTE



16. ESAL-A-21. Infraestructura de Transportes

Código NACE: 13.92 - 13.94 - 25.99 - 26.51 - 28.11 - 30.11 - 30.12 - 33.15 - 52.10 - 52.24

16.1. Evaluación de la actividad económica

16.1.1. Descripción de la actividad económica

Las principales infraestructuras de transporte que tienen una relación directa con el medio marino son los puertos con tráfico de mercancías o pasajeros. Dentro de estos, en el territorio español, podemos distinguir entre aquellos gestionados por el Estado, a través de las autoridades portuarias, y los gestionados por las comunidades autónomas. Para un primer análisis se consideran tanto los puertos que tienen sus instalaciones principales en aguas costeras, pertenecientes a la demarcación, como en aguas de transición, fuera del ámbito de la demarcación. Posteriormente se decide caso por caso si se encuentran lo suficientemente cerca de la demarcación como para que sus modificaciones puedan tener efectos en la demarcación o no. Hay que indicar además que el dominio público portuario de todos los puertos de interés general españoles se superpone, al menos parcialmente, con las demarcaciones. Los puertos pesqueros y los puertos deportivos no quedan encuadrados dentro de esta actividad, sino que los primeros se caracterizan dentro de la actividad Pesca y Marisqueo (NOR-A-13) y los segundos en la actividad Infraestructuras de turismo y ocio (NOR-A-28).

16.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-21-01. Número de puertos con tráfico de mercancías o pasajeros.
- A-21-02. Superficie terrestre portuaria y áreas de depósito (km²).
- A-21-03. Superficie de zonas de flotación (Ha).
- A-21-04. Longitud lineal de muelles (m).

Para las autoridades portuarias, Puertos del Estado proporciona en sus Anuarios Estadísticos información sobre las características físicas de los puertos, entre otros, ofrece datos anuales de la superficie terrestre portuaria ocupada, la superficie de flotación y la longitud de muelle. Para los puertos autonómicos con tráfico de mercancías o pasajeros no se dispone de esta información.

16.1.2.1. A-21-01. Número de puertos con tráfico de mercancías o pasajeros

En esta demarcación marina se localizan 6 autoridades portuarias (Figura 58): Málaga, Motril, Melilla, Ceuta, Bahía de Algeciras y Almería. Las cuatro mencionadas en primer lugar gestionan un único puerto, mientras que las dos últimas gestionan dos: la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras gestiona los puertos de Algeciras y Tarifa, y la Autoridad Portuaria de Almería gestiona el puerto de Almería y el de Carboneras, estando este último ubicado geográficamente en la demarcación marina levantino-balear. En cuanto a los puertos comerciales gestionados por las comunidades autónomas, Andalucía (Puertos de Andalucía) no posee ningún puerto comercial en las aguas de esta demarcación.

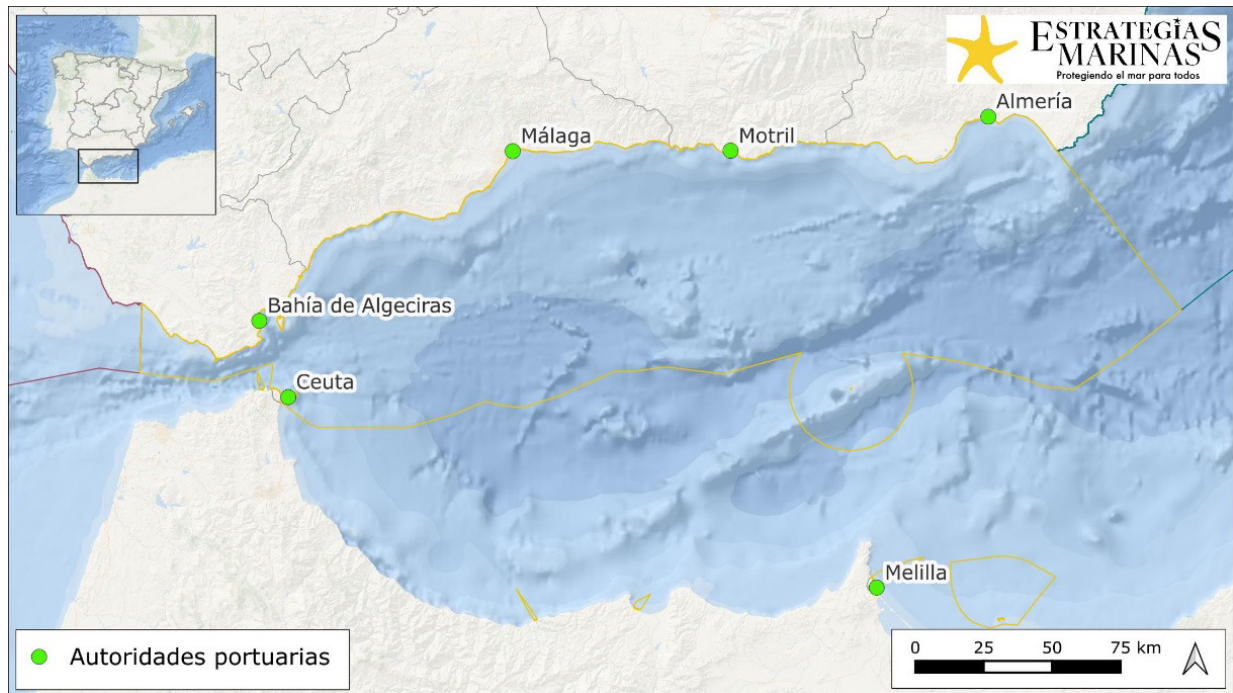


Figura 58. Localización de las autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

16.1.2.2. A-21-02. Superficie terrestre portuaria y áreas de depósito (km²)

La superficie terrestre portuaria total de la demarcación marina del Estrecho y Alborán es de unos 10 km² (Figura 59). No ha sufrido grandes variaciones entre los años que conforman el tercer ciclo (2016-2021), siendo inferiores a 0,5 km².

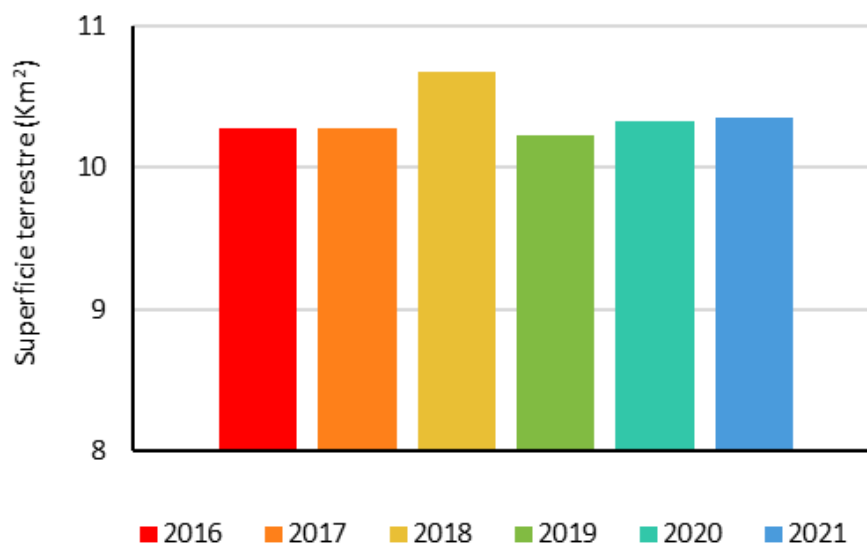


Figura 59. Variación de la superficie terrestre portuaria y áreas de depósito en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)



En la Figura 60 se puede ver la variación de superficie terrestre en función de la autoridad portuaria competente. El aumento de superficie en la Bahía de Algeciras entre 2017 y 2018 se debe a que aumentó la superficie de depósitos puntualmente, dado que al año siguiente volvió a descender, tal y como se indica en las memorias anuales publicadas por Puertos del Estado.

En cuanto a la ampliación de infraestructuras, el puerto de Algeciras realizó un relleno portuario de 10.000 m² (Figura 61). Por su parte, la Autoridad Portuaria de Almería realizó un relleno portuario con el objetivo de ampliar la superficie terrestre del puerto de Almería en más de 6.000 m² (Figura 62). Otras autoridades portuarias como la de Málaga, Ceuta o Melilla también realizaron cambios, pero de menor entidad.

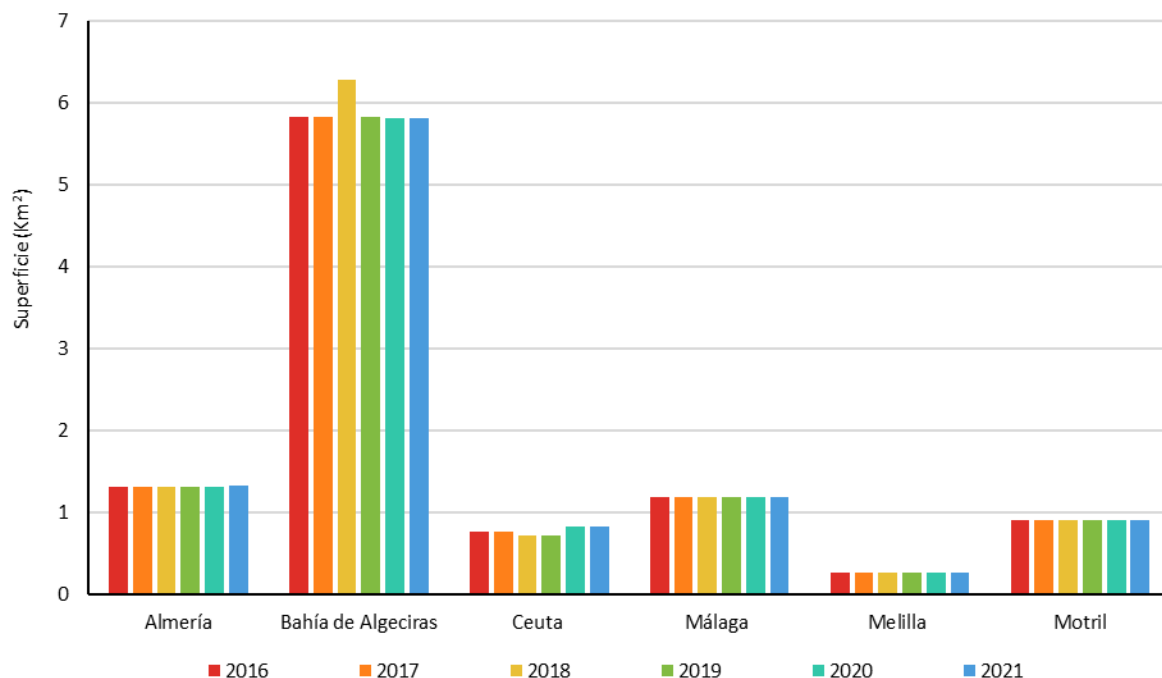


Figura 60. Variación de la superficie terrestre portuaria por Autoridad Portuaria en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)



Figura 61. Relleno portuario en el puerto de Algeciras, 2016 (izquierda) y 2021 (derecha). (Fuente: Google Earth)



Figura 62. Ampliación de la superficie terrestre en el puerto de Almería, 2016 (izquierda) y 2021 (derecha). (Fuente: Google Earth)

16.1.2.3. A-21-03. Superficie de zonas de flotación (Ha)

Otro indicador que sirve para evaluar posibles modificaciones en las infraestructuras portuarias es la variación interanual de las superficies de zonas de flotación. Incluyen el espacio de agua de los puertos de interés general, que se dividen en Zona I y Zona II. La Zona I, o interior de las aguas portuarias, abarca los espacios de agua abrigados ya sea de forma natural o por el efecto de diques de abrigo. La Zona II, o exterior de las aguas portuarias, comprende el resto de las aguas (Real Decreto Legislativo 2/2011), incluyendo generalmente los canales de acceso y navegación y las zonas de espera y de fondeo.

La zona de flotación de la demarcación marina del Estrecho y Alborán contaba en 2016 con un total de 18.221 Ha, reduciéndose mínimamente hasta las 18.108 Ha en 2021. La evolución anual para el global de la demarcación se puede observar en la Figura 63.

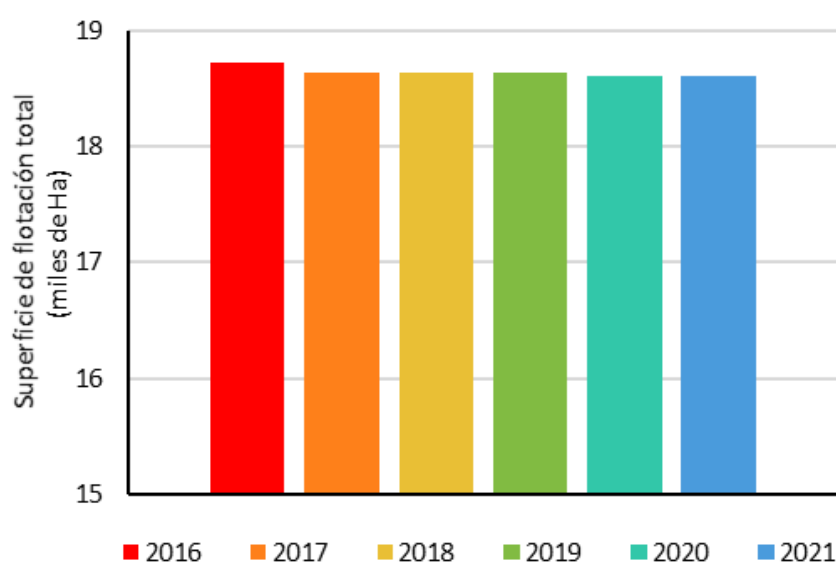


Figura 63. Superficie de flotación total de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

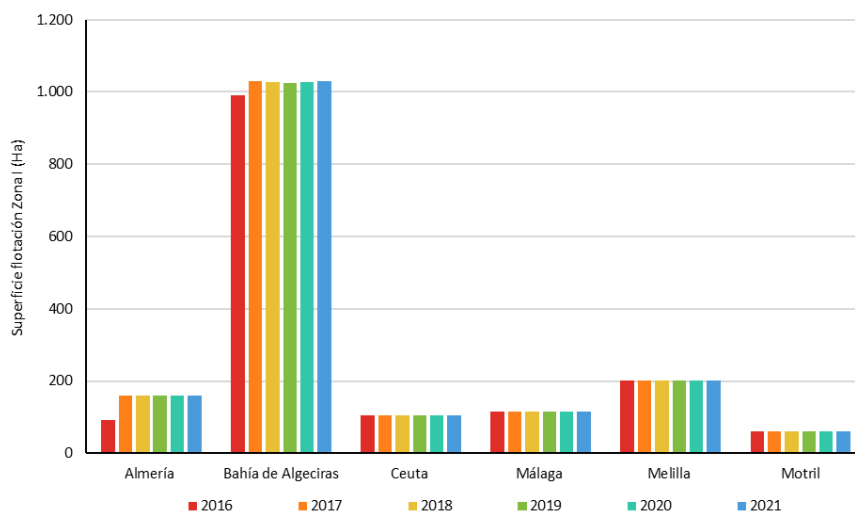


Figura 64. Superficie de Zona I de las distintas autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

En la Figura 64 se muestra la evolución de la superficie de la Zona I desglosada por autoridad portuaria. La Autoridad Portuaria de Almería experimenta un fuerte crecimiento de la Zona I de 2016 a 2017. Esto se debe a diferencias en la cuantificación de la Zona I del puerto de Carboneras. En la memoria de 2016 de esta autoridad se menciona que “no existe” Zona I delimitada para este puerto y, sin embargo, para el resto de años ya sí se contabiliza una superficie de Zona I para el puerto mencionado. Por otro lado, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras aumenta su superficie de Zona I en 38 Ha de 2016 a 2017 debido, principalmente, a que aumenta la superficie de agua asignada a las dársenas comerciales del puerto de Algeciras, que pasan de contar con 368 Ha en 2016, a contar con 390 Ha en 2017. Además, aumenta la superficie de agua asignada a las dársenas calificadas como “resto” en 13 Ha en el mismo periodo de tiempo.

En la Figura 65 se puede observar la superficie de flotación correspondiente a la Zona II de las diferentes autoridades portuarias. Lo más reseñable es el descenso de 2016 a 2017 en Almería, que pasa de contar con 2.613 Ha a 2.427 Ha de Zona II, un dato que permanece estable hasta 2021.

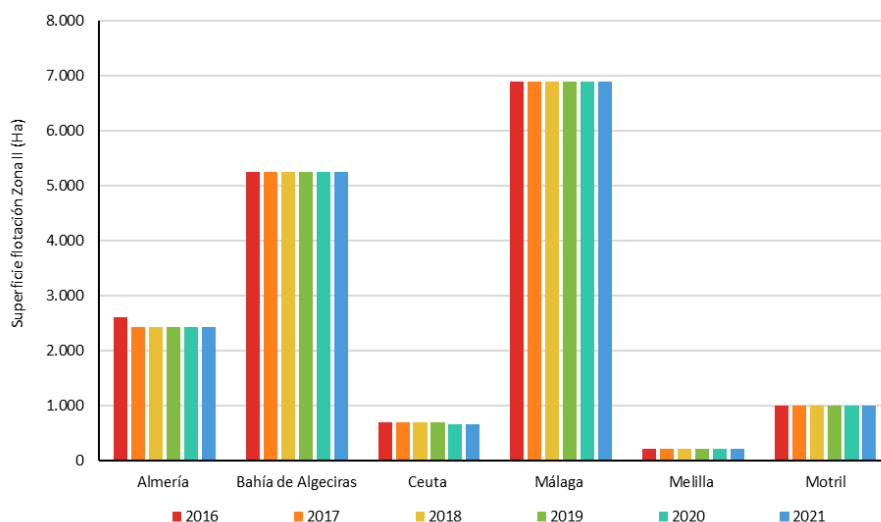


Figura 65. Superficie de Zona II de las distintas autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de PE)



16.1.2.4. A-21-04. Longitud lineal de muelles (m)

La longitud lineal de los muelles se refiere a la distancia lineal y perimetral de la que dispone la autoridad portuaria en cuestión. La longitud de los muelles de la demarcación marina del Estrecho y Alborán apenas ha sufrido cambios de forma global entre 2016 y 2021. En 2016 contaba con 48.986 m, y en 2021 con 49.603 m. Su variación en el periodo 2016-2021 para el global de las autoridades portuarias situadas en la demarcación marina del Estrecho y Alborán y sus alrededores se representa en la Figura 66, mientras que la Figura 67 muestra las diferencias entre autoridades portuarias.

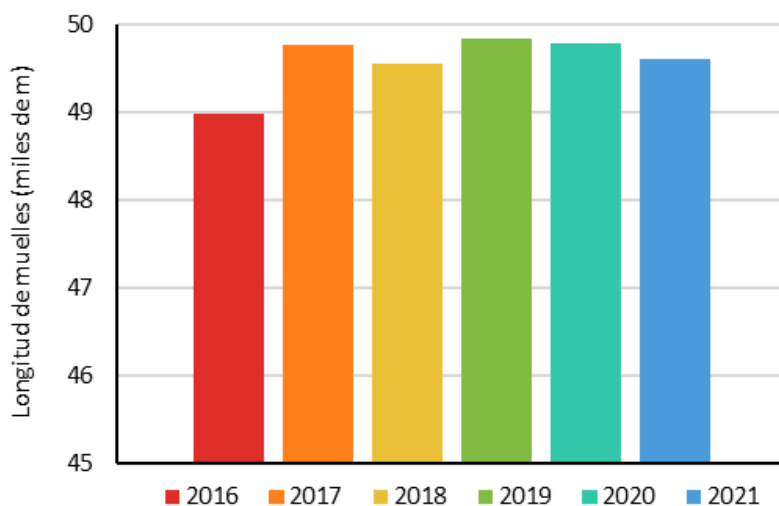


Figura 66. Variación de la longitud de muelles en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

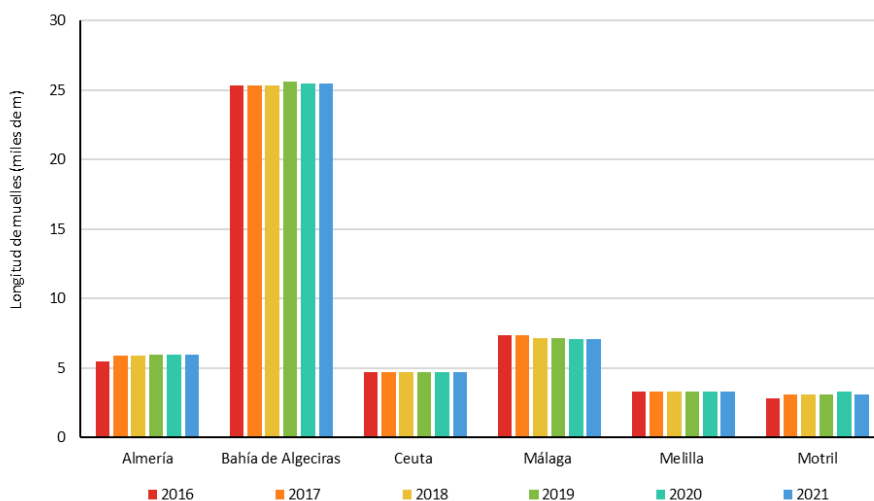


Figura 67. Variación de la longitud de muelles en las autoridades portuarias de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

Se observa que varía la longitud de muelles de Almería, Málaga y Motril a lo largo del ciclo. En el caso de Almería, en 2016 contaba con 5.444 m de muelles, y en 2021 finalizó el ciclo con 5.388 m de muelles. Málaga experimenta una bajada progresiva desde los 7.374 m hasta los 7.074 m por la restructuración que se ha llevado a cabo en el puerto. Motril en 2016 contaba con 2.827 m lineales de muelles y finalizó el ciclo con 3.127 m lineales de muelles.



16.1.2.5. Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que en este ciclo no se han iniciado obras de construcción de nuevos puertos comerciales en la demarcación marina del Estrecho y Alborán, ni de interés general ni autonómicos. La superficie terrestre portuaria total de la demarcación marina del Estrecho y Alborán era de 10,35 km² en 2021. Bahía de Algeciras, Almería, Motril, Málaga, Ceuta y Melilla han realizado rellenos o reestructuraciones de diferente entidad que conllevan la variación de la superficie terrestre. La ampliación más importante ha sido el relleno portuario en el puerto de Algeciras, ya que aumentó la superficie del puerto de Algeciras en más de 10.000 m². En cuanto a la superficie de flotación, el área total de la demarcación marina del Estrecho y Alborán era de 18.108 Ha en 2021. Hay que destacar que la Autoridad Portuaria de Almería aumentó la superficie de la Zona I de 2016 a 2017, en detrimento de su Zona II. Esto se debe, en parte, a que el puerto de Carboneras, perteneciente a la demarcación marina levantino-balear, no tenía Zona I designada en 2016 y sí a partir de 2017. Respecto a la longitud lineal de mulles, la demarcación marina del Estrecho y Alborán apenas ha sufrido cambios de forma global entre 2016 y 2021, siendo la longitud total de 49.603 m en 2021.

16.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en esta actividad aumentó en 2017 y 2018, pero posteriormente disminuyó hasta 2021, pasando de 18.622 empleados en 2016 a 17.844 en 2021 (Tabla 55). Aunque en 2019 se observó un repunte en el empleo, la cifra volvió a disminuir en 2020, posiblemente debido a la pandemia de COVID-19, y continuó su tendencia a la baja desde entonces. En términos de empleo por género, los datos de afiliados a la Seguridad Social en esta demarcación revelan una notable disparidad. Hay una clara predominancia masculina, con solo el 18,3 % de las personas empleadas en este sector siendo mujeres, mientras que los hombres representan el 81,7 %.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) del sector mostró una tendencia positiva hasta 2020, cuando sufrió un significativo decrecimiento, seguido de una pequeña recuperación en 2021, al igual que el VAB nacional. Por otro lado, la contribución del sector al producto interior bruto (PIB) ha disminuido levemente en 2020 y 2021.

Tabla 55. Indicadores económicos de la actividad Infraestructura de transportes en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	18.622	20.249	21.228	22.230	17.668	17.844
Valor de la producción (miles de €)	1.628.979,1	1.812.847,5	1.915.785	2.070.853	664.896,1	1.220.576,3
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	854.787,5	963.288,3	1.029.416,8	1.098.767	213.009,8	648.414,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	11.598.045	13.078.568	13.980.816	14.929.389	2.937.502	8.860.014
% de contribución al producto interior bruto	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3	7,3



16.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la infraestructura de transportes en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un sector en transformación. A pesar de la reciente disminución en empleo y valor añadido, se observan signos de recuperación y un mantenimiento de su importancia económica relativa.

Se prevén importantes desarrollos en la infraestructura portuaria de la región:

Modificaciones en los puertos de Algeciras, Ceuta y Melilla, sujetas a la aprobación de las Órdenes Ministeriales de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios (DEUP).

Inversiones significativas en el desarrollo portuario autonómico, con un enfoque en la construcción y ampliación de puertos en Andalucía.

Ampliaciones en la delimitación portuaria de 3 puertos existentes y la construcción de 5 nuevos puertos en la demarcación, orientados principalmente hacia infraestructuras náutico-recreativas.

Estas expansiones y nuevas construcciones están alineadas con los planes de ordenación subregional de Andalucía (POT) y el Plan de Infraestructuras del Transporte y la Movilidad de Andalucía (PITMA) en desarrollo.

Estos planes de expansión y mejora sugieren un potencial de crecimiento para el sector, que podría traducirse en un aumento del empleo y del valor añadido en los próximos años. Sin embargo, el sector deberá abordar desafíos importantes, como la marcada disparidad de género en el empleo y la necesidad de adaptarse a las nuevas demandas del comercio internacional y el turismo.

La capacidad del sector para innovar, mejorar la eficiencia y adaptarse a las nuevas tecnologías será crucial para capitalizar estas oportunidades de crecimiento y fortalecer su contribución a la economía regional. Además, la implementación de estas mejoras en infraestructura deberá equilibrarse con consideraciones de sostenibilidad ambiental y adaptación al cambio climático.

16.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 68 y en la Tabla 56, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructura de transportes.

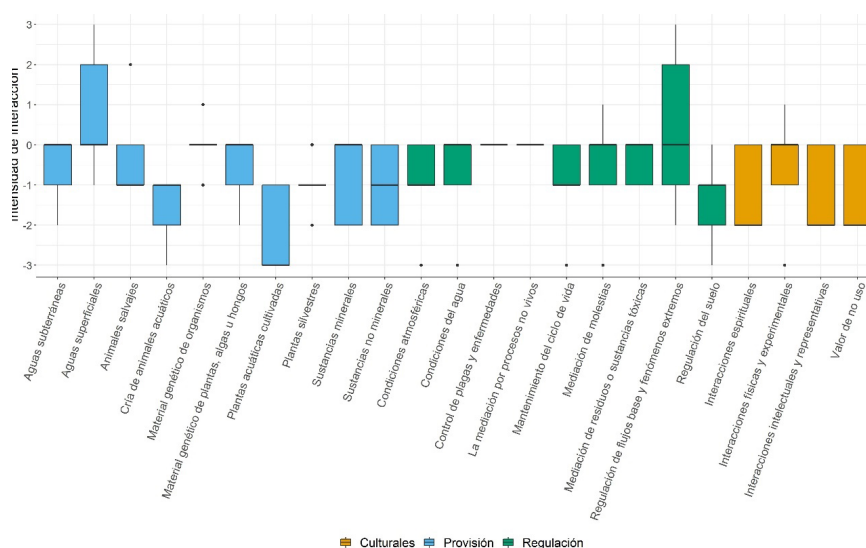


Figura 68. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de transportes. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.



La única interacción positiva de la actividad de infraestructura de transportes es con el SE de aguas superficiales, que favorece su desarrollo al permitir el uso de recursos hídricos. También se percibe una interacción positiva con el SE de regulación de flujos base y fenómenos extremos.

Por otro lado, las interacciones más negativas se dan con los SE de plantas acuáticas cultivadas, cría de animales acuáticos y sustancias no minerales. Además, hay interacciones negativas con los SE de regulación del suelo, condiciones atmosféricas y mantenimiento del ciclo de vida.

En cuanto a los SE culturales, no hay interacciones positivas. Las relaciones más negativas se observan con los SE de interacciones espirituales, interacciones intelectuales y representativas, y valor de no uso.

Tabla 56. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de transportes. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	0,8	1,6	
Animales salvajes	-0,2	1,3	
Cría de animales acuáticos	-1,6	0,9	
Material genético de organismos	0	0,7	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	0,9	
Plantas acuáticas cultivadas	-2,2	1,1	
Plantas silvestres	-1	0,7	
Sustancias minerales	-0,8	1,1	
Sustancias no minerales	-1	1,0	
Condiciones atmosféricas	-1	1,2	Regulación
Condiciones del agua	-0,8	1,3	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-1	1,2	
Mediación de molestias	-0,6	1,5	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	2,1	
Regulación del suelo	-1,4	1,1	
Interacciones espirituales	-1,2	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,6	1,5	
Interacciones intelectuales y representativas	-1,2	1,1	
Valor de no uso	-1,2	1,1	



16.2. Enfoque DPSIR

16.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se indican en la Tabla 57. La evaluación de las pérdidas físicas se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino indicada. Las alteraciones hidrográficas son el objeto del Descriptor 7.

Tabla 57. Presiones asociadas a las infraestructuras de transporte.

Presión	Ficha
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02
Cambios en las condiciones hidrológicas	

16.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 58. Descriptores afectados por las infraestructuras de transporte.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

16.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Google Earth. Aplicación informática.

IGN, Instituto Geográfico Nacional (2018) España en mapas. Una síntesis geográfica. <http://www.ign.es/web/espana-en-mapas>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Memorias de las autoridades portuarias y Anuario Estadístico de Puertos del Estado. <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/Paginas/Memorias.aspx>



MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea: Servicio WMS de ortofotos históricas <http://www.ign.es/wms/pnoa-historico?SERVICE=WMS&>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



17. ESAL-A-22 Transporte marítimo

Código NACE: 50.10 - 50.20 - 50.30 - 50.40 - 52.22 - 77.34

17.1. Evaluación de la actividad económica

17.1.1. Descripción de la actividad económica

Por transporte marítimo se entiende la actividad económica cuyo fin es transportar por mar mercancías y/o personas desde un punto de origen hasta el puerto o lugar de destino. Es el modo de transporte más empleado para el traslado internacional de mercancías, si bien su uso también está en auge para el transporte en cabotaje. Se incluye en el análisis tanto el transporte marítimo que tiene como origen o destino un puerto de la demarcación como de aquellos buques de mercancías que únicamente utilizan sus aguas para navegar por ellas.

Esta demarcación es la puerta de conexión entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, estando las rutas a seguir dirigidas por dos dispositivos de separación de tráfico marítimo, uno localizado en el estrecho de Gibraltar y otro frente al cabo de Gata. Además, el tráfico norte-sur, que permite la conexión entre los puertos de Andalucía y los de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, y otros puertos africanos como el de Tánger, cobra especial relevancia.

Es necesario considerar también que habitualmente se practican otras formas de navegación que no pueden ser estrictamente consideradas como transporte marítimo. Un caso claro es de la pesca, por ejemplo, en la que buques pesqueros navegan hacia los caladeros o zonas de pesca, durante la práctica de la pesca y en su regreso a puerto. Esto mismo sucede por ejemplo con los barcos de salvamento marítimo, que no realizan un transporte de mercancías, pero sí una actividad de navegación. Dado que las presiones que generan y los descriptores afectados son similares a los del transporte marítimo, se van a considerar también estas actividades dentro de este apartado que engloba, por tanto, al tráfico marítimo en sentido amplio.

En lo que al transporte de pasajeros se refiere, se podrían distinguir las líneas regulares de los cruceros, que son comúnmente considerados como actividades de turismo y ocio, y se analizan en la ficha ESAL-A-29.

17.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad en los programas de seguimiento de segundo ciclo de estrategias marinas son:

- A-22-01. Densidad de buques por tipo (número/km²)
- A-22-02. Número anual de buques en los dispositivos de separación de tráfico marítimo
- A-22-03. Número de buques por Autoridad Portuaria
- A-22-04. Arqueo bruto medio de buques por tipo (t)
- A-22-05. Tráfico de mercancías por tipo (t)
- A-22-06. Tráfico de pasajeros (número)

Del listado anterior, los dos primeros indicadores hacen referencia a la navegación en la demarcación, mientras que los cuatro restantes evalúan la intensidad de la actividad comercial en los puertos.



Durante el presente ciclo se ha realizado una mejora en la metodología del cálculo del tráfico marítimo para aumentar la precisión y dar los resultados en unidades más intuitivas. De medir la densidad en número de buques por unidad de área se pasa a medir los km que recorren esos buques en la misma unidad de área, todo ello a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR. Con el método anterior se evaluaba la presencia/ausencia de buques y se hacía un conteo, independientemente de si estos cruzaban toda la celda o si simplemente la atravesaban marginalmente por una esquina. Con la nueva metodología se distinguen las trayectorias de los buques, lo que permite contabilizar la longitud navegada en cada travesía en cada una de las celdas. El indicador A-22-01 se reformula entonces de la siguiente manera: Densidad de buques (km recorridos/km²).

La información anterior se complementa con información relativa al número de buques que atraviesan los dispositivos de separación del tráfico marítimo, proporcionada por Salvamento Marítimo (SASEMAR). Por último, la información referida a la actividad comercial en las autoridades portuarias, analizada a través del número de buques, arqueo bruto, tráfico de mercancías y tráfico de pasajeros, es consultada en los Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado.

17.1.2.1. A-22-01. Densidad de buques (km recorridos/km²)

El análisis del tráfico marítimo en la demarcación se realiza a partir del tratamiento y análisis de señales emitidas por los sistemas de identificación automática que llevan instalados los buques (AIS, por sus siglas en inglés). Estos sistemas de identificación también indican la geolocalización de los buques y son obligatorios para aquellos con arqueo bruto superior a 500 GT, buques en viaje internacional con arqueo bruto superior a 300 GT, todos los buques de pasaje, independientemente de su tamaño, buques pesqueros con bandera de un estado miembro de Unión Europea de más de 15 m de eslora (Directiva 2002/59/CE y modificaciones posteriores) y, en España, también los buques de recreo (RD 804/2014). El CEDEX dispone de una base de datos histórica que contiene los mensajes AIS de posición, de datos estáticos, de identificación y características de los buques, y de datos asociados a cada viaje, proporcionados por SASEMAR para el periodo 2012 - actualidad.

La información contenida en esta base de datos ya se empleó en el segundo ciclo de estrategias marinas para caracterizar la navegación. En aquella ocasión se realizó un análisis de densidad de tráfico marítimo considerando todos los buques que circulan por la demarcación para los distintos trimestres de 2016, siendo mostrado los resultados del verano (julio-septiembre) por considerarse los más representativos. Esta densidad se proporcionó como número de buques/km². Para este tercer ciclo se ha realizado una mejora importante de la metodología, y el estudio pasa a basarse en las trayectorias individuales seguidas por los buques, más que en su posición instantánea. Por tanto, el tratamiento de datos AIS de posición de los barcos está encaminado a componer esa información puntual en un conjunto de travesías que se desarrollan a lo largo y ancho de cada demarcación, ya sea enlazando los puertos españoles entre sí, o atravesando la demarcación formando parte de otras rutas nacionales o internacionales. Estas trayectorias acumuladas durante el periodo de estudio permiten realizar agregaciones y evaluar los km que los buques han recorrido en un área de 1 km² en un año. Un ejemplo claro de la diferencia entre estas dos formas de computar la navegación son los fondeaderos, donde la presencia, y por tanto el número, de buques, es elevado y sin embargo, la distancia navegada es baja, puesto que los barcos están la mayor parte del tiempo fondeados.

Para este tercer ciclo, en lo que se refiere a la elección del intervalo de recuperación y análisis de datos, se ha considerado un periodo de un año de duración. En concreto se ha escogido el año 2019, previo a la pandemia, para evitar las distorsiones que esta introdujo en el tráfico marítimo.

Las tipologías de buques consideradas, acorde a la clasificación de la Recomendación ITU-R M.1371-5 se corresponden con los siguientes grupos: el tipo 30, correspondiente a pesqueros; los tipos 36-37, que representan el tráfico recreativo de buques de más de 24 m de eslora; el bloque 40-49 correspondiente a los denominados *high speed* o alta velocidad; el grupo de 50-59 incluye los buques auxiliares, de prácticos, de búsqueda y rescate, remolcadores, guardacostas, etc.; el grupo que comprende los



buques de pasaje son los tipos 60-69; todo el conjunto de buques de carga, tipos 70-79 y finalmente los buques tanques identificados entre las clases 80 y 89. Para todos ellos se recuperan los mensajes de tipo 1 y tipo 3, mensajes dinámicos de posición, junto con los correspondientes de tipo 5, datos estáticos y de viaje. La composición de mensajes de posición/datos estáticos y de viaje se realiza tomando para este último el de fecha y hora inmediatamente anterior al de posición.

Los intervalos de tiempo entre mensajes dinámicos oscilan entre 2 segundos para barcos moviéndose a velocidades superiores a 23 nudos y 3 minutos para barcos moviéndose a menos de 3 nudos. Por ello se ha considerado conveniente homogeneizar la información tomando 35.040 muestras “instantáneas” en fechas / horas aleatorias a lo largo del año de análisis, lo que arroja un intervalo medio aproximado entre las mismas de 15 minutos, suficiente para la obtención de una secuencia continuada de registros de un buque que permita la reconstrucción de sus trayectorias a partir de sus sucesivas posiciones. La representatividad temporal asociada a cada muestra debe entenderse en forma estadística, como representatividad temporal media suficientemente representativa debido al elevado número de datos. El motivo de tomar estas instantáneas en tiempos distribuidos aleatoriamente es evitar pautas de repetición temporal que podrían reflejar concentraciones de resultados en posiciones próximas para el caso de los tráficos regulares.

Una vez especificados los datos de entrada considerados, se pasa a describir brevemente el tratamiento dado a los mismos. Un primer paso en el proceso es componer en trayectos los sucesivos mensajes de posición en las muestras sucesivas. Cuando un barco sale de un puerto de la demarcación y entra a otro, o cuando deja de aparecer durante un intervalo suficiente dentro de las sucesivas muestras ordenadas por fecha / hora, se asume que ha abandonado la demarcación y queda definido un trayecto. Y así sucesivamente se compilan, para cada barco, sus diferentes trayectos en la demarcación. Una vez, que se ha identificado la totalidad de los buques y obtenido para cada uno de ellos el conjunto de sus trayectos (en este caso y con un total de 8,4 millones de registros correspondientes a más de 12.600 buques distintos se han definido más de 92.000 trayectos en el año 2019) se puede proceder a la agregación de datos de diferentes formas, por tipo de buque, estación, etc. para caracterizar el tráfico. En este caso, como se ha mencionado anteriormente, se ha considerado indicador más relevante del tráfico la densidad espacialmente distribuida de los kilómetros que los buques recorren en cada kilómetro cuadrado.

Esta evaluación se ha realizado sobre una malla de 540 x 180 celdas con resolución de 30'' de arco, y área inferior a 1 km² para el polígono norte de la demarcación, el que linda con Andalucía y Ceuta. Los polígonos que limitan con Melilla, Chafarinas y los peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas se han calculado de forma independiente. Para realizar la acumulación en cada celda se consideran los mensajes que quedan dentro de ese nodo y, tomado en cuenta la velocidad sobre el terreno asociada y la duración representativa se acumula la distancia recorrida correspondiente. De nuevo este método sólo es válido de forma estadística pero dado el elevado número de instantes considerados resulta suficientemente preciso. Procediendo de esta manera y para el conjunto total de datos acumulados en la malla definida resulta, además del mapa detallado de densidad espacial, un total de más de 14,7 millones km recorridos a lo largo de 2019.

Para finalizar, y antes de mostrar los resultados en forma de figura, conviene comentar las limitaciones del análisis. La primera que se quiere mencionar es que la información disponible puede estar limitada por la pérdida o corrupción de mensajes encriptados por cobertura espacial limitada de las estaciones costeras de recepción (diferente en función de las condiciones de la atmosfera en cada momento). También puede estar limitada por interrupciones en la recepción de la secuencia de datos en las instalaciones de CEDEX debidas a diversas incidencias. Por último, mencionar que, a la hora de calcular la superficie de la celda para computar la densidad, aquellas situadas en la línea de costa se han considerado como si fuesen de agua en su totalidad, obviando la parte terrestre. Dado que el tráfico que se está considerando no puede navegar cerca de la costa por cuestiones de seguridad, esta aproximación no modifica sustancialmente los resultados obtenidos.



La Figura 69 muestra espacialmente los resultados obtenidos de aplicar la metodología detallada anteriormente. El tráfico en los polígonos de los peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas es bajo, y no se representa en la figura. Las categorías de los buques identificados se muestran en la Tabla 59. Esta es la demarcación donde mayor número cargueros (“Cargo”) se registran, y suponen un 61 % del total de buques identificados. Los buques tanque le siguen con casi un 30 %.

Tabla 59. Número de buques por tipología identificados en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en 2019.

	Pesca	Recreo	Alta velocidad	Auxiliares	Pasaje	Cargo	Tanques	Total
Andalucía y Ceuta	172	494	28	209	235	7.728	3.788	12.654
Melilla	1	1	3	15	21	200	53	294
Chafarinas	1	0	0	5	0	63	7	76

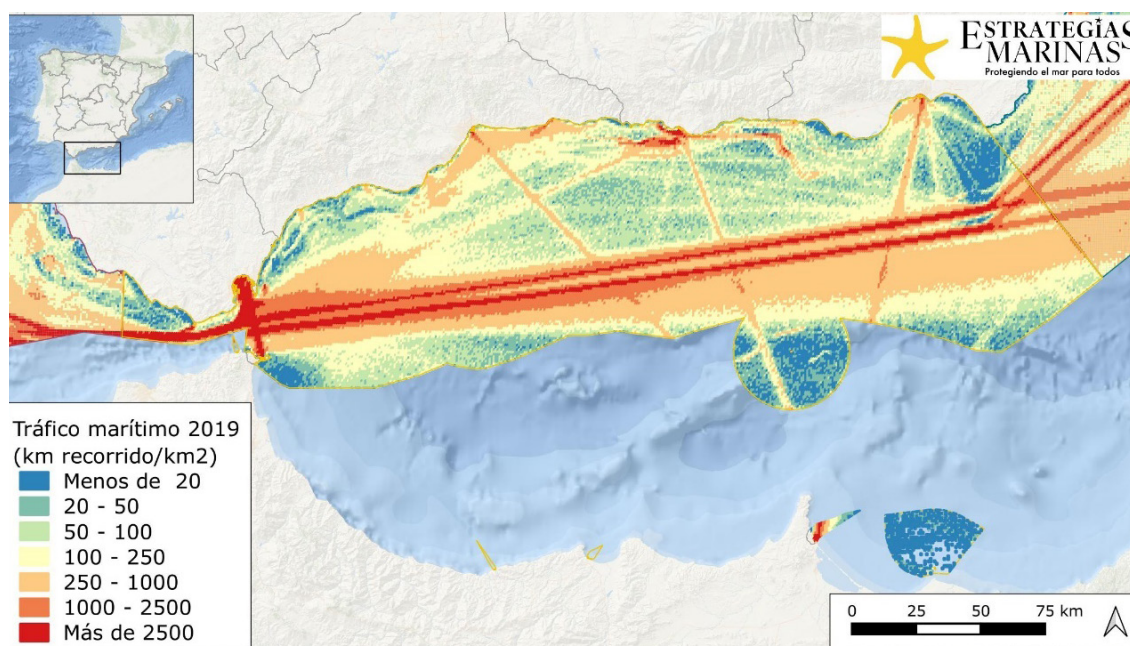


Figura 69. Tráfico marítimo en el año 2019 en la demarcación del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán destaca principalmente, en lo que a densidad espacial de tráfico se refiere, el corredor que une el océano Atlántico con el mar Mediterráneo, y posteriormente con Asia a través del canal de Suez, regulado respectivamente por los dispositivos de separación de tráfico marítimo del estrecho de Gibraltar y cabo de Gata. La navegación es también especialmente intensa entre los puertos de Algeciras y Ceuta (Figura 70), puertos entre los que existen varias conexiones diarias. Se pueden distinguir también las rutas de interconexión entre los puertos de Melilla con los situados en la Andalucía oriental, Málaga, Motril y Almería. La ruta Tarifa - Tanger Med también es muy transitada. En la costa andaluza, hay varias zonas en la plataforma donde se observa una mayor actividad, que posiblemente se corresponda con navegación pesquera.

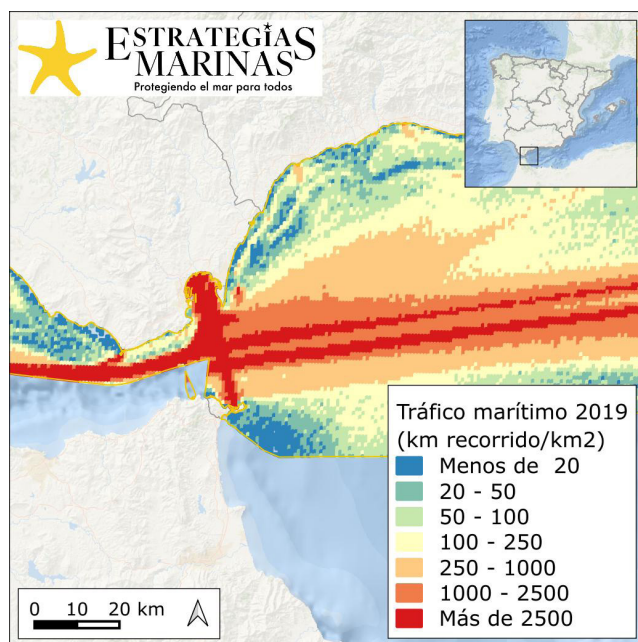


Figura 70. Detalle del tráfico marítimo en el año 2019 en el estrecho de Gibraltar. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

17.1.2.2. A-22-02. Número anual de buques en los dispositivos de separación de tráfico marítimo

Este indicador permite comprender la evolución de la intensidad del tráfico marítimo en zonas de navegación intensa en la demarcación como lo son los dispositivos de separación del tráfico marítimo del estrecho de Gibraltar y cabo de Gata (Figura 71). El primero de ellos tiene un sistema de notificación obligatoria, mientras que en el segundo la notificación es voluntaria.

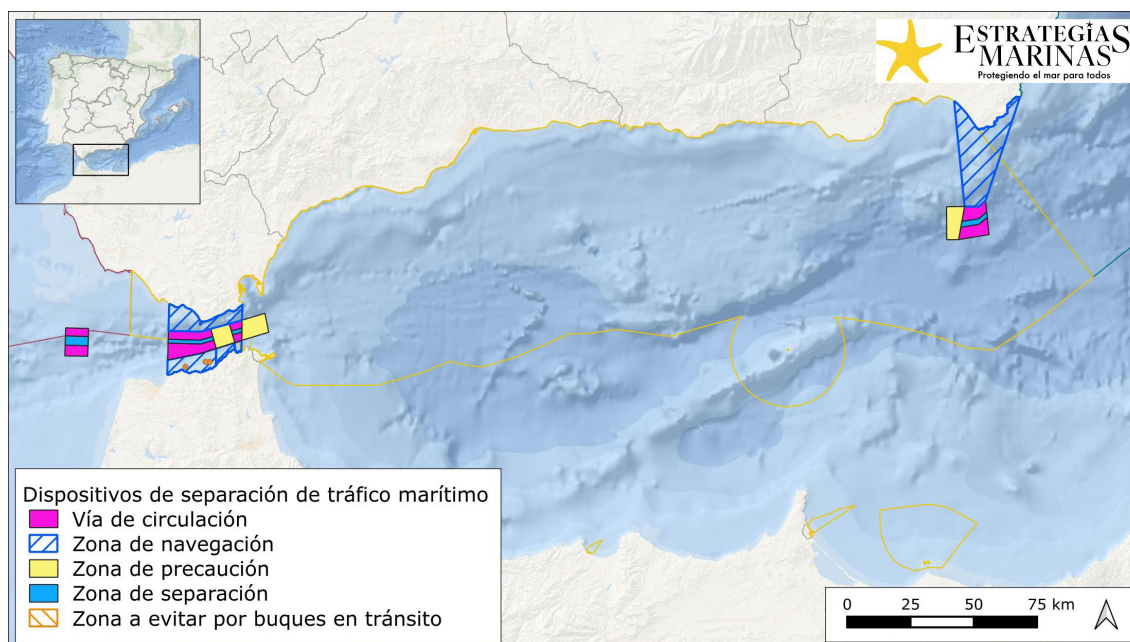


Figura 71. Dispositivos de separación de tráfico marítimo del estrecho de Gibraltar y cabo de Gata. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de las cartas náuticas del IHM)



El número total de buques que atravesaron el dispositivo de separación del tráfico marítimo de Tarifa en el periodo 2016-2021 es de casi 400.000 barcos, siendo la media anual del periodo de unos 66.000 barcos. El dispositivo de cabo de Gata presenta valores inferiores, siendo el número de buques que lo atraviesa de casi 190.000 y una media anual de 31.500 buques. En la Figura 72 se muestran los datos anuales registrados por SASEMAR para el periodo 2011-2021. En ella se observa como para el dispositivo de Tarifa el número de buques sufrió un descenso importante en 2020, probablemente en consecuencia de la pandemia de COVID-19. No ocurre lo mismo con el dispositivo del cabo de Gata, que experimenta un crecimiento desde el año 2018.

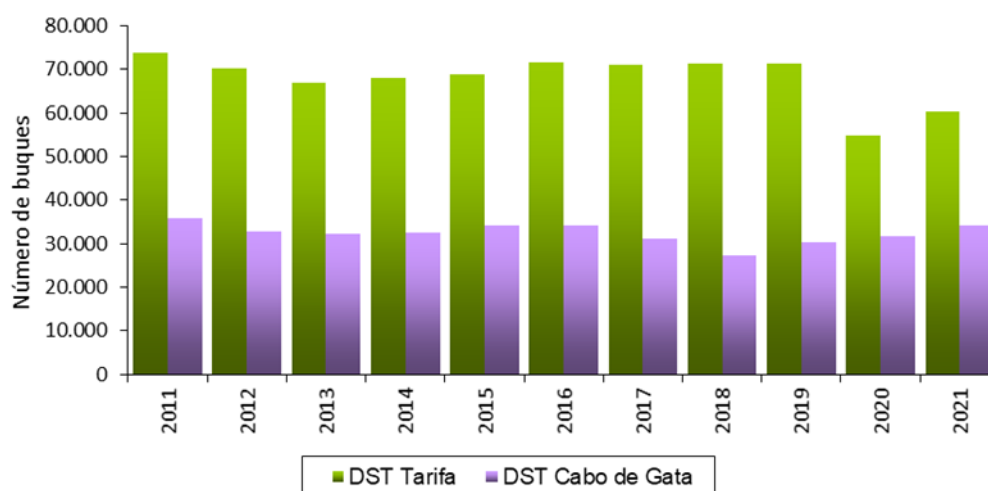


Figura 72. Número de buques que atraviesan los Dispositivos de Separación de Tráfico Marítimo localizados en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

17.1.2.3. A-22-03. Número de buques por Autoridad Portuaria

El análisis del tráfico marítimo que tiene como origen o destino la demarcación se realiza a partir de la información anual que Puertos del Estado publica para cada una de las Autoridades Portuarias españolas, desagregado en función del número de buques mercantes y del tipo de mercancías transportadas. Es importante puntualizar que Puertos del Estado define buque mercante como: "Todo buque civil utilizado para la navegación con un propósito mercantil, esto es, aquellos buques destinados a transportar mercancías, pasajeros, pesca congelada y buques factoría (aunque vayan a reparación). Por tanto, no tienen tal consideración los buques de guerra, de pesca fresca, de avituallamiento, remolcadores, dragas, oceanográficos, buques escuela, etc.".

Los datos anuales para el periodo 2016-2021 se muestran en la Tabla 60 y suman 246.344 buques. Es necesario recordar aquí que la Autoridad Portuaria de Almería gestiona también el puerto de Carboneras que geográficamente corresponde a la demarcación levantino-balear, si bien su tráfico se analiza en esta ficha, por estar localizado el puerto de Almería en la demarcación del Estrecho y Alborán. En la tabla se puede apreciar un crecimiento del número de buques en las autoridades portuarias hasta el año 2019, momento en el cual ocurre un fuerte descenso de la actividad, casi 18.000 buques menos durante el año 2020, probablemente atribuibles a los efectos de la pandemia de COVID-19. Se registra un incremento en este indicador en el año 2021, pero sin alcanzar los niveles de los años anteriores a la pandemia.



Tabla 60. Variación anual del número de buques mercantes en Puertos de Interés General de la demarcación para el tercer ciclo de estrategias marinas.

Demarcación del Estrecho y Alborán	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Número de buques	45.942	45.860	46.929	47.081	29.284	31.248	246.344

En la Figura 73 se muestra la variación por autoridad portuaria y año para el ciclo actual, y, para introducir contexto, también para el ciclo anterior. En ella en general todas presentan una ligera tendencia positiva durante el tercer ciclo en el número de buques mercantes hasta 2020, año en el cual disminuye significativamente en todas ellas; durante el año 2021 se deslumbra el comienzo de una recuperación sin lograr acercarse a los valores. En esta demarcación destaca especialmente los puertos de la Bahía de Algeciras y Ceuta por ser los que mayor tráfico de buques registran.

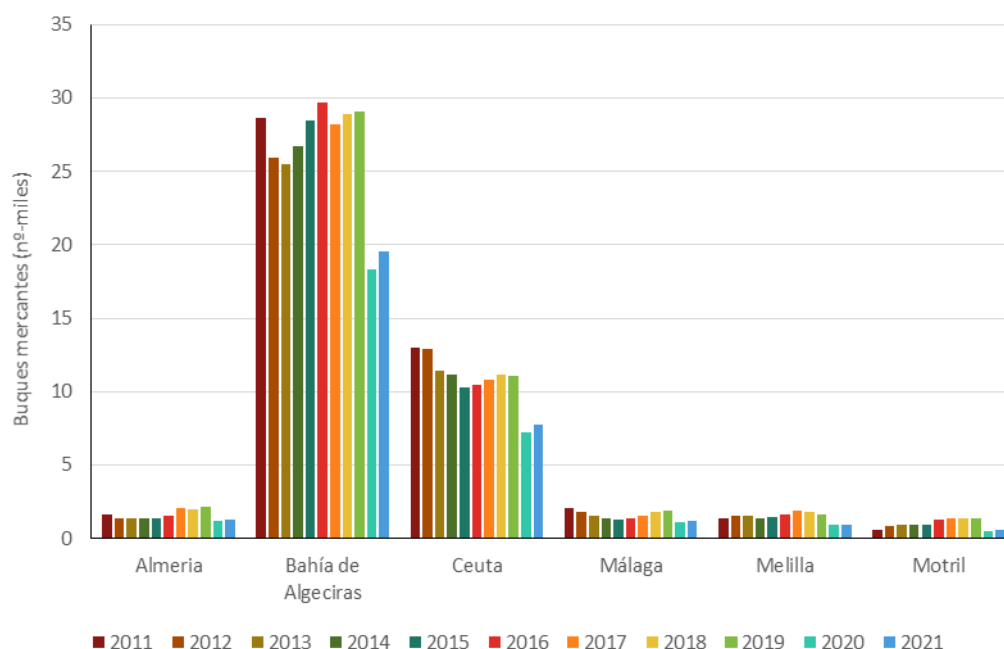


Figura 73. Número de buques mercantes por autoridad portuaria y año. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

17.1.2.4. A-22-04. Arqueo bruto medio de buques (t)

Otro indicador a considerar es el aqueo bruto medio de buques, que tiene interés debido a la tendencia actual a construir buques cada vez más grandes, con más capacidad de carga, lo que puede tener su reflejo en el número de buques por autoridad portuaria, ya que para transportar un mismo volumen de mercancías se necesitan menos buques. Esto podría repercutir también en la necesidad de aumento de calados en los canales de acceso y en las dársenas de los puertos. La variación anual del arqueo bruto medio se muestra por autoridad portuaria para este ciclo y el anterior en la Figura 74. En la mitad de las autoridades, Almería, Ceuta y Málaga, se observa una tendencia al crecimiento del arqueo bruto durante los primeros años del tercer ciclo; por el contrario, Bahía de Algeciras, Melilla y Motril experimentan un decrecimiento desde el año 2016, siendo, además, este año el que



registra el número más alto en Bahía de Algeciras con 452,41 millones de GT. Al llegar el año 2020 se reduce significativamente el tráfico en todos los puertos.

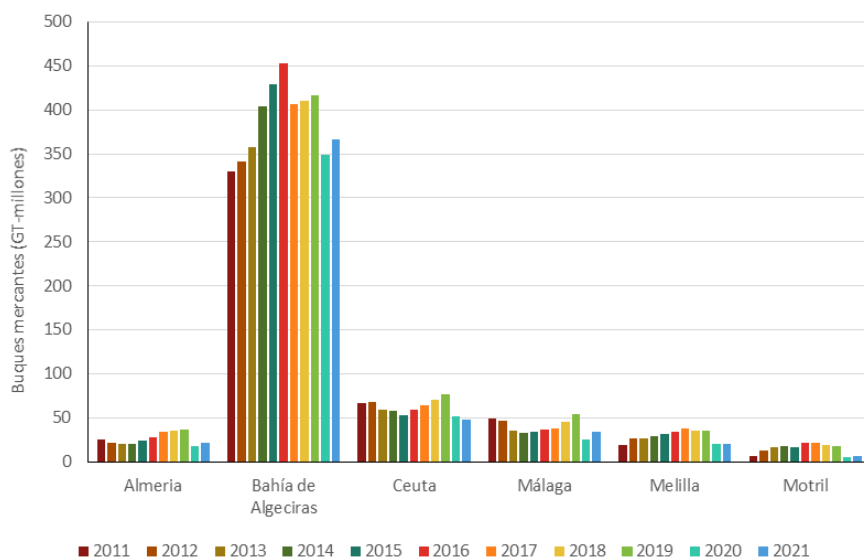


Figura 74. Arqueo bruto de buques por autoridad portuaria y año. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

17.1.2.5. A-22-05. Tráfico de mercancías por tipo (t)

El quinto indicador analiza las variaciones en el tráfico anual de mercancías por autoridad portuaria. Puertos del Estado clasifica el tráfico según la naturaleza de la mercancía (Tabla 61).

Tabla 61. Tipos de mercancías. (Fuente: Puertos del Estado)

Concepto		
Mercancías según su presentación	Graneles	Sólidos
		Líquidos
	Mercancía general	Convencional
		En contenedores
		Total
Otras mercancías	Pesca	Total pesca
	Avituallamiento	Productos petrolíferos
		Otros
	Tráfico interior	Total tráfico interior



La demarcación marina del Estrecho y Alborán presentó un tráfico de mercancías total de 722,76 millones de toneladas para el periodo 2016-2021, que varía anualmente entre 116,92 y 124,79 millones de toneladas, siendo la media de 120,46 millones de toneladas (Tabla 62).

Tabla 62. Variación anual del tráfico de mercancías en las autoridades portuarias de la demarcación marina del Estrecho y Alborán y cercanas para el tercer ciclo de las estrategias marinas.

Demarcación ESAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Tráfico de mercancías (millones de t)	117,43	116,92	123,92	124,79	119,61	120,10	722,76

Cuando se analiza el transporte anual de mercancías por autoridad portuaria y año (Figura 75), para la serie que comprende los dos últimos ciclos de planificación (2011-2021) se observa que la mayoría de las autoridades portuarias sostienen la estabilidad del ciclo anterior, con la excepción del puerto de Algeciras, que exhibe una marcada tendencia positiva, además, destaca por ser el puerto con mayor volumen de tráfico portuario de la demarcación, alcanzando, para el año 2021, el 87,5 % del tráfico de la demarcación y el 19,3 % del tráfico de España.

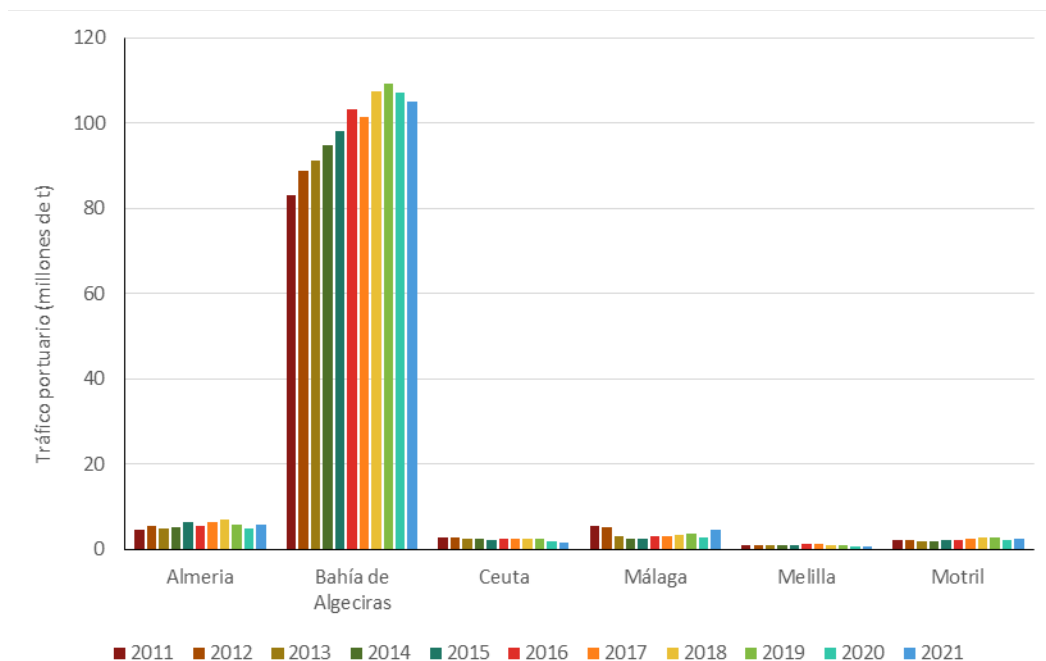


Figura 75. Tráfico anual de mercancías por autoridad portuaria. Fuente. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

En el caso de los graneles sólidos la suma total asciende a 49,68 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 76). Hasta el año 2018 se mantiene una tendencia creciente en el comercio de graneles sólidos de la demarcación, tendencia que se ve revertida en la segunda mitad del tercer ciclo, para prácticamente todas las Autoridades Portuarias de esta demarcación, con la excepción de Motril. La Autoridad Portuaria de Almería es la que más tráfico presenta en esta demarcación, seguida por Bahía de Algeciras y Málaga. Esto es debido a que la Autoridad Portuaria de Almería incluye tanto el puerto situado en la capital como los localizados en Carboneras, perteneciendo estos últimos a la demarcación marina levantino-balear y dedicados fundamentalmente al transporte de graneles sólidos.

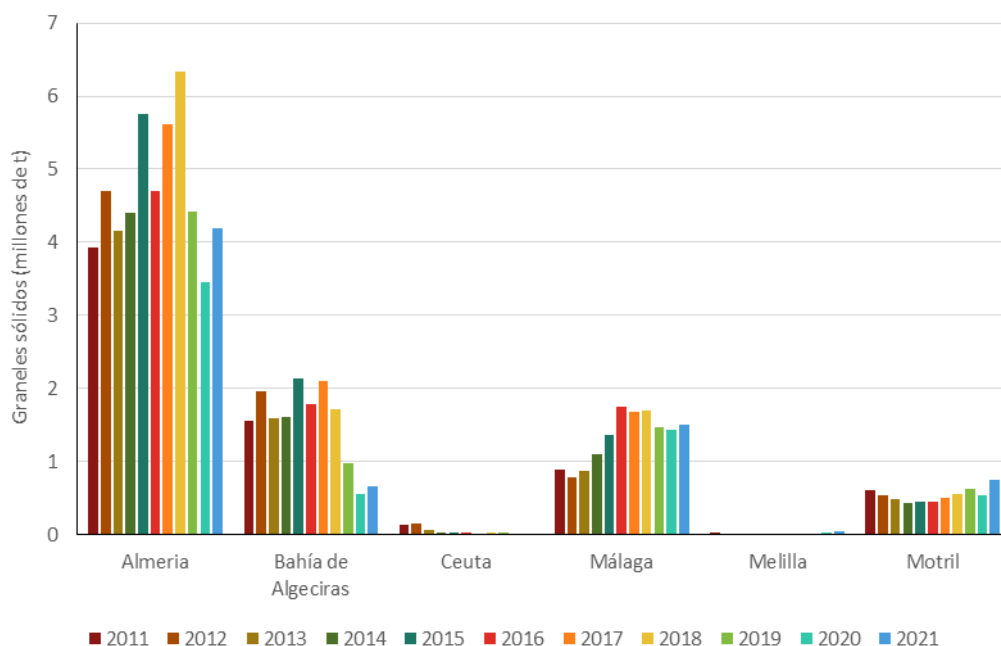


Figura 76. Tráfico anual de graneles sólidos por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

El tráfico anual de graneles líquidos suma en total de 189,3 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 77). Se concentra principalmente en Bahía de Algeciras, sosteniendo el crecimiento que ya mostraba durante el ciclo anterior. Se observa el decrecimiento provocado por la pandemia de COVID-19 durante los años 2020 y 2021. En Ceuta y Motril la tendencia es más estable, mientras que en los puertos de Almería, Melilla y Málaga esta mercancía es residual.

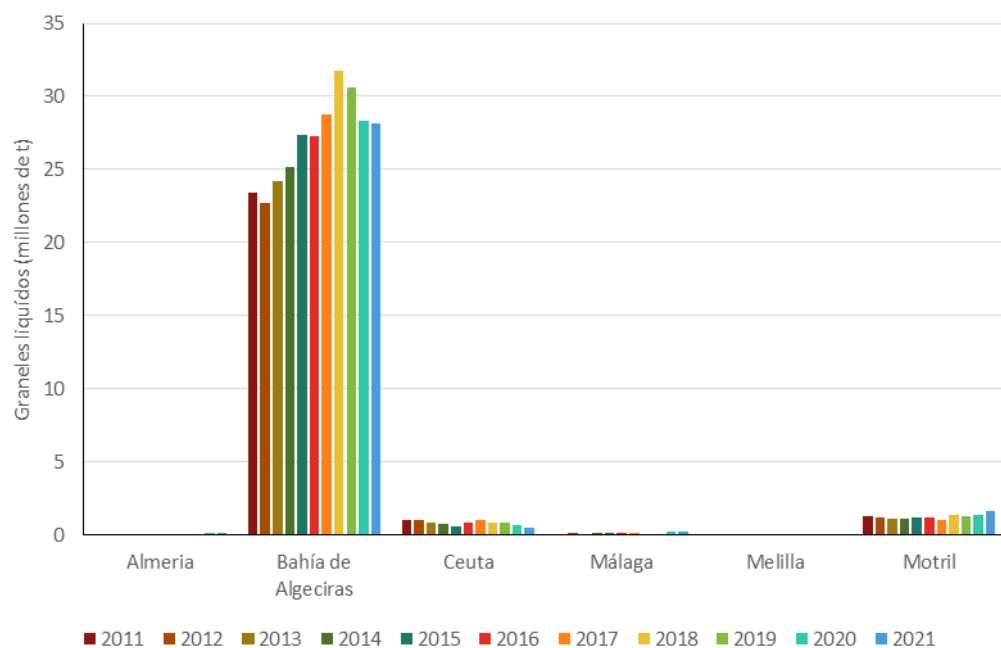


Figura 77. Tráfico anual de graneles líquidos por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)



Respecto al tráfico de mercancía general, la suma total asciende a 448,5 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 78), mientras que en contenedores alcanza 376,2 millones de toneladas (Figura 79). La Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras destaca por encima de las demás en este tipo de mercancías, mantenido el crecimiento en ambos ciclos de estrategias marinas y alcanzando su pico máximo en el año 2020 con 74,7 millones de toneladas de mercancía general y 65,3 millones de toneladas en mercancías en contenedores.

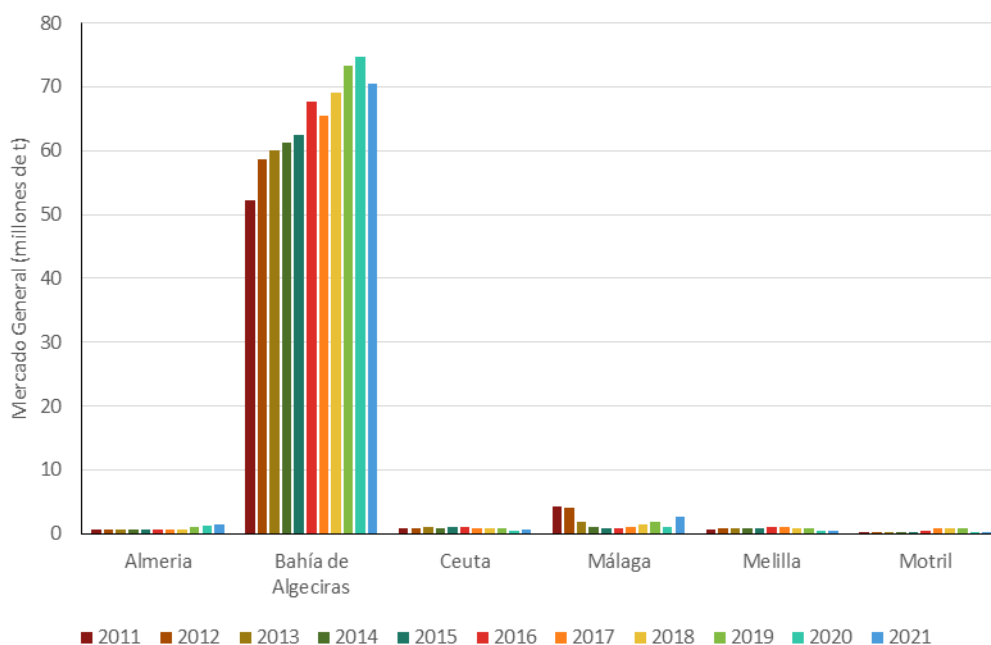


Figura 78. Tráfico de mercancías general por autoridad portuaria. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

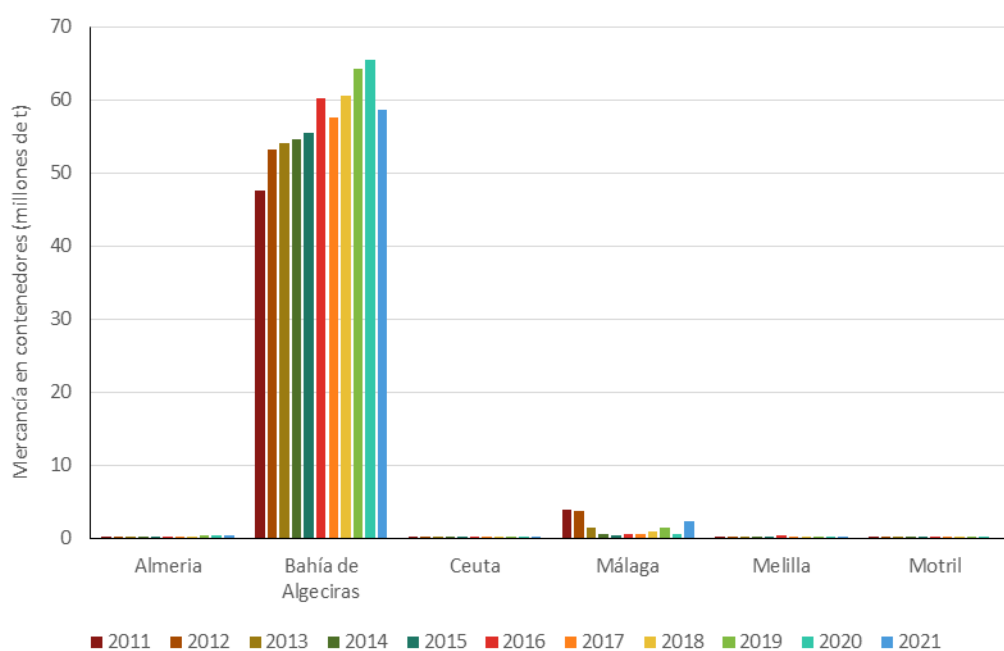


Figura 79. Tráfico de mercancías en contenedores por autoridad portuaria. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)



En lo que a pesca se refiere, la suma de todas las autoridades portuarias asciende a 38.544 toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 80). En general, existe un decrecimiento, en mayor o menor medida, en todas las autoridades hasta el año 2016, momento en el cual se estabiliza el volumen durante todo el tercer ciclo, para los puertos de Bahía de Algeciras, Ceuta y Málaga; mientras que en los puertos de Almería y Motril vuelve a crecer, pero sin lograr alcanzar los niveles de la primera mitad del segundo ciclo. La Autoridad Portuaria de Almería es la que más tráfico presenta en esta demarcación casi 6.000 toneladas de pesca, seguida por Motril.

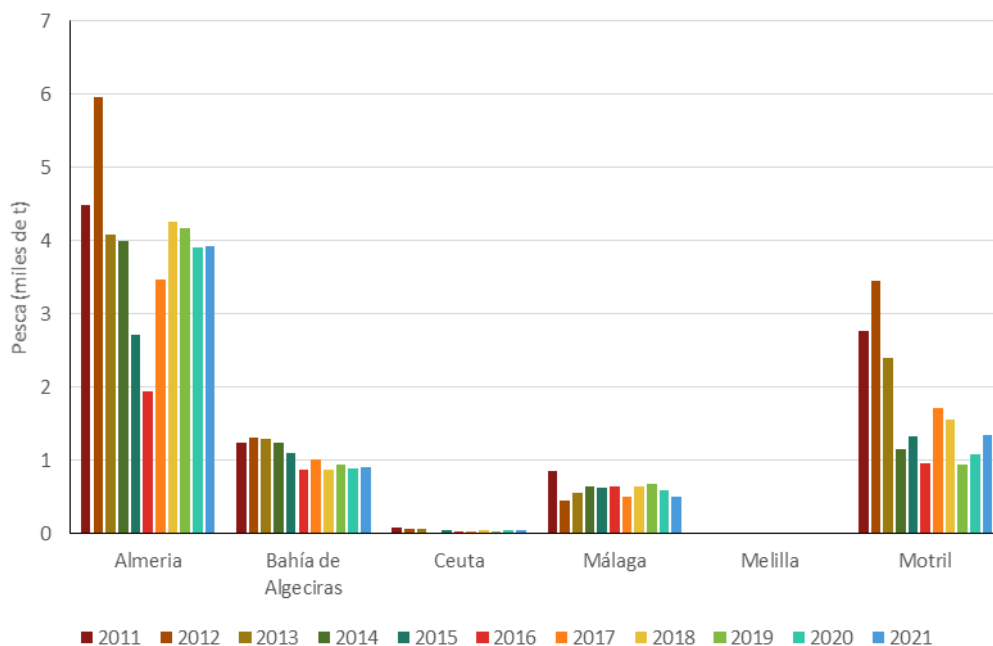


Figura 80. Tráfico de pesca anual por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

17.1.2.6. A-22-06 Tráfico de pasajeros (número)

El sexto indicador considerado para la evaluación del transporte marítimo se basa en el análisis del tráfico de pasajeros registrado en las autoridades portuarias, el cual se puede dividir a su vez en tráfico de pasajeros en régimen de crucero y de no crucero.

El número total de pasajeros en las seis autoridades portuarias consideradas en esta demarcación ascendió a 48,7 millones para el periodo 2016-2021. Cuando se desglosa por año y autoridad portuaria (Figura 81), en general, este número aumenta hasta el año 2019 para todas las autoridades portuarias a excepción de Motril que presenta una tendencia negativa durante este ciclo. El tráfico de pasajeros se reduce drásticamente en 2020 debido a la pandemia del COVID-19. Las mismas consecuencias se manifiestan cuando se tiene en cuenta los datos de los pasajeros provenientes de cruceros, que suman 2,28 millones en el tercer ciclo y los que no (46,42 millones de pasajeros, Figura 83). El puerto con mayor tráfico de pasajeros es el de Bahía de Algeciras gracias a ser un enlace marítimo tanto con Ceuta como con puertos de Marruecos, siendo, en su mayoría pasajeros no en régimen de crucero; para este tipo de transporte de cruceros el puerto de Málaga es el que mayor número registra.

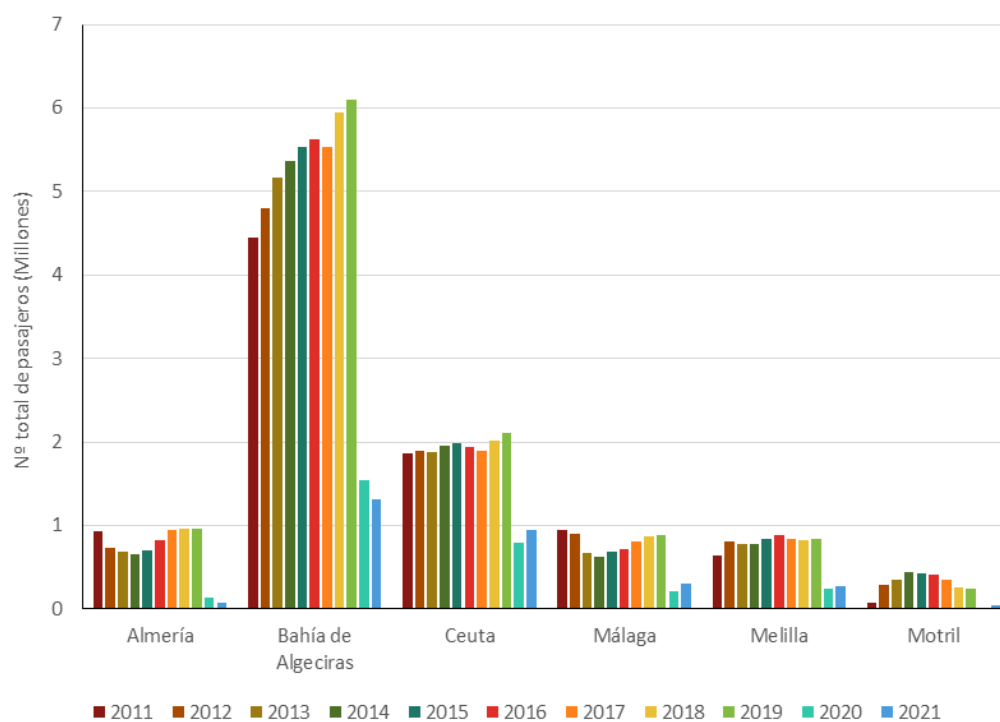


Figura 81. Tráfico anual de pasajeros por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

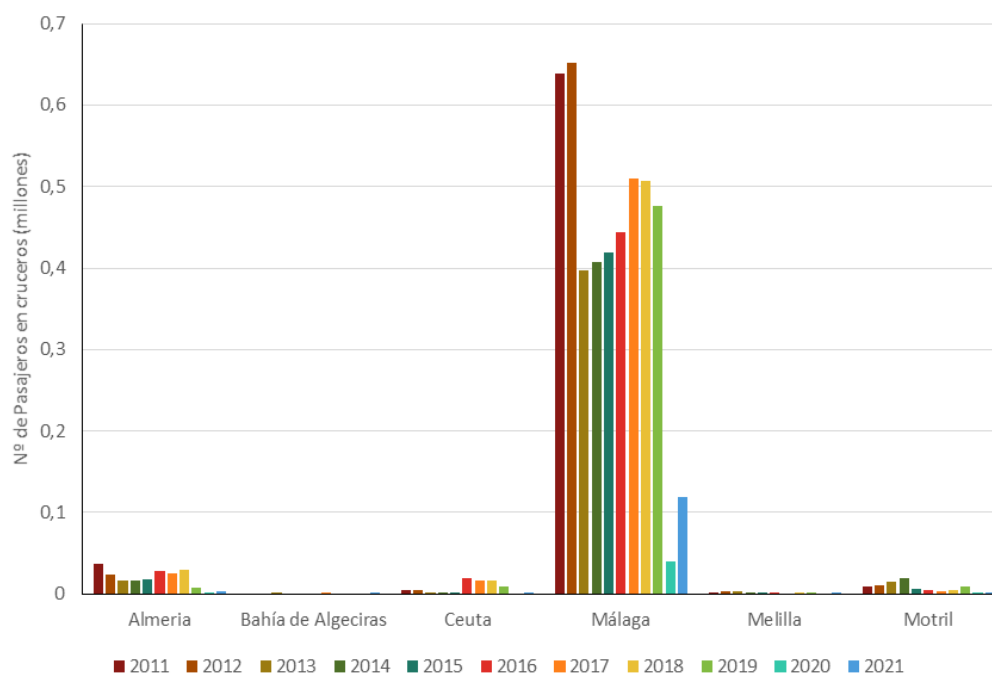


Figura 82. Tráfico anual de pasajeros en cruceros por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

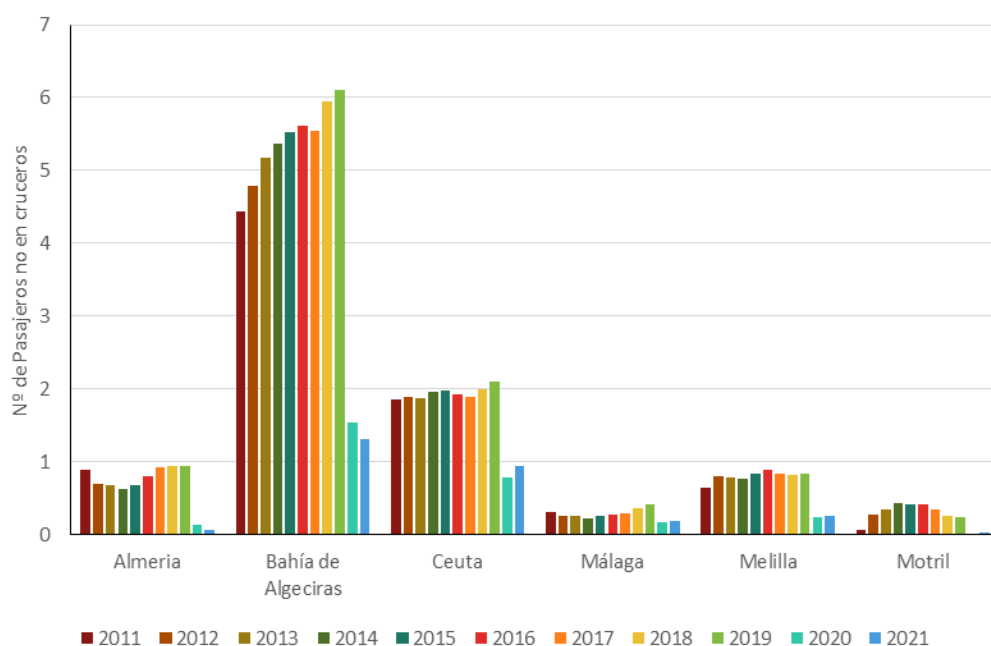


Figura 83. Tráfico anual de pasajeros no en cruceros por autoridad portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

17.1.2.7. Integración de los indicadores – Conclusiones

El dispositivo de separación del tráfico marítimo de Tarifa fue atravesado casi 400.000 veces en el periodo 2016-2021, siendo la media anual del periodo de unos 66.000 barcos y el dispositivo de cabo de Gata fue atravesado casi 190.000 veces con una media anual de 31.500 buques.

Para poner en contexto los indicadores de la actividad comercial de las autoridades de esta demarcación se hace una comparativa de los resultados de los indicadores obtenidos con los globales de toda España. En la Tabla 63 se recopilan los datos relativos al número de buques, mercancías en millones de toneladas y millones de pasajeros para el tercer ciclo de planificación (2016-2021). En la demarcación, destaca el transporte de pasajeros con un 28,4 % del total de España, esto se debe en parte a los nexos marítimos entre los puertos nacionales con los del norte de África. A continuación, se encuentra el transporte de mercancías con 22,3 %.

Tabla 63. Datos del número de buques, mercancías en millones de toneladas y millones de pasajeros de toda la demarcación y su comparación con el resto de España durante el tercer ciclo de estrategias marinas.

Demarcación ESAL		Tercer ciclo (2016 - 2021)	
Variable	Total	% respecto España	Media anual
Número total de buques	246.344	27,3 %	41.057
Mercancías (millones de t)	723	22,3 %	120
Pasajeros (millones)	48,7	28,4 %	8,1



En la Tabla 64 se muestra un desglose del tráfico de mercancías en función de su tipología. Su análisis revela que la combinación de las cuatro categorías de mercancías analizadas (graneles sólidos, líquidos, mercancía general y pesca) representa el 95,1 % del total de mercancías trasladadas en la demarcación. Destaca la significativa presencia de la mercancía general, constituyendo un 62,1 % del conjunto de mercancías de la demarcación y un 28,6 % de todo este tipo de mercancías transportadas en España. A continuación, en términos de importancia, se encuentran los graneles líquidos, con un 26,2 %, seguidos por los graneles sólidos, que representa el 6,9 %. Por otro lado, la actividad pesquera, en cambio, ostenta un valor considerablemente bajo en la demarcación.

Tabla 64. Desglose de los datos de mercancías de la demarcación en millones de toneladas y su comparación con el resto de España durante el tercer ciclo de estrategias marinas.

Demarcación ESAL		Tercer ciclo (2016 - 2021)	
Mercancías (millones de t)	Total	% respecto total de mercancías de la demarcación	% respecto al tipo de mercancías de España
Graneles sólidos	49,7	6,9 %	9,1 %
Graneles líquidos	189,3	26,2 %	18,0 %
Mercancía general	448,5	62,1 %	28,6 %
Pesca	0,04	0,01 %	3,1 %

17.2. Evaluación de la actividad económica

17.2.1. Indicadores económicos

17.2.1.1. Enfoque del análisis económico y social

El número de personas empleadas en esta actividad ha mostrado variaciones a lo largo del período de 2016 a 2021 (Tabla 65). Aunque se observó un repunte en el empleo en 2018 respecto a 2016, la tendencia general no ha sido consistente. En términos de empleo por género, los datos de afiliados a la Seguridad Social en esta demarcación revelan una clara predominancia masculina, con solo el 22,3 % de las personas empleadas en este sector siendo mujeres, mientras que los hombres representan el 77,7 %.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) del sector ha mostrado una tendencia creciente en general, con ligeras fluctuaciones, pero con un valor superior en 2021 en comparación con 2016. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional también ha seguido una tendencia creciente en el mismo período. Por otro lado, la contribución de esta actividad al producto interior bruto (PIB)



ha variado ligeramente a lo largo del tiempo, pero también ha mostrado un valor superior en 2021 en comparación con 2016.

Tabla 65. Indicadores económicos de la actividad Transporte marítimo en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	1.309	1.373	1.423	1.392	1.418	1.366
Valor de la producción (miles de €)	235.556,9	266.383,4	272.350,8	259.963,4	248.945,1	276.939,6
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	150.561,8	162.313,6	165.988,2	158.504,5	147.609,9	161.729,8
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	2.815.126	3.001.355	3.043.816	2.892.053	2.542.172	2.914.444
% de contribución al producto interior bruto	5,3	5,4	5,5	5,5	5,8	5,5

17.2.1.2. Enfoque de cambio climático

El transporte marítimo desempeña un papel fundamental en el comercio global. Sin embargo, organismos oficiales destacan que esta actividad es una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la Unión Europea.

La mayor parte de estas emisiones se producen en el mar durante la navegación, debido al uso intensivo de combustibles fósiles por parte de los motores de los barcos. Por estos motivos y por lo expuesto en el apartado metodológico del marco general, se analizan:

1. La evolución de las emisiones de GEI del transporte marítimo entre los años 2016 y 2021.
2. La tendencia futura de dichas emisiones según las proyecciones realizadas.

Estos análisis se basan en los datos proporcionados por el Inventario Nacional de Emisiones de GEI.

En resumen, el transporte marítimo es responsable de una cantidad significativa de emisiones de GEI, la mayoría de las cuales se generan durante la navegación. Por esta razón, se estudia la evolución histórica y las proyecciones futuras de estas emisiones, utilizando los datos del Inventario Nacional, con el fin de comprender mejor el impacto ambiental de esta actividad.

17.2.1.2.1 Evolución de las emisiones de GEI (2016-2021)



Los datos (Tabla 66) muestran las emisiones de GEI procedentes del sector de transporte marítimo en la DMESAL, entre los años 2016 y 2021, en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt de CO₂-eq).

Tabla 66. Evolución de las emisiones de GEI de la actividad de transporte marítimo en la demarcación Estrecho y Alborán (2016-2021).
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

2016	2017	2018	2019	2020	2021
675,76	1088,66	1047,40	968,24	557,28	521,69

Las emisiones de GEI procedentes del transporte marítimo en la DMESAL han mostrado una tendencia decreciente entre 2016 y 2021, con una reducción del 22,80 % en 2021 en comparación con 2016. Esta evolución favorable puede atribuirse en parte a la implementación de medidas regulatorias como la Estrategia inicial de la Organización Marítima Internacional (OMI) para reducir las emisiones de GEI de los buques, que establece objetivos ambiciosos de reducción para 2050. Además, la entrada en vigor de la regulación sobre el contenido de azufre en los combustibles marinos (Directiva del azufre) ha contribuido a disminuir significativamente las emisiones de óxidos de azufre (SO_x) y partículas en el transporte marítimo. Sin embargo, la Agencia Medioambiental Europea (EEA, 2021) prevé que el volumen del transporte marítimo internacional pueda aumentar en las próximas décadas, por lo que será necesario intensificar los esfuerzos para descarbonizar el transporte marítimo y cumplir con los objetivos climáticos globales.

17.2.2. Escenario tendencial y previsiones a futuro

Los escenarios tendenciales representan proyecciones sobre la posible evolución del medio marino a lo largo del tiempo. Estas proyecciones se basan en las tendencias potenciales en los usos del medio marino, así como en el marco legislativo y regulatorio que afecta a este espacio. Estos cambios en el entorno regulatorio podrían provocar variaciones en los indicadores económicos previamente expuestos.

El escenario tendencial para el transporte marítimo en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un sector resiliente con potencial de crecimiento, aunque enfrentando desafíos significativos. La tendencia general muestra una ligera fluctuación en el empleo, pero con un aumento en el valor añadido bruto y la contribución al PIB, indicando una mejora en la eficiencia y productividad del sector.

Se prevé que el volumen del transporte marítimo internacional aumente en las próximas décadas, lo que podría impulsar el crecimiento del sector en la región. Sin embargo, este crecimiento estará condicionado por la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, como lo demuestra la tendencia decreciente observada entre 2016 y 2021.

La implementación de regulaciones más estrictas, como la Estrategia de la Organización Marítima Internacional para reducir las emisiones (OMI, 2023) y la Directiva del azufre, seguirá influyendo en el desarrollo del sector. Esto probablemente impulsará la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, lo que podría resultar en una mayor inversión en la modernización de la flota y en infraestructuras portuarias.

El sector también deberá abordar la disparidad de género en el empleo, lo que podría abrir nuevas oportunidades de crecimiento y diversificación. La capacidad del sector para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental será clave para su desarrollo futuro en la región.



17.2.2.1. Proyecciones de emisiones de GEI (2024-2030)

En el contexto del sector del transporte marítimo, las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son especialmente relevantes debido a la significativa contribución de esta actividad a las emisiones en el medio marino.

Para conocer el escenario futuro de emisiones en la DM CAN para este sector, se utilizan las proyecciones del escenario "With Additional Measures" (WaM). Este escenario tiene en cuenta las medidas adicionales que se prevén implementar para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones. Utilizar el escenario WaM en las proyecciones de los sectores de transporte marítimo y pesca es esencial para evaluar el impacto potencial de nuevas políticas y tecnologías. Esto facilita una planificación más efectiva y el cumplimiento de los objetivos climáticos a largo plazo.

Como se observa en la siguiente tabla, las proyecciones de emisiones para la actividad de transporte marítimo muestran una ligera tendencia a la reducción de emisiones desde el año 2024 el año 2030 bajo el escenario WaM, disminuyendo un 7,25% en 2030 respecto a 2024. Esta tendencia decreciente sugiere que se esperan avances en la eficiencia energética y la adopción de tecnologías más limpias en el sector marítimo durante este período (Tabla 67).

Tabla 67. Proyecciones futuras de las emisiones de GEI de la actividad de transporte marítimo en la demarcación Estrecho y Alborán (2024-2030). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
929,69	967,10	946,15	925,19	904,23	883,27	862,32

17.2.3. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 84 y en la Tabla 68, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de transporte marítimo.

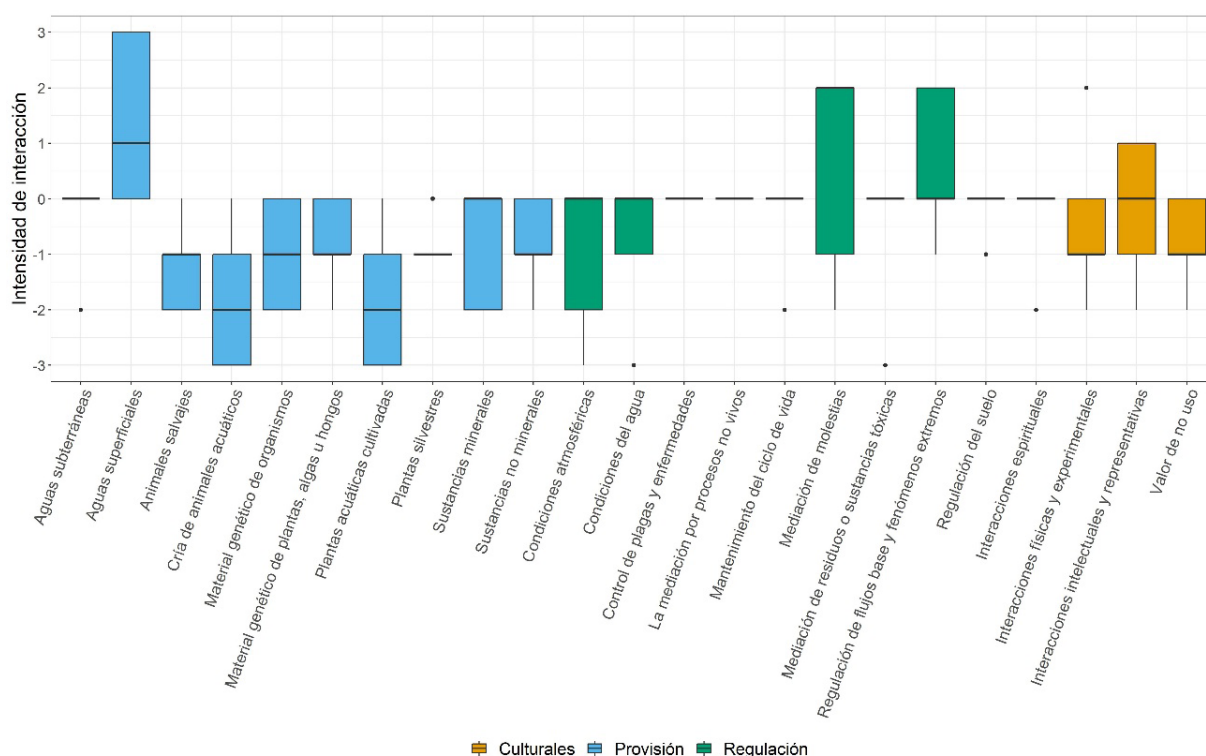


Figura 84. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transporte marítimo. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad de transporte marítimo tiene una sola interacción positiva en los SE de provisión, con aguas superficiales, que favorece esta actividad al permitir el uso de recursos hídricos superficiales. Sin embargo, presenta interacciones negativas con los SE de cría de animales acuáticos, plantas acuáticas cultivadas y animales salvajes.

En los SE de regulación, hay interacciones positivas con mediación de molestias y regulación de flujos base y fenómenos extremos. Por el contrario, las interacciones más negativas son con condiciones atmosféricas, condiciones del agua y mediación de residuos o sustancias tóxicas, ya que estos servicios limitan el transporte marítimo.

En cuanto a los SE culturales, no se observan interacciones positivas. Las relaciones negativas se producen con valor de no uso, interacciones espirituales e interacciones físicas y experimentales.



Tabla 68. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,9	Provisión
Aguas superficiales	1,4	1,5	
Animales salvajes	-1,2	0,8	
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,3	
Material genético de organismos	-1	1,0	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,8	0,8	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	1,3	
Plantas silvestres	-0,8	0,4	
Sustancias minerales	-0,8	1,1	
Sustancias no minerales	-0,8	0,8	
Condiciones atmosféricas	-1	1,4	Regulación
Condiciones del agua	-0,8	1,3	
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,4	0,9	
Mediación de molestias	0,6	1,9	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,6	1,3	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,3	
Regulación del suelo	-0,2	0,4	
Interacciones espirituales	-0,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,4	1,5	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,2	1,3	
Valor de no uso	-0,8	0,8	



17.3. Enfoque DPSIR

17.3.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad en general se muestran en la Tabla 69.

Tabla 69. Presiones asociadas al transporte marítimo.

Presión	Ficha
Introducción o propagación de especies alóctonas	
Extracción o mortalidad /lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	
Aporte de otras sustancias	ESAL-PSBE-03
Aporte de sonido antropogénico	ESAL-PSBE-02
Aporte de material orgánica	

17.3.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 70. Principales descriptores afectados por el transporte marítimo.

Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas
	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 10. Basuras marinas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas



17.4. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

Organización Marítima Internacional (OMI) (2023). *Strategy on reduction of GHG emissions from ships*. Resolution MEPC.377(80).

Puertos del Estado (2024). *Anuarios Estadísticos*. Obtenido de: <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



USOS URBANOS E INDUSTRIALES



18. ESAL-A-27. Tratamiento y eliminación de residuos

Código NACE: 38.11 - 38.12 - 38.21 - 38.22

18.1. Evaluación de la actividad económica

18.1.1. Descripción de la actividad económica

La gestión de los residuos está sujeta a la legislación medioambiental, que establece las responsabilidades de los agentes participantes en la cadena de gestión de los residuos, define los tipos de residuos y establece los procedimientos para su correcta gestión.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos, donde se recogen como instrumentos de planificación los planes y programas de gestión de residuos y los programas de prevención de residuos. Asimismo, se establece la posibilidad de adoptar medidas e instrumentos económicos, entre los que destacan el establecimiento de un impuesto aplicable al depósito de residuos en vertederos, a la incineración y a la co-incineración de residuos. El preámbulo de esta ley también indica que *según la Comisión Europea, la contaminación por plástico es un problema creciente que en España ha sido reflejado en los Programas de seguimiento de las Estrategias Marinas en cuanto al Descriptor 10 «Basuras Marinas». En 2020, los plásticos alcanzaban el 75,9 % de los residuos registrados en playas. España, además, cuenta con una amplia superficie marina y es uno de los países europeos con mayor diversidad biológica. Con esta ley se pretende minimizar la llegada al mar de residuos plásticos y asimismo contribuir al buen estado ecológico de los mares que requiere la Directiva 2008/56/CE, 17 de junio de 2008.*

Según la información publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) en España se han generado 22 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) durante el año 2020, de los cuales 20,4 % se ha reciclado, 20,1 % se destina al compostaje, el 49,4 % termina en los vertederos y el 10,1 % es incinerado.

Los vertederos en la costa/riberas de los ríos son considerados una fuente de basuras marinas. Los plásticos depositados en un vertedero próximo a la costa pueden terminar en el mar arrastrados por el viento.

Por otra parte, los vertederos también pueden ocasionar episodios de contaminación difusa en las aguas marinas debido a los lixiviados de los residuos sólidos urbanos. Además, los vertederos también pueden provocar episodios contaminantes por escorrentía (como sucede cuando se producen fallos en el sistema de recogida de lixiviados o en casos de vertederos incontrolados ubicados en antiguas graveras, por ejemplo).

18.1.2. Indicadores de actividad

El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

– A-27-01. Número de vertederos de residuos situados a menos de 2 km de la línea de costa

La fuente de información empleada para conocer la ubicación de los vertederos en las provincias costeras es el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR). Se ha revisado también la información almacenada en la base de datos de los planes hidrológicos de MITECO, aunque finalmente no se ha podido utilizar por no disponer de suficiente información. La línea de costa conside-



rada es la línea de pleamar junto a la de costa artificial publicadas por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Es conveniente comentar aquí que la citada línea de costa no coincide con el límite terrestre de la demarcación, y que se adentra hacia aguas de transición, pero dada la cercanía de estas con el mar y las interacciones existentes entre las masas de agua costeras y de transición, se considera que los residuos flotantes que lleguen a las mismas desde los vertederos probablemente alcancen en un punto u otro el mar.

18.1.2.1. A-27-01. Número de vertederos de residuos situados a menos de 2 km de la línea de costa

El indicador ofrece una perspectiva sobre la gestión de residuos y su impacto directo en los ecosistemas marinos, a través de la proximidad de vertederos a las costas como un factor crítico a tener en cuenta para la preservación de los entornos costeros.

Sin embargo, según los datos del PRTR, ningún vertedero se localiza a menos de 2 km de la costa en esta demarcación para el periodo consultado (2016-2021), por lo que no se evalúa este indicador.

18.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en este sector ha experimentado un aumento de 2016 a 2021, pasando de 1.733 en 2016 a 1.856 en 2021 (Tabla 71). Aunque se observó un repunte en el empleo en 2020 en comparación con 2016, la cifra volvió a disminuir en 2021. En cuanto al empleo según el género, los datos de esta demarcación muestran una notable disparidad, con una clara predominancia masculina. Según los datos de afiliados a la Seguridad Social, sólo el 17,1 % de las personas empleadas en este sector son mujeres, mientras que los hombres representan el 82,9 %.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) de esta actividad ha mostrado consistencia, con un ligero aumento en 2021. Por otro lado, el valor añadido bruto (VAB) nacional también ha seguido una tendencia similar, aunque ha experimentado un decrecimiento en 2021. En términos de contribución al producto interior bruto (PIB), el sector ha mantenido una participación constante a lo largo del período, con una ligera reducción en 2021.

Tabla 71. Indicadores económicos de la actividad Tratamiento y eliminación de residuos en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	1.733	1.735	1.788	1.934	1.973	1.856
Valor de la producción (miles de €)	148.350,2	151.612,5	162.280,9	173.642,7	183.004,4	166.437,8
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	96.838,4	97.040,3	103.487,9	109.777,1	114.024,9	94.513,5
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	4.989.469	4.998.558	5.390.364	5.742.350	5.818.559	5.233.539
% de contribución al producto interior bruto	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	1,8



18.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para el tratamiento y eliminación de residuos en la demarcación del Estrecho y Alborán apunta hacia una creciente relevancia del sector. La importancia de las Banderas Azules para el turismo, un pilar económico fundamental en la región probablemente impulsará una mayor inversión y atención a la gestión eficiente de residuos. Esta tendencia se ve reforzada por la creciente concienciación ambiental tanto a nivel local como global.

Además, la adopción en 2021 de la Estrategia para abordar el problema de la basura plástica marina procedente de los buques por parte del Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional subraya la importancia creciente de la gestión de residuos en el ámbito marítimo. Esta iniciativa probablemente conducirá a regulaciones más estrictas y a una mayor demanda de soluciones innovadoras para el tratamiento y eliminación de residuos, especialmente en zonas costeras y portuarias.

La reciente aprobación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, reforzará la aplicación del principio de jerarquía de residuos y establece medidas para la prevención y gestión sostenible de residuos, contribuyendo a la economía circular y a la lucha contra el cambio climático

Estos factores combinados sugieren que el sector de tratamiento y eliminación de residuos experimentará un crecimiento sostenido y ganará relevancia estratégica en los próximos años, impulsado por la necesidad de preservar el atractivo turístico de la región y cumplir con estándares ambientales cada vez más exigentes.

18.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 85 y en la Tabla 72, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de tratamiento de residuos.

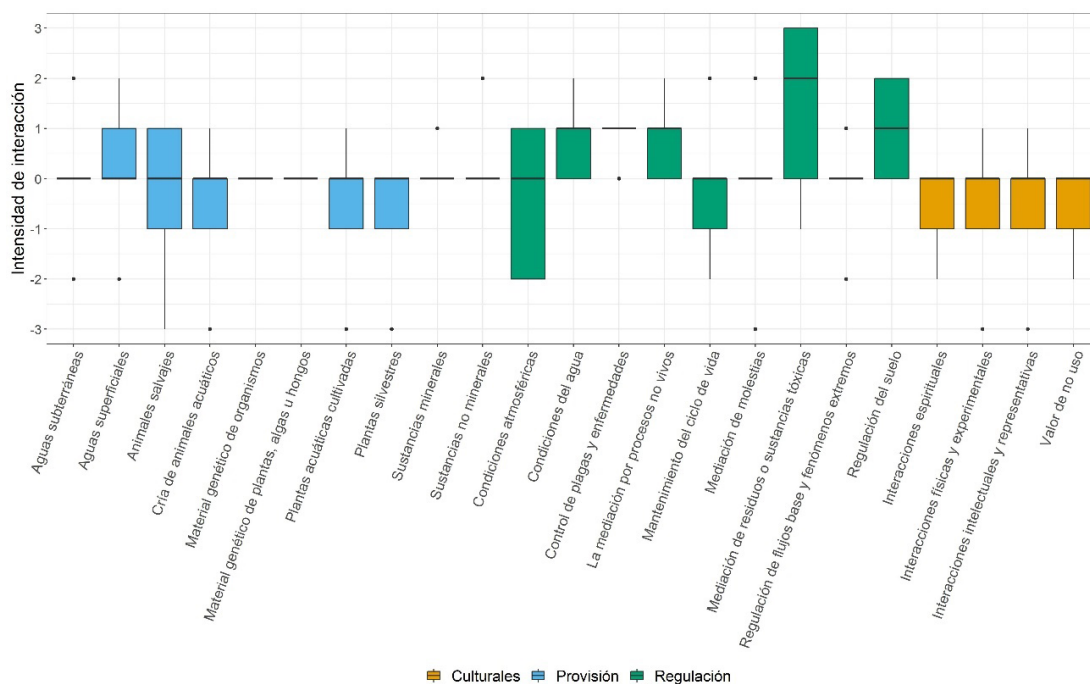


Figura 85. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de tratamiento de residuos. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.



Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se dan con sustancias no minerales, aguas superficiales y sustancias minerales. Por el contrario, las interacciones más negativas se producen con plantas silvestres, cría de animales acuáticos y plantas acuáticas cultivadas.

En cuanto a los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con mediación de residuos o sustancias tóxicas y regulación del suelo. Sin embargo, las interacciones más negativas se dan con condiciones atmosféricas, mantenimiento del ciclo de vida, mediación de molestias y regulación de flujos base y fenómenos extremos.

En relación con los SE culturales, todas las interacciones son negativas.

Tabla 72. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de tratamiento de residuos. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	1,4	Provisión
Aguas superficiales	0,2	1,5	
Animales salvajes	-0,4	1,7	
Cría de animales acuáticos	-0,6	1,5	
Material genético de organismos	0	0,0	
Material genético de plantas, algas u hongos	0	0,0	
Plantas acuáticas cultivadas	-0,6	1,5	
Plantas silvestres	-0,8	1,3	
Sustancias minerales	0,2	0,4	
Sustancias no minerales	0,4	0,9	
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,5	Regulación
Condiciones del agua	0,8	0,8	
Control de plagas y enfermedades	0,8	0,4	
La mediación por procesos no vivos	0,8	0,8	
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,2	1,5	
Mediación de molestias	-0,2	1,8	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	1,4	1,8	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	1,1	
Regulación del suelo	1	1,0	
Interacciones espirituales	-0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,6	1,5	
Interacciones intelectuales y representativas	-0,6	1,5	
Valor de no uso	-0,6	0,9	



18.2. Enfoque DPSIR

18.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Dado que esta actividad no se realiza en las cercanías de esta demarcación, no se producen presiones derivadas de la misma.

18.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 73. Descriptores afectados por el tratamiento y eliminación de residuos.

Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 10. Basuras marinas

18.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Documento BOE-A-2022-5809. BOE núm. 85, de 09/04/2022. Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

MITECO. (2020). Memoria Anual de Generación y Gestión de Residuos. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanualdegeneracionygestionderesiduosresiduosdecompetenciamunicipal2020_tcm30-550100.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR). <https://prtr-es.es/>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



TURISMO Y OCIO



19. ESAL-A-28 Infraestructuras de turismo y ocio

Código NACE: 55.10 - 55.20 - 55.30 - 55.90

19.1. Evaluación de la actividad económica

19.1.1. Descripción de la actividad económica

El turismo es, sin duda, una de las principales actividades económicas de nuestro país. En el contexto de las estrategias marinas, el turismo más relevante es el relacionado con el disfrute del mar, la playa y el sol. España es una potencia turística y un líder mundial en turismo vacacional.

Para fomentar el desarrollo de esta actividad 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, se analiza información relacionada con el número de alojamientos y las plazas disponibles. En las playas, se tienen en cuenta los servicios que estas ofertan y que requieren la construcción de infraestructuras como son aparcamientos o establecimientos de comida/bebida. La navegación recreativa es también una actividad que requiere de infraestructuras permanentes, principalmente puertos deportivos y zonas de fondeo reguladas.

19.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-28-01. Número de establecimientos para alojamiento
- A-28-02. Número de plazas de alojamiento ofertadas en los establecimientos de turismo y ocio
- A-28-03. Infraestructuras en playas (% de playas por infraestructuras)
- A-28-04. Número de puertos deportivos
- A-28-05. Número de amarres en puertos deportivos
- A-28-06. Número de playas con zonas de fondeo

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía ofrece en el Sistema de Información Multiteritorial de Andalucía (SIMA) información para cada municipio tanto del número de establecimientos existentes como del número de plazas. Por su parte, para Ceuta y Melilla se utilizan los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

En el caso del número de puertos deportivos y número de amarres, la información proviene del Flujo de datos 38 de estrategias marinas: Actividades recreativas (puertos deportivos) con los datos aportados por la Junta de Andalucía.

Los indicadores A-28-03. Infraestructuras en playas y A-28-06. Número de playas con zonas de fondeo no se evalúan en este ciclo, puesto que la fuente de la que se obtenía la información, la Guía de Playas de MITECO, ha dejado de estar disponible.

19.1.2.1. A-28-01. Número de establecimientos para alojamiento

En esta demarcación, el turismo de sol y playa es una de las actividades económicas más importantes. Los turistas disponen de varias opciones a la hora de decidir en qué tipo de alojamiento pernoctar. Las categorías consideradas son: hotel, hotel-apartamento, hostales, pensiones, apartamentos, viviendas



con fines turísticos y campamentos turísticos. Así, un complejo de apartamentos se entiende como un único establecimiento, independientemente del número de apartamentos que contenga.

La Figura 86 muestra el número anual de establecimientos para el periodo 2016-2021 para los municipios costeros de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. El total de establecimientos registrados en la demarcación suma 43.273 en el año 2021. La oferta principal es la de viviendas con fines turísticos, alcanzando al final del ciclo la cifra de 41.645, seguido de los servicios hoteleros, con 1.701, los establecimientos de apartamentos turísticos, con 908 y los campamentos turísticos, con 107; con una marcada tendencia de crecimiento que se mantiene durante todo el periodo. Esto puede deberse tanto a la incorporación de nuevos establecimientos como a una regularización progresiva de viviendas con fines turísticos.

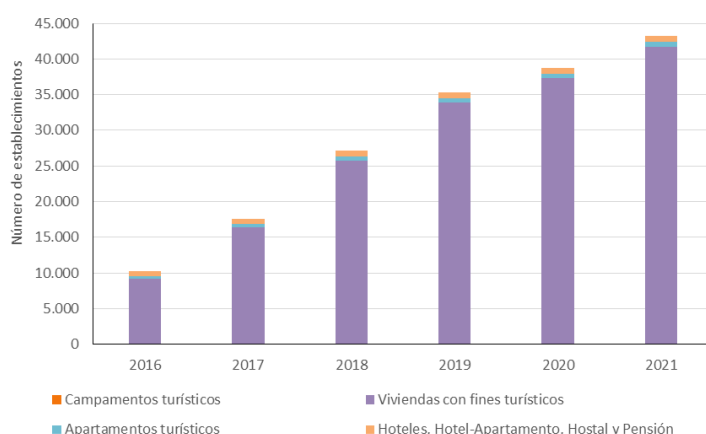


Figura 86. Número de establecimientos de hotel, hotel-apartamento, hostales, pensiones, apartamentos, viviendas con fines turísticos y campamentos turísticos por año (2016-2021). (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del SIMA y el INE)

La distribución del número de alojamientos se produce de manera irregular en los municipios de la demarcación, concentrándose especialmente en la Costa del Sol mientras que en la costa de Granada el número de establecimientos es muy inferior, tal y como muestran los datos de 2021 (Figura 87). Como se observa, el mayor número de alojamientos se concentra en Marbella con 8.248 establecimientos registrados ese año, seguido de Mijas con 4.977 y Benalmádena con 4.760, siendo fundamentalmente viviendas con fines turísticos.

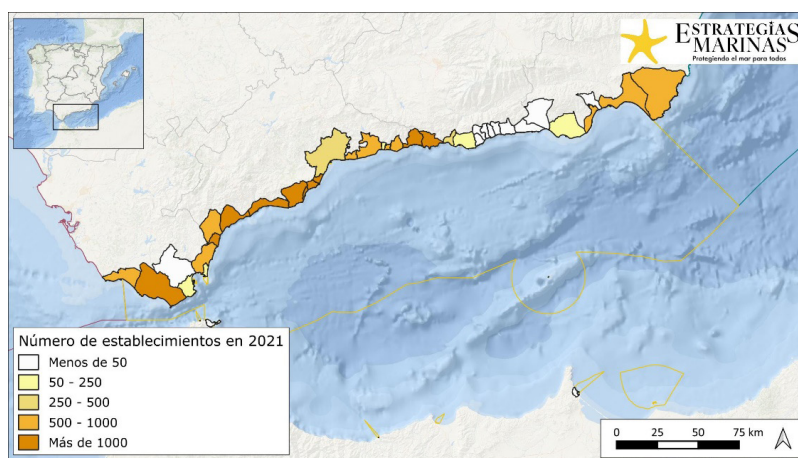


Figura 87. Distribución por municipios y ciudades autónoma de establecimientos ofertados en 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del SIMA y del INE)



19.1.2.2. A-28-02. Número de plazas de alojamiento ofertadas en los establecimientos de turismo y ocio

Este indicador evalúa el número de plazas totales ofertadas en la demarcación por año y por cada tipo de establecimiento turístico (Figura 88). La variación del número de plazas ofertadas presenta una tendencia similar a la del número de establecimientos, manteniendo un crecimiento constante durante todo el periodo de estudio, hasta alcanzar un máximo de 433.959 plazas para el año 2021. Destaca en cantidad de plazas las ofertadas por las viviendas con fines turísticos con un 50,6 % respecto del total de plazas de la demarcación para el citado año, seguido de los servicios hoteleros con un 31,5 %, los apartamentos turísticos con el 11,5 % y de los campamentos turísticos con un 6,5 %.

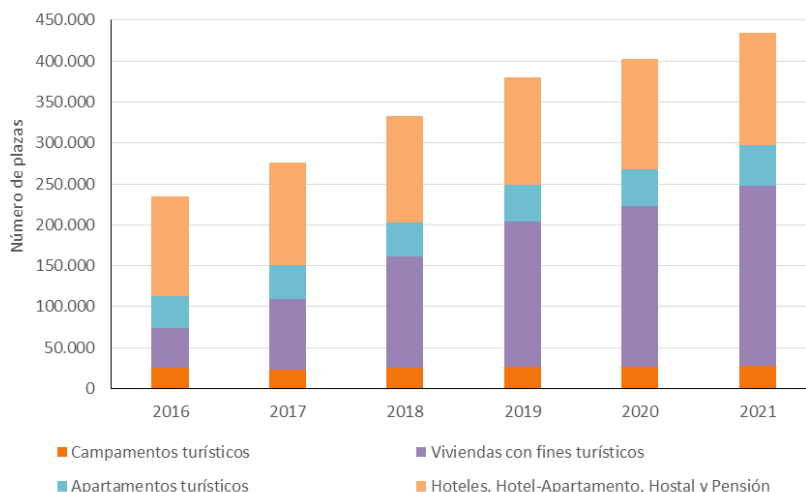


Figura 88. Número de plazas ofertadas de hotel, hotel-apartamento, hostales, pensiones, apartamentos, viviendas con fines turísticos y campamentos turísticos por año (2016-2021). (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del SIMA y el INE)

La distribución del número de plazas ofertadas en los municipios de la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el año 2021 se muestra en la Figura 89. Como se observa, el mayor número de plazas se concentra en la Costa del Sol, destacando Marbella con 74.696 y Benalmádena con 41.274; en Almería despunta Roquetas del Mar con 22.689. Para estos municipios la mayor parte de las plazas corresponden a establecimientos hoteleros, aunque en Roquetas del Mar también hay una fuerte presencia de plazas de campamentos turísticos, sin superar las plazas hoteleras.

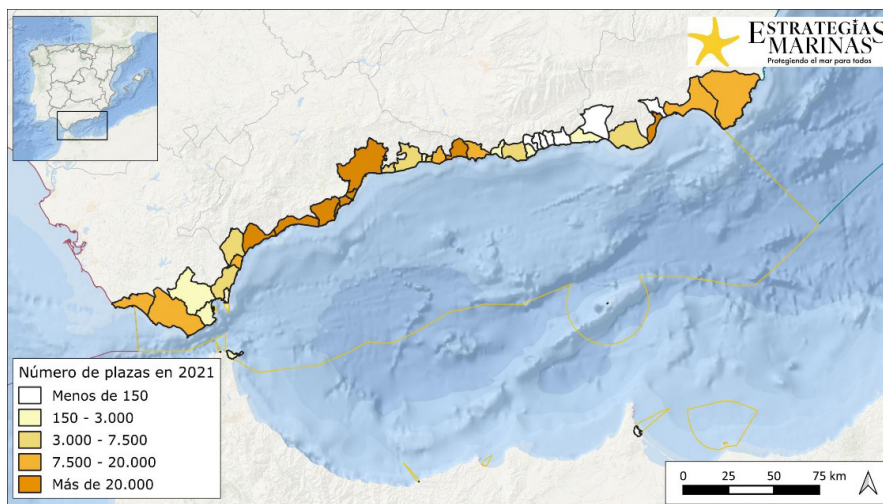


Figura 89. Distribución por municipios y ciudades autónoma de las plazas ofertadas en 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del SIMA y del INE)



19.1.2.3. A-28-04. Número de puertos deportivos

Este indicador cuantifica la densidad de infraestructuras portuarias destinadas a la práctica de la náutica recreativa. Para su cálculo se ha tenido en cuenta únicamente los puertos deportivos localizados en la demarcación, excluyendo los que se encuentren en aguas de transición o los puertos dedicados a la industria pesquera. En la demarcación hay un total de 36 puertos deportivos con instalaciones para barcos de diferente eslora.

19.1.2.4. A-28-05. Número de amarres en puertos deportivos

Este indicador evalúa la cantidad de amarres disponibles en los puertos deportivos de la demarcación. El total de amarres registrados en la demarcación suma 12.180 siendo los puertos deportivos de Sotogrande y Benalmádena los que mayor número presentan con 1.382 y 1.053 amarres respectivamente. Los puertos deportivos se distribuyen a lo largo de la costa de la demarcación, si bien aumenta su concentración en la Costa del Sol y disminuye en las costas granadinas y en la costa atlántica de Cádiz, tal y como se muestra en la Figura 90.

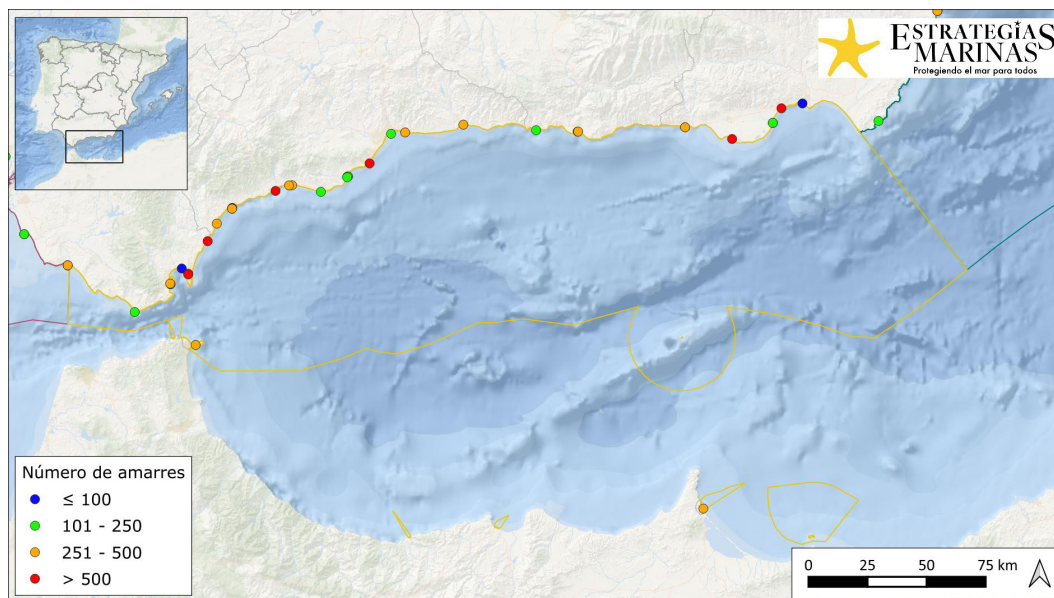


Figura 90. Puertos deportivos en aguas costeras clasificados en función del número de amarres. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Junta de Andalucía)

19.1.2.5. Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que a lo largo del periodo de evaluación la tendencia del número de establecimientos y plazas ofertadas por los distintos alojamientos se mantiene creciente durante todo el ciclo, concluyendo con un total de 43.273 establecimientos y 433.959 plazas en toda la demarcación. La distribución de ambos indicadores se produce de manera irregular, concentrándose especialmente en la Costa del Sol occidental y también en la zona occidental de Almería.

Respecto al número de puertos deportivos y sus amarres, hay un total de 36 distribuidos por toda la demarcación. El total de amarres registrados en la demarcación suma 12.180 siendo los puertos deportivos de Sotogrande y Benalmádena los que mayor número presentan con 1.382 y 1.053 amarres respectivamente.



19.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en esta actividad mostró un aumento constante de 2016 a 2019, ascendiendo de 18.622 en 2016 a 22.230 en 2019 (Tabla 74). Sin embargo, posteriormente se registró una reducción en el empleo, con 17.844 personas empleadas en 2021. En términos de empleo por género, los datos de afiliados a la Seguridad Social en esta demarcación indican una ligera superioridad de representación femenina, con un 51,8 %, aunque esta diferencia es equitativa en comparación con la representación masculina, que es del 48,2 %.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) de este sector ha mostrado una tendencia general positiva, con una caída drástica en 2020 de algo más del 80,52 % seguida de una ligera recuperación en 2021. De manera similar, el valor añadido bruto (VAB) nacional también ha seguido una tendencia creciente, experimentando una caída en 2020 y una recuperación en 2021. Además, cabe destacar que esta actividad supone el 25 % del total en 2021. Por otro lado, la contribución de esta actividad al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido casi constante a lo largo del período, con una ligera reducción en 2020 y 2021.

En general, los datos reflejan la importancia y el impacto de este sector en la economía nacional, a pesar de las fluctuaciones observadas durante el período analizado.

Tabla 74. Indicadores económicos de la actividad Infraestructuras de turismo y ocio en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	18.622	20.249	21.228	22.230	17.668	17.844
Valor de la producción (miles de €)	1.628.979,1	1.812.847,5	1.915.785	2.070.853	664.896,1	1.220.576,3
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	854.787,5	963.288,3	1.029.416,8	1.098.767	213.009,8	648.414,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	11.598.045	13.078.568	13.980.816	14.929.389	2.937.502	8.860.014
% de contribución al producto interior bruto	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3	7,3

19.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

Los indicadores económicos muestran un sector que experimentó un crecimiento constante hasta 2019, seguido de una caída significativa en 2020, probablemente debido a la pandemia de COVID-19, y una recuperación parcial en 2021. La contribución relativamente estable al PIB y la distribución equitativa de género en el empleo sugieren un sector resiliente con potencial de recuperación y crecimiento futuro. En cuanto a las plazas ofertadas, la tendencia es creciente en todos los tipos de alojamiento.



El futuro vendrá determinado por la necesidad de desarrollar infraestructuras adecuadas, gestionar el impacto ambiental del aumento del turismo y asegurar que el crecimiento beneficie a las comunidades locales. La capacidad de la región para abordar estos retos de manera efectiva será crucial para maximizar los beneficios económicos del turismo mientras se preserva el entorno natural y cultural que hace atractiva la zona.

En 2022 se publicó el Plan de modernización y competitividad del sector turístico y actualmente se está desarrollando la Estrategia de Turismo Sostenible de España. Probablemente, el incremento del turismo requerirá más infraestructuras, así como mejoras en la eficiencia energética y en la gestión del agua, además de medidas de digitalización y automatización. El Programa de Destino Turístico Inteligente también jugará un papel importante en este contexto.

19.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 91 y en la Tabla 75, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructura de turismo y ocio.

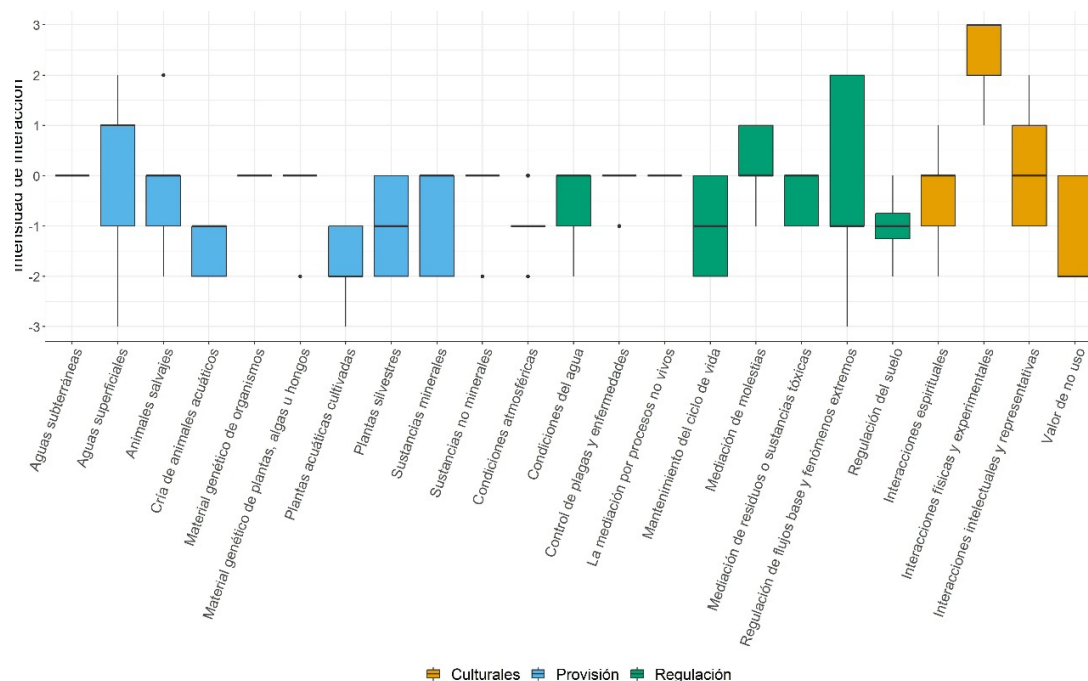


Figura 91. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de turismo y ocio. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

La actividad no tiene interacciones positivas con los SE de provisión. Sin embargo, las interacciones más negativas son con plantas acuáticas cultivadas, cría de animales acuáticos y sustancias minerales.

En los SE de regulación, la única interacción positiva es con mediación de molestias. Por el contrario, las interacciones más negativas son con condiciones atmosféricas, mantenimiento del ciclo de vida y regulación del suelo.

En cuanto a los SE culturales, hay interacciones positivas con interacciones físicas y experimentales e interacciones intelectuales y representativas. Sin embargo, las interacciones negativas son con valor de no uso e interacciones espirituales, que limitan esta actividad.



Tabla 75. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión
Aguas superficiales	0	2,0	
Animales salvajes	-0,2	1,5	
Cría de animales acuáticos	-1,4	0,5	
Material genético de organismos	0	0,0	
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,4	0,9	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	0,8	
Plantas silvestres	-1	1,0	
Sustancias minerales	-0,8	1,1	
Sustancias no minerales	-0,4	0,9	
Condiciones atmosféricas	-1	0,7	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,9	
Control de plagas y enfermedades	-0,2	0,4	
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	
Mantenimiento del ciclo de vida	-1	1,0	
Mediación de molestias	0,2	0,8	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	2,2	
Regulación del suelo	-1	0,8	
Interacciones espirituales	-0,4	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	2,4	0,9	
Interacciones intelectuales y representativas	0,2	1,3	
Valor de no uso	-1,2	1,1	



19.2. Enfoque DPSIR

19.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 76.

Tabla 76. Presiones asociadas a las infraestructuras de turismo y ocio.

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	ESAL-PF-01
Pérdidas físicas	ESAL-PF-02

19.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 77. Descriptores afectados por las infraestructuras de turismo y ocio.

Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas
	Descriptor 10. Basuras marinas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



19.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Flujo de datos 38 de Estrategias Marinas: Actividades recreativas (puertos deportivos) con los datos aportados por la Junta de Andalucía.

INE. Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/index.htm>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ministerio de Industria y Turismo (2022). *Plan de modernización y competitividad del sector turístico*. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Obtenido de: https://turismo.gob.es/es-es/estrategia/02_doc_completo_pmcst_enero_2022_online.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

SIMA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/anual?CodOper=b3_151&idNode=23204



20. ESAL-A-29 Actividades de turismo y ocio

Código NACE: 56.10 - 56.30 - 79.11 - 79.12 - 91.04 - 93.11 - 93.19 - 32.30 - 93.29

20.1. Evaluación de la actividad económica

20.1.1. Descripción de la actividad económica

El mar y la costa son los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Estos son reflejo de la diversidad biológica de un país con tres mares, tres regiones biogeográficas marinas, atlántica, mediterránea y macaronésica, que presentan particularidades hidrológicas, oceanográficas y biogeográficas homogéneas (MITECO), pero que dan lugar a una gran variedad de litologías que se traducen en un amplio abanico de paisajes litorales.

El turismo que se realiza en la franja costera se denomina comúnmente turismo de sol y playa. En sus inicios era básicamente descanso en la arena y 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.), la observación de cetáceos y la pesca deportiva.

España es una potencia turística y un líder mundial en turismo vacacional.

20.1.2. Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-29-01. Número de pernoctaciones (millones)
- A-29-02. Estancia media (nº de noches)
- A-29-03. Número de playas con zonas de práctica de submarinismo
- A-29-04. Número de playas con zonas de práctica de surf
- A-29-05, A-29-06, A-29-07, A-29-08, A-29-09, A-29-10, A-29-11. Número de licencias deportivas según las diferentes actividades: actividades subacuáticas, esquí náutico, motonáutica, piragüismo, remo, surf y vela
- A-29-12. Número de cruceros
- A-29-13. Número de pasajeros en cruceros
- A-29-15. Número de empresas de avistamiento de cetáceos
- A-29-16. Número de barcos de avistamiento de cetáceos

Dado que el número de indicadores utilizado para describir esta actividad es elevado, no se indica en este punto la fuente de datos empleada para valorarlos a diferencia de actividades anteriores, sino que se especifica individualmente para cada uno de ellos.

20.1.2.1. A-29-01. Número de pernoctaciones (millones)

Este indicador proporciona información sobre los patrones de distribución de los viajeros cuando realizan actividades de turismo y ocio en las provincias costeras o ciudades autónomas de la demarcación. Los datos de las pernoctaciones de las provincias de Andalucía se han obtenido del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, SIMA),



mientras que, para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla se consulta la información que publica el Instituto Nacional de Estadística.

Dentro de los alojamientos turísticos de Andalucía se consideran los hoteles, campings, apartamentos turísticos y alojamientos de turismo rural. Hay que indicar que estos datos están sobreestimados ya que al no disponerse de datos municipales se ha asignado la totalidad de los datos provinciales a turismo costero, existiendo un número de pernoctaciones desconocido atribuible a turismo interior. Para las ciudades autónomas únicamente se dispone de datos de ocupación hotelera.

Al enmarcarse territorialmente las provincias de Almería y Cádiz en dos demarcaciones marinas diferentes, se han ponderado los datos de pernoctaciones en función de la longitud de playas costeras que la provincia tiene incluida en la demarcación marina correspondiente.

El total de pernoctaciones en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021 es de 210,6 millones. Su distribución por provincia y año se muestra en la Figura 92. En la misma se observa que durante la primera mitad de ciclo el número de pernoctaciones tiene una tendencia positiva hasta que en el año 2020 se produce un descenso significativo, consecuencia de las medidas adoptadas durante la pandemia de COVID-19. Tras este año, en 2021 comienza una recuperación de las cifras anteriores sin lograr a igualarlas. Destaca en la demarcación la provincia de Málaga por registrar el mayor número de pernoctaciones, con un valor máximo de 29,07 millones en 2019 y concluyendo el ciclo en 2021 con 15,8 millones. Como es de esperar, dado su extensión, las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla son los destinos turísticos que menor número de pernoctaciones presentan, acabando el ciclo en 2021 con menos de 0,2 millones.

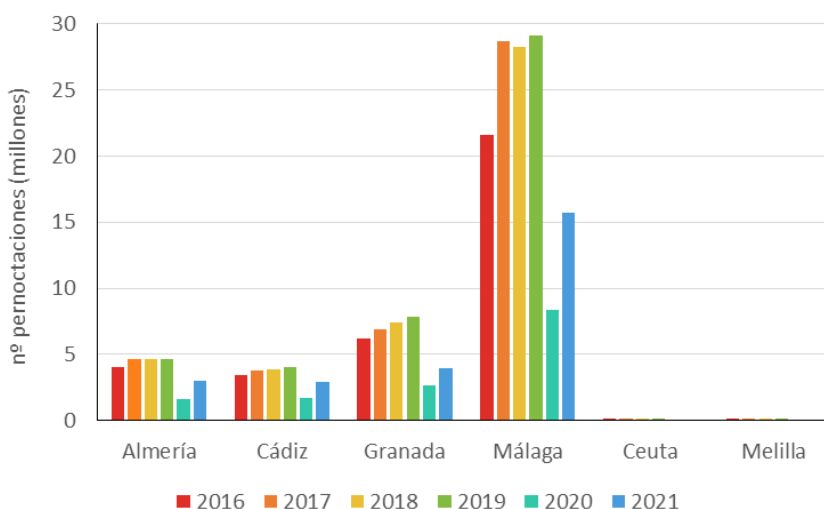


Figura 92. Número de pernoctaciones en alojamientos turísticos por provincia o ciudades autónomas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y del Instituto Nacional de Estadística)

20.1.2.2. A-29-02. Estancia media (nº de noches)

Este indicador proporciona información sobre el tiempo que permanecen los turistas en un determinado destino durante una única estancia. Los datos de la estancia media de las provincias de Andalucía se han obtenido del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (SIMA), mientras que, para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla se acude al Instituto Nacional de Estadística. Los alojamientos considerados son los ya expuestos en el apartado anterior, y con las mismas limitaciones en Ceuta y Melilla.



Para el global de la demarcación la duración de la estancia media es de 3,4 noches en el periodo 2016-2021. El desglose de su variación anual y por provincias se muestra en la Figura 93.

En general, el número medio de noches de estancia disminuye en los últimos años del tercer ciclo en Almería, Cádiz y Málaga, mientras se mantiene o aumenta en Granada, Ceuta y Melilla. Es en Málaga donde mayor tiempo permanecen los viajeros pernoctando, con una media de 5,2 noches en 2018, y concluyendo el ciclo con 4,4 noches en 2021.

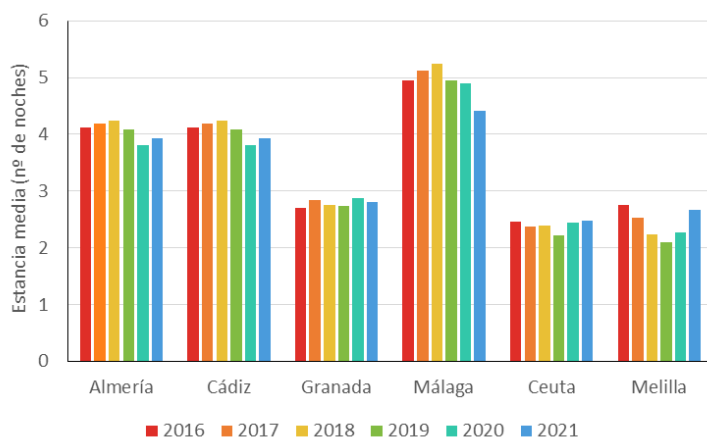


Figura 93. Estancia media en alojamientos turísticos por provincia o ciudades autónomas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y del Instituto Nacional de Estadística)

20.1.2.3. A-29-03. Número de playas con zonas de práctica de submarinismo

El indicador cuantifica el número de playas con zonas de práctica de submarinismo. Los datos empleados son los que aparecen en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo, donde la fuente de información empleada fue la Guía de Playas de MITECO en su versión de 2018. Esta Guía no está disponible en la actualidad, por lo que no se pueden ofrecer datos más actualizados.

Se contabilizan en la demarcación marina del Estrecho y Alborán un total de 277 playas, de las cuales 12 cuentan con zonas de práctica de submarinismo (4,3 % de las playas de la demarcación). La distribución espacial de estas playas se muestra en la Figura 94. No se tiene información de que existan zonas de submarinismo en Ceuta y Melilla.

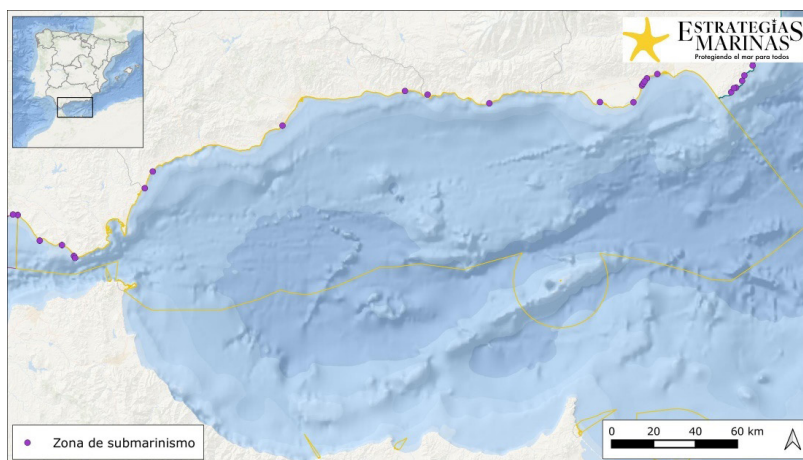


Figura 94. Localización de las zonas de práctica de submarinismo de la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)



20.1.2.4. A-29-04. Número de playas con zonas de práctica de surf

El indicador cuantifica, como su propio nombre indica, el número de playas que cuentan con una zona para la práctica de surf. La información que se muestra en este apartado es la que aparece en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo publicado por el MITECO, donde los datos se obtuvieron de la Guía de Playas en su versión de 2018, que se complementaron con datos facilitados por Surf & Nature Alliance en 2020.

En la demarcación marina del Estrecho y Alborán se contabilizan un total de 277 playas, de las cuales 34 cuentan con zonas aptas para la práctica de surf (12,3 % de las playas de la demarcación). Según los datos suministrados por Surf & Nature Alliance (2020), de estas playas 11 tiene un interés alto y se localizan principalmente en la provincia de Málaga (8 rompientes de interés alto). El listado concreto de estas playas se puede consultar en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo.

Según la información facilitada por la Federación Española de Surfing en 2021, existen una serie de zonas de rompientes aptas para la práctica de este deporte y de áreas de influencia de condicionamiento de rompientes hasta los 40 metros de profundidad, así como de rutas de travesías y regatas de stand up paddle. El detalle de dichas zonas de la demarcación marina del Estrecho y Alborán se expone en la Figura 95.

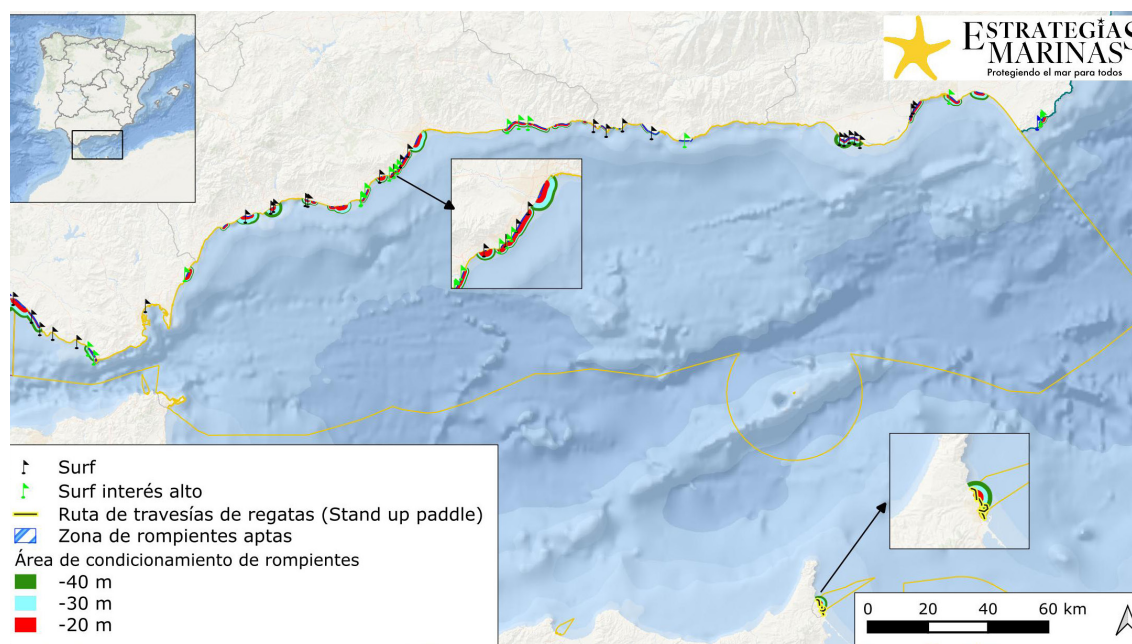


Figura 95. Playas que cuentan con zona para la práctica del surf y rompientes aptas para la práctica de surf en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Guía de Playas (2018), la Federación Española de Surfing y de Surf & Nature Alliance)

20.1.2.5. A-29-05, A-29-06, A-29-07, A-29-08, A-29-09, A-29-10, A-29-11. Número de licencias deportivas según las diferentes actividades: actividades subacuáticas, esquí náutico, motonáutica, piragüismo, remo, surf y vela

El indicador del número de licencias deportivas, publicado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, constituye una métrica objetiva para evaluar la diversidad y la intensidad del uso recreativo en las aguas costeras dentro de la demarcación marina. Es, por tanto, una información valiosa sobre la interacción humana con el ecosistema marino y los recursos naturales asociados. Su seguimiento a lo largo del tiempo permite una comprensión más profunda de las dinámicas de uso



recreativo en esta demarcación marina, lo que a su vez puede impulsar la formulación de políticas y la gestión sostenible de estas áreas costeras.

Al enmarcarse territorialmente las provincias de Almería y Cádiz en dos demarcaciones marinas diferentes, se han ponderado los datos de pernoctaciones en función de la longitud de playas costeras que la provincia tiene incluida en la demarcación marina correspondiente.

Así, el número total de licencias deportivas varía entre las 13.941 del año 2019, cuando tuvo lugar el mínimo, y las 16.631 de 2016, año en el que se produjo el máximo. Su desglose por año y deporte se muestra en la Figura 96.

En general, se observa que, la actividad de pesca y casting es la más importante de la demarcación, con un pico máximo en 2016 de 8.347 licencias, tras el cual experimenta un ligero decrecimiento durante el resto del ciclo, concluyendo en 2021 con 7.350 licencias y manteniendo una media de 7.642 durante el periodo 2016-2021. El mismo decrecimiento ocurre con la vela que desciende hasta 1.172 licencias para el año 2020. Por otro lado, las licencias deportivas de remo, actividades subacuáticas, y surf registran una tendencia positiva durante todo el periodo de estudio. El esquí náutico y la motonáutica son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 5 y 61 licencias, respectivamente.

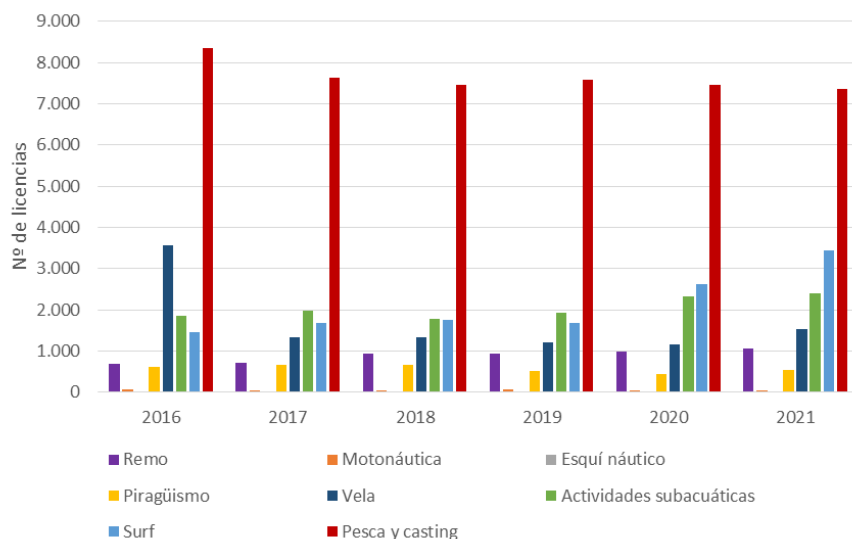


Figura 96. Número de licencias deportivas de la demarcación del Estrecho y Alborán durante el periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes)

20.1.2.6. A-29-12. Número de cruceros

Este indicador evalúa el número de cruceros que atracan en los puertos de la demarcación, y se basa en el análisis de datos registrado por las autoridades portuarias y publicadas en los anuarios estadísticos de Puertos del Estado. El número total de cruceros en el periodo 2016-2021 es de 1.639. Su variación anual para los años que comprenden tanto el tercer como el segundo ciclo de estrategias marinas se presenta en la Figura 97.

De manera general, a lo largo del periodo de evaluación 2016-2021, no se observa una tendencia clara en el número de cruceros atracados en las autoridades portuarias. Este incremento ha permitido la recuperación de un período de decrecimiento experimentado durante el ciclo anterior, donde el valor mínimo se registró durante el año 2014. Destaca en todas ellas un significativo descenso de la actividad en el año 2020, consecuencia de la pandemia de COVID-19 y posteriormente una recuperación en el año 2021 pero sin lograr alcanzar el 50 % de los cruceros registrados en el año 2019.



Se observa que las autoridades portuarias de Málaga, Almería y Motril son, por este orden, las que presentan un mayor número de cruceros, tanto en este ciclo como en el anterior. La Autoridad Portuaria de Málaga, siendo la más importante de la demarcación para este indicador, muestra un pico de actividad en el tercer ciclo durante los años 2017 y 2018 con 299 cruceros registrados cada año. A cierta distancia se sitúan las autoridades portuarias de Almería y Motril, con una media anual de 27 y 23 cruceros respectivamente durante el tercer ciclo de evaluación.

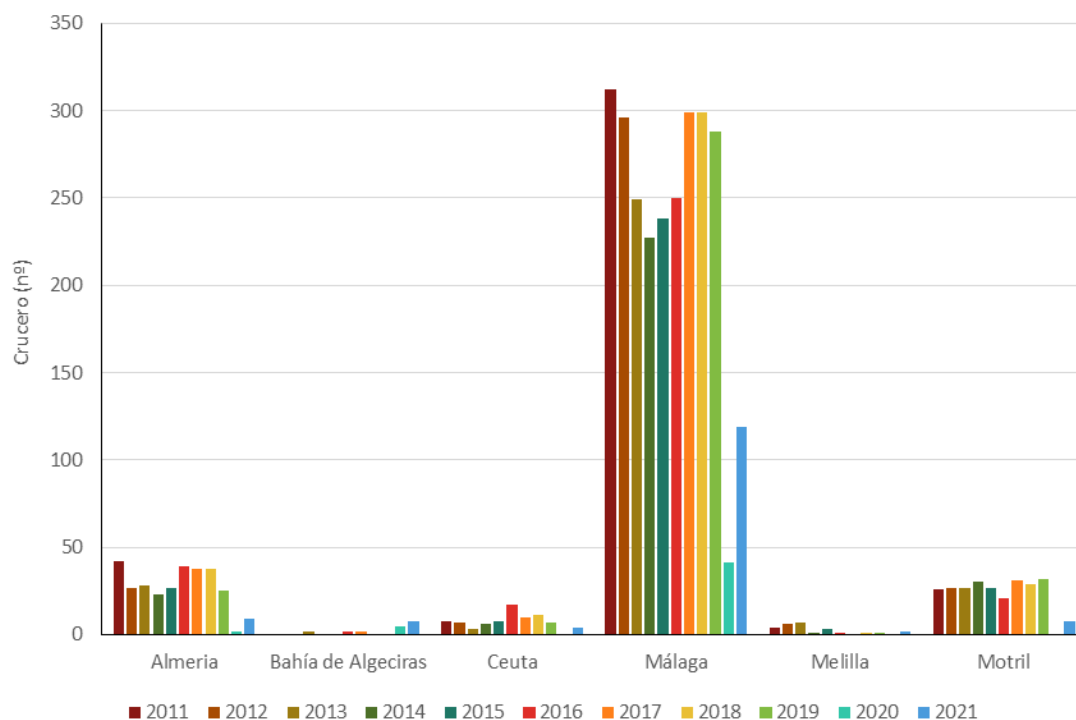


Figura 97. Número de cruceros en las autoridades portuarias de la demarcación durante el periodo 2011-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

20.1.2.7. A-29-13. Número de pasajeros en cruceros

El número de pasajeros que viajan en cruceros es otro de los indicadores empleados para evaluar la actividad turística. Ascende a 2.283.199 en el tercer ciclo de estrategias marinas (2016-2021). Su variación por año y por autoridad portuaria se muestra en la Figura 98 para el periodo 2011-2021.

Este indicador guarda relación con el indicador anterior y en el caso de la demarcación marina del Estrecho y Alborán se mantienen las mismas tendencias. De esta manera, las autoridades portuarias de Málaga, Almería y Motril son las que presentan un mayor número de pasajeros de crucero en el presente periodo de evaluación, al igual que en el periodo anterior. El valor máximo anual para el tercer ciclo de estrategias marinas se registra en Málaga, en 2017, con 509.644 pasajeros y una media anual de 419.141. Almería y Motril se encuentran alejadas de esta cifra, con una media anual de 18.918 y 7.799 pasajeros de cruceros respectivamente. Estos valores medios están influenciados por un descenso muy significativo en el número de pasajeros que tuvo lugar durante 2020 consecuencia del COVID-19. Llama la atención el decremento del número de pasajeros también en 2021, consecuencia probablemente de las medidas implementadas por estos navíos debido a la pandemia, en las que se redujo el número máximo de pasajeros que podían transportar.

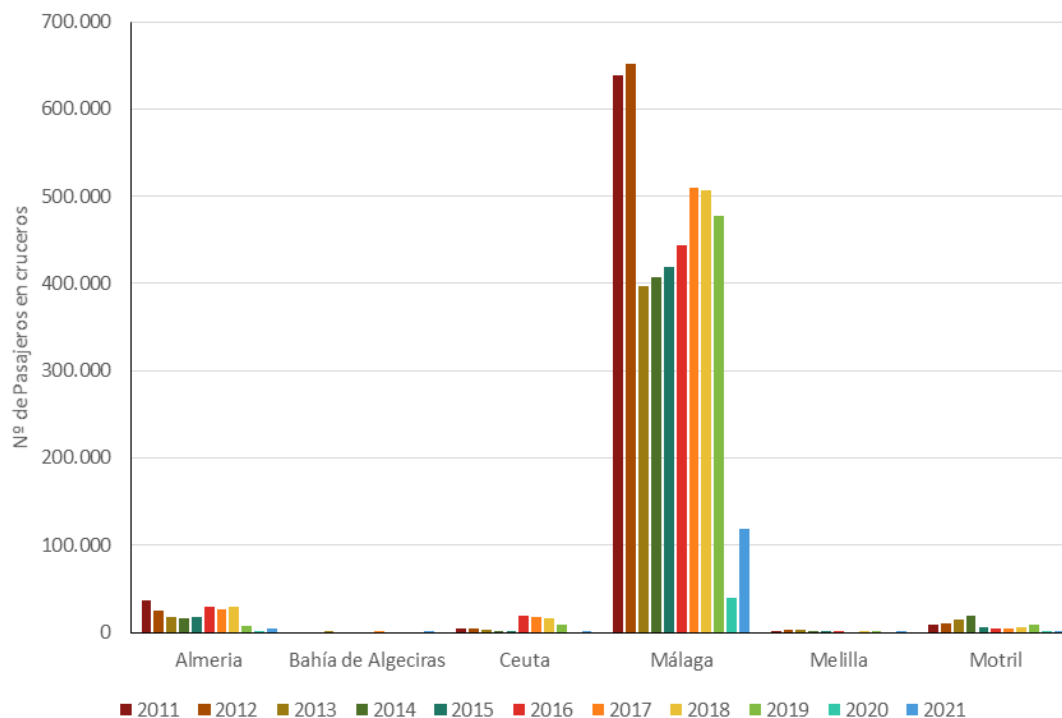


Figura 98. Número de pasajeros de crucero en las autoridades portuarias de la demarcación durante el periodo 2011-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

20.1.2.8. A-29-15. Número de empresas de avistamiento de cetáceos

Este indicador cuantifica el número de empresas dedicadas a la observación de cetáceos, ofreciendo una visión de la dinámica de la actividad turística y su influencia en la biodiversidad marina. En febrero de 2024 son 25 las empresas autorizadas para ejercer la actividad recreativa de observación de cetáceos en esta demarcación. No se puede estimar la actividad de años anteriores en base al número de empresas autorizadas, ya que se ha llevado a cabo la regularización de algunas de ellas en los últimos años que ya realizaban la actividad anteriormente, pero sin la correspondiente autorización.

20.1.2.9. A-29-16. Número de barcos de avistamiento de cetáceos

Este indicador cuantifica el número de barcos dedicados a la observación de cetáceos en la demarcación y la distribución espacial de sus puertos base (Figura 99). Para esta actividad recreativa no se dispone de datos para el periodo de estudio, sino de datos más recientes. Así, en febrero de 2024 se encontraban autorizadas 33 embarcaciones en esta demarcación distribuidas en 12 puertos base.

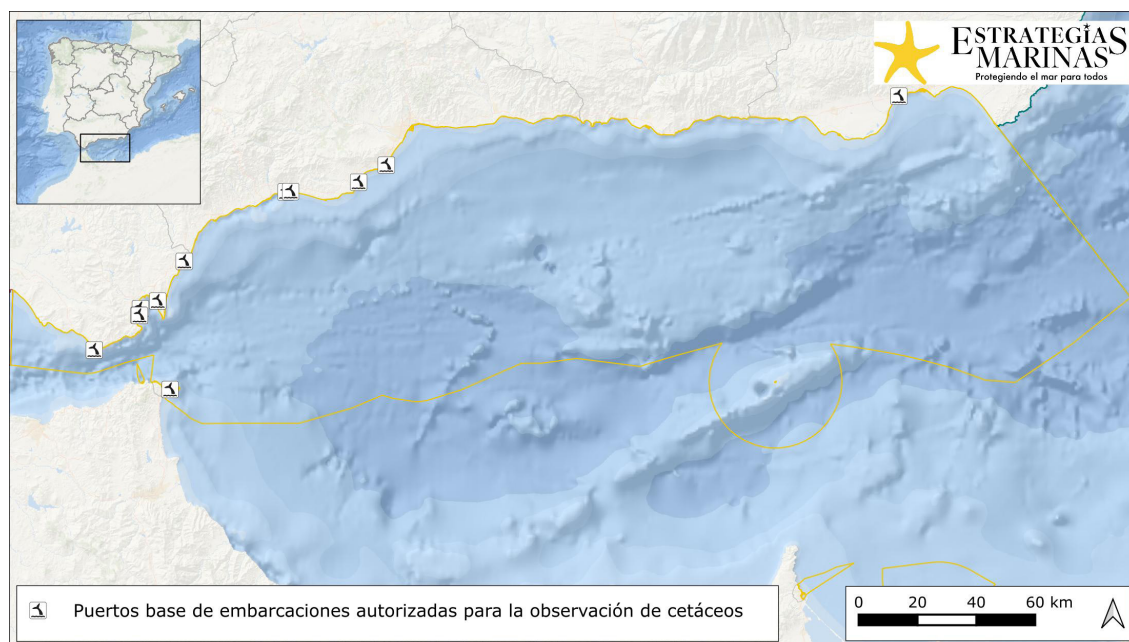


Figura 99. Puertos base de embarcaciones autorizadas para la observación de cetáceos en la demarcación marina del Estrecho y Alborán. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

20.1.2.10 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los dos primeros indicadores propuestos para esta actividad se desprende que el número total de pernoctaciones en la demarcación marina del Estrecho y Alborán en el periodo 2016-2021 es de 210,6 millones con una estancia media de 3,4 noches. Destaca la provincia de Málaga con 29,07 millones de pernoctaciones en 2019 y una estancia media de 5,2 en 2018. En ambos indicadores se denota un descenso significativo en el año 2020, consecuencia de las medidas adoptadas durante la pandemia de COVID-19. En 2021 comienza una recuperación de las cifras anteriores, sin lograr igualar a las de años anteriores en el caso del número de pernoctaciones.

Respecto al número de playas con zonas de práctica de submarinismo y surf se contabiliza en la demarcación marina del Estrecho y Alborán un total de 277 playas, de las cuales, 12 cuentan con zonas aptas para la práctica de submarinismo (4,3 % de las playas de la demarcación) y 34 para la práctica de surf (12,3 % de las playas de la demarcación). Además, existe un total de 11 playas con rompientes singulares con un interés alto para la práctica del surf, siendo la provincia de Málaga la que más rompientes singulares tiene (8 rompientes de interés alto).

En cuanto al número de licencias deportivas de las diferentes actividades practicadas en la demarcación, concluir que el número total varía entre las 13.941 del año 2019 y las 16.631 de 2016. Destacan la pesca y casting, con un pico máximo en 2016 de 8.347 licencias, tras el cual experimenta un ligero decrecimiento durante el resto del ciclo, concluyendo en 2021 con 7.350 licencias. Para este mismo año, el surf registra 3.444 licencias, siendo la segunda actividad más practicada en la demarcación. El esquí náutico y la motonáutica, por su parte, son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 5 y 61 licencias, respectivamente.

Referente al número de cruceros que atracan en los puertos de la demarcación, durante el periodo 2016-2021 se ha registrado un total de 1.639 cruceros. En dichos cruceros se ha contabilizado un total de 2.283.199 pasajeros. Destaca la Autoridad Portuaria de Málaga con un pico de actividad durante los años 2017 y 2018 de 299 cruceros registrados cada año y 509.644 pasajeros en 2017. Todas las autoridades portuarias experimentan un descenso significativo de la actividad en el año 2020, consecuencia de la pandemia de COVID-19 y posteriormente una recuperación en el año 2021 pero sin lograr alcanzar los valores del año 2019.



Para la actividad recreativa de observación de cetáceos no se dispone de datos para el periodo de estudio, sino de datos más recientes. Así, en febrero de 2024 se encontraban autorizadas 33 embarcaciones, pertenecientes a 25 empresas y distribuidas en 12 puertos base.

20.1.3. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en el sector de turismo y ocio ha experimentado cierto aumento de 2016 a 2021, pasando de 39.779 en 2016 a 42.976 en 2021 (Tabla 78). Sin embargo, alcanzó su punto máximo en 2019 con 48.557 empleados, pero posteriormente disminuyó en 2020, posiblemente debido a la pandemia por COVID-19, y no ha logrado recuperarse completamente en 2021. En términos de empleo por género, los datos de la demarcación Estrecho y Alborán muestran una ligera predominancia masculina, con el 54,2 % de las personas empleadas en este sector siendo hombres y el 45,8 % mujeres, mostrando una mínima disparidad.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) de este sector ha seguido una tendencia similar al empleo. Experimentó un aumento desde 2016 hasta 2019, seguido de una caída en 2020 debido al impacto del COVID-19, con una ligera recuperación en 2021. El valor añadido bruto (VAB) nacional también ha mostrado la misma tendencia. Por otro lado, la contribución del sector de turismo y ocio al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante e incluso ha mostrado un ligero aumento en los últimos dos años.

Esto indica que, a pesar de las fluctuaciones en el empleo y la producción, la proporción del valor añadido bruto sectorial en relación con el VAB nacional ha permanecido estable. Cabe destacar, que esta actividad supone el 49 % del total de actividades de la demarcación en 2021, lo que refleja su importancia significativa en la economía local.

Estos datos sugieren que el sector de turismo y ocio es resiliente y capaz de adaptarse a los desafíos económicos, manteniendo su contribución al PIB incluso en tiempos de incertidumbre.

Tabla 78. Indicadores económicos de la actividad Actividades de turismo y ocio en la demarcación Estrecho y Alborán. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	39.779	43.154	45.722	48.557	42.043	42.976
Valor de la producción (miles de €)	3.052.547,3	3.344.604,2	3.528.098,8	3.688.720,7	2.095.844,8	3.027.358,4
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	1.232.279,6	1.381.695,8	1.484.268,2	1.595.761,3	815.022,5	1.291.345,1
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	19.943.170	22.304.386	23.922.685	25.850.897	13.032.306	20.631.582
% de contribución al producto interior bruto	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3



20.1.4. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las actividades de turismo y ocio en la demarcación del Estrecho y Alborán sugiere un sector resiliente con potencial de crecimiento, aunque enfrentando desafíos significativos. La tendencia general muestra un crecimiento en el empleo y el valor añadido bruto hasta 2019, seguido de una caída en 2020 debido a la pandemia, con signos de recuperación en 2021. La contribución constante al PIB, incluso con un ligero aumento en los últimos años, indica la importancia sostenida del sector en la economía regional.

Se prevé que el turismo mantenga su relevancia económica, con estrategias enfocadas en reducir la estacionalidad y desarrollar nuevos productos turísticos. Esto implica fomentar el turismo fuera de la temporada alta y diversificar la oferta geográfica. Sin embargo, el cambio climático plantea desafíos, ya que se anticipa un desplazamiento de las regiones turísticas favorables hacia el norte. Esta tendencia ya se refleja en el mayor crecimiento de pernoctaciones hoteleras de extranjeros en las regiones del norte de España en comparación con los archipiélagos y el sur peninsular.

El sector deberá adaptarse a estos cambios, innovando en su oferta y mejorando su sostenibilidad para mantener su competitividad. La capacidad de evolucionar frente a estos retos determinará la trayectoria futura del turismo y ocio en la región.

20.1.5. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 100 y en la Tabla 79 se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de turismo y ocio.

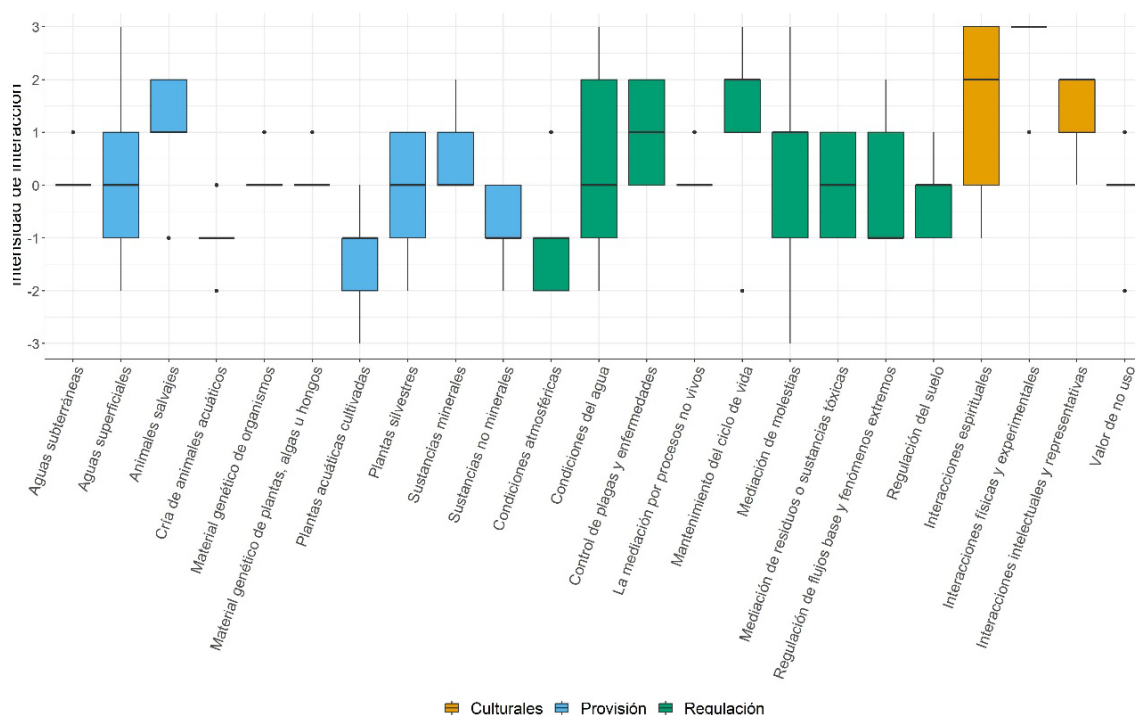


Figura 100. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.

Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se dan con animales salvajes y sustancias minerales. Las interacciones más negativas son con cría de animales acuáticos, plantas acuáticas



cultivadas y plantas silvestres, lo que indica que estas actividades pueden verse limitadas por la acuicultura intensiva y la proliferación no deseada de plantas.

Entre los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con control de plagas y enfermedades, mantenimiento del ciclo de vida y mediación por procesos no vivos, que benefician el turismo y ocio mediante el control de enfermedades, la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Las interacciones negativas incluyen regulación del suelo, regulación de flujos base y fenómenos extremos y condiciones atmosféricas.

En cuanto a los SE culturales, las interacciones más positivas son con interacciones físicas y experimentales, interacciones espirituales e interacciones intelectuales y representativas, que promueven el aprecio cultural, espiritual y educativo de la naturaleza. La interacción negativa se encuentra con el valor de no uso, cuya valoración insuficiente podría subestimar los beneficios que el turismo y ocio aportan al medio ambiente y la sociedad.

Tabla 79. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	0,2	1,9	
Animales salvajes	1	1,2	
Cría de animales acuáticos	-1	0,7	
Material genético de organismos	0,2	0,4	
Material genético de plantas, algas u hongos	0,2	0,4	
Plantas acuáticas cultivadas	-1,4	1,1	
Plantas silvestres	-0,2	1,3	
Sustancias minerales	0,6	0,9	
Sustancias no minerales	-0,8	0,8	
Condiciones atmosféricas	-1	1,2	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	
Control de plagas y enfermedades	1	1,0	
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	
Mantenimiento del ciclo de vida	1,2	1,9	
Mediación de molestias	0,2	2,3	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,0	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0	1,4	
Regulación del suelo	-0,2	0,8	
Interacciones espirituales	1,4	1,8	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	2,6	0,9	
Interacciones intelectuales y representativas	1,4	0,9	
Valor de no uso	-0,2	1,1	



20.2. Enfoque DPSIR

20.2.1. Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 80. No se dispone de información específica sobre esta actividad para valorar las presiones mencionadas y es por este motivo no se incluye información sobre el código de la ficha en la tabla.

Tabla 80. Presiones asociadas a las actividades de turismo y ocio.

Presión	Ficha
Introducción o propagación de especies alóctonas	
Aporte de materia orgánica	ESAL-PSBE-02
Aporte de basuras	ESAL-PSBE-04
Aporte de sonido antropogénico	

20.2.2. Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tabla 81. Descriptores afectados por las actividades de turismo y ocio.

Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas
	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 10. Basuras marinas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad

20.3. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>



INE. Instituto Nacional de Estadística. Hostelería y turismo. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735576863

INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta ocupación hotelera. Viajeros y pernoctaciones por comunidades autónomas y provincias. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2074&L=0>

INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta ocupación hotelera. Estancia media, por tipo de alojamiento por comunidad y ciudades autónomas. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2074&L=0>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MEFPD. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes - Estadística de Deporte Federado. <https://www.educacionyfp.gob.es/mc/deportedata/deporte-federado/resultados-deporte-federado.html>

MITECO. Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO. Regiones Biogeográficas Terrestres y Regiones Marinas. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/regiones_biogeograficas.html

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Puertos de Estado. Anuarios estadísticos. <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

SIMA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta ocupación hotelera. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/anual?CodOper=b3_1234&idNode=9466

SIMA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta ocupación en camping. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/anual?CodOper=b3_651&idNode=7567

SIMA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta ocupación de alojamientos de turismo rural. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/anual?CodOper=b3_371&idNode=7234

SIMA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta ocupación en apartamentos turísticos. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/anual?CodOper=b3_1434&idNode=19155



ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EDUCACIÓN



21. ESAL-A-31 Actividades de investigación, seguimiento y educación

Código NACE: 72.19

21.1. Evaluación de la actividad económica

21.1.1. Indicadores económicos

El número de personas empleadas en esta actividad mostró un aumento constante de 2016 a 2020, ascendiendo de 653 en 2016 a 821 en 2020. Sin embargo, en 2021 se redujo significativamente a la mitad, con 412 personas empleadas (Tabla 82). En cuanto al empleo por género, los datos de afiliados de la Seguridad Social en esta demarcación revelan una ligera disparidad, con una predominancia masculina. El 52,7 % de los empleados son hombres, mientras que el 47,3 % son mujeres.

El valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) de esta actividad ha mostrado una tendencia general positiva, pero experimentó una drástica reducción algo superior al 44 % en 2021, al igual que el valor añadido bruto (VAB) nacional. Sin embargo, la contribución de esta actividad al producto interior bruto (PIB) se ha mantenido constante a lo largo del período. Esto indica que, a pesar de la disminución en el empleo y la producción, la proporción del valor añadido bruto sectorial en relación con el VAB nacional ha permanecido estable.

Tabla 82. Indicadores económicos de la actividad Actividades de investigación, seguimiento y educación en la demarcación Estrecho y Alborán.
Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	653	705	731	808	821	412
Valor de la producción (miles de €)	35.780,4	42.114	40.194,8	46.022,9	48.082,6	41.559,8
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	35.568,2	39.080,7	37.095,1	43.460,8	47.645,7	26.615,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	1.612.231	1.771.447	1.681.444	1.969.988	2.159.678	1.206.443
% de contribución al producto interior bruto	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2



21.1.2. Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las actividades de investigación, seguimiento y educación en la demarcación del Estrecho y Alborán presenta un panorama mixto. Hasta 2020, el sector mostró un crecimiento constante en empleo y valor añadido bruto, reflejando una expansión sostenida. Sin embargo, la drástica reducción en 2021, tanto en empleo como en valor añadido, sugiere una volatilidad significativa, posiblemente influenciada por factores externos como la pandemia.

A pesar de estas fluctuaciones, la contribución constante al PIB indica una resiliencia subyacente del sector. Se prevé que estas actividades mantengan y posiblemente aumenten su relevancia. El papel crucial de la investigación y la experimentación en ámbitos como la defensa costera y las energías renovables subraya su importancia estratégica.

Un aspecto prometedor es la integración emergente de la robótica y los sensores, con aplicaciones en investigación científica, exploración de recursos, vigilancia y mantenimiento de infraestructuras. Esta tendencia hacia la automatización podría impulsar la productividad y abrir nuevas áreas de investigación y desarrollo.

En resumen, aunque el sector enfrenta desafíos a corto plazo, su importancia fundamental para la toma de decisiones informadas y el logro de objetivos en otras actividades sugiere un potencial de crecimiento y diversificación a largo plazo.

21.1.3. Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 101 y en la Tabla 83, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de investigación, seguimiento y educación.

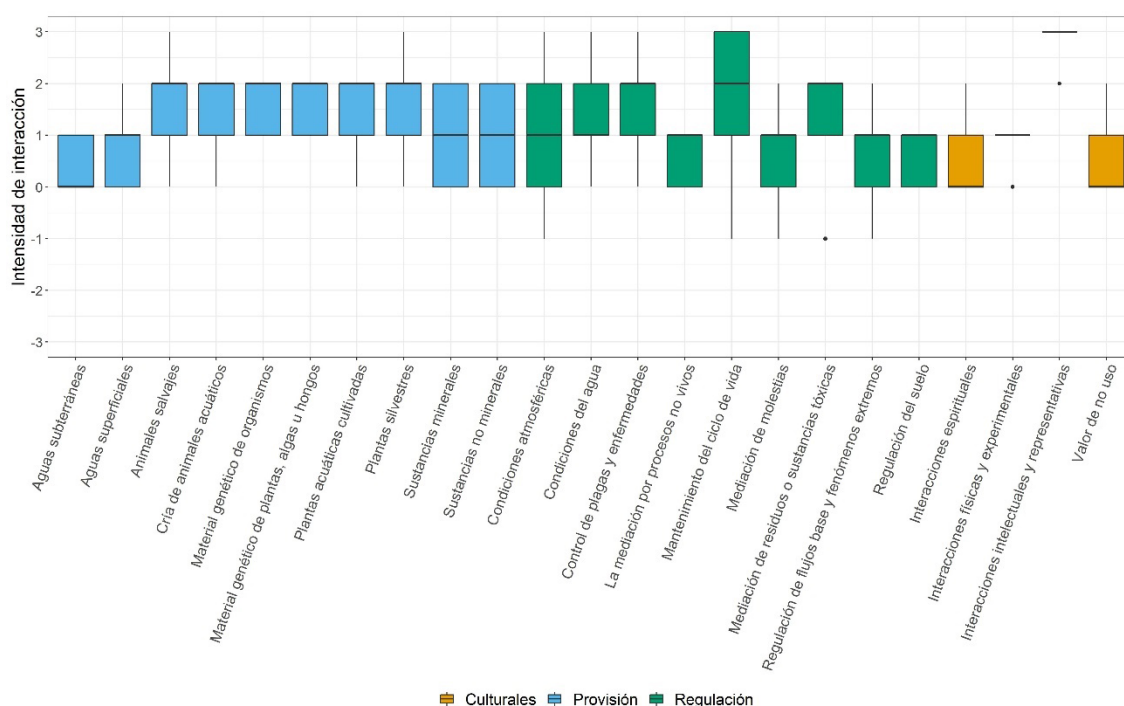


Figura 101. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de investigación, seguimiento y educación. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados. Los SE se relacionan con las actividades a través de siete niveles, los cuales van desde relaciones de conflicto o cancelación (negativas, -3) hasta relaciones de apoyo o indivisibilidad entre servicio y actividad (positivas, 3), pasando por una opción neutra (0) donde no hay una relación directa detectada.



Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se relacionan con animales salvajes, material genético de organismos, material genético de plantas, algas u hongos y plantas silvestres. No se identifican interacciones negativas

En los SE de regulación, las interacciones más positivas son con control de plagas y enfermedades, mantenimiento del ciclo de vida y condiciones del agua. Estos SE crean condiciones favorables para las actividades de investigación, seguimiento y educación, sin que se observen interacciones negativas.

En cuanto a los SE culturales, las interacciones más positivas son con interacciones intelectuales y representativas e interacciones físicas y experimentales. Al igual que con los SE de provisión y regulación, no existen interacciones negativas.

Tabla 83. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,4	0,5	Provisión
Aguas superficiales	0,8	0,8	
Animales salvajes	1,6	1,1	
Cría de animales acuáticos	1,4	0,9	
Material genético de organismos	1,6	0,5	
Material genético de plantas, algas u hongos	1,6	0,5	
Plantas acuáticas cultivadas	1,4	0,9	
Plantas silvestres	1,6	1,1	
Sustancias minerales	1	1,0	
Sustancias no minerales	1	1,0	
Condiciones atmosféricas	1	1,6	Regulación
Condiciones del agua	1,4	1,1	
Control de plagas y enfermedades	1,6	1,1	
La mediación por procesos no vivos	0,6	0,5	
Mantenimiento del ciclo de vida	1,6	1,7	
Mediación de molestias	0,6	1,1	
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	1,2	1,3	
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,1	
Regulación del suelo	0,6	0,5	
Interacciones espirituales	0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,8	0,4	
Interacciones intelectuales y representativas	2,8	0,4	
Valor de no uso	0,6	0,9	



21.2. Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico C. demarcación Marina del Estrecho y Alborán. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

ESTRATEGIAS MARINAS

Protegiendo el mar para todos