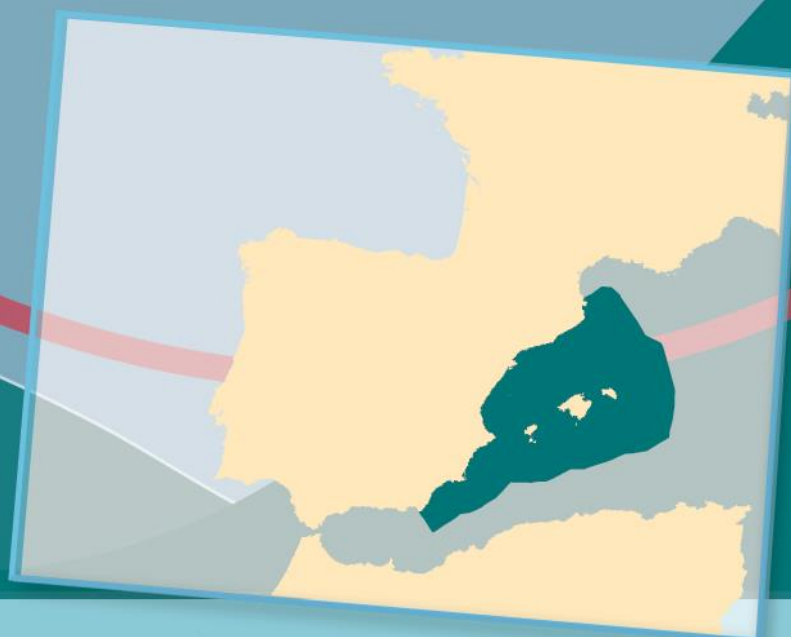


“Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos”



## Estrategia marina de la Demarcación levantino-balear



### PARTE II. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

Madrid, 2019

## **AUTORES DEL DOCUMENTO**

### **COORDINACIÓN GENERAL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA (SUBDIRECCIÓN GENERAL PARA LA PROTECCIÓN DEL MAR)**

- Itziar Martín Partida
- Sagrario Arrieta Algarra
- Lucía Martínez García-Denche
- Paloma Ramos Fernandez
- Paula Valcarce Arenas
- Marta Martínez-Gil Pardo de Vera

### **CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS. CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS (CEDEX, CEPYC)**

- Isabel María Moreno Aranda
- Pilar Zorzo Gallego
- Jose María Grassa Garrido
- Manuel Antequera Ramos
- María Plaza Arroyo
- Lázaro Redondo Redondo
- Carmen Yagüe Muñoz
- Francisco Pérez del Sastre

### **COORDINACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS**

- Ana Lloret Capote



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



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

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

**NIPO:** 638-19-082-7

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

MITECO. [www.miteco.es](http://www.miteco.es)



## ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | INTRODUCCIÓN .....  | 5  |
| 2.     | ACTIVIDADES HUMANAS EN EL MEDIO MARINO.....   | 6  |
| 3.     | ANÁLISIS DE PRESIONES .....   | 9  |
| 3.1.   | Presiones físicas.....  | 12 |
| 3.1.1. | Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles).....   | 12 |
| 3.1.2. | Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino) .....   | 13 |
| 3.2.   | Sustancias, Basuras y Energía .....   | 13 |
| 3.2.1. | Aporte de nutrientes: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica .....  | 14 |
| 3.2.2. | Aporte de materias orgánicas: fuentes difusas y fuentes puntuales .....   | 15 |
| 3.2.3. | Aporte de otras sustancias (por ejemplo, sustancias sintéticas, sustancias no sintéticas, radionucleidos): fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica, incidentes graves..... | 16 |
| 3.2.4. | Aporte de basuras (basuras sólidas, incluidas microbasuras).....  | 17 |
| 3.2.5. | Aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo) .....  | 18 |
| 3.2.6. | Aporte de otras fuentes de energía (vertidos térmicos).....   | 20 |
| 3.2.7. | Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera) .....   | 20 |
| 4.     | REFERENCIAS .....   | 21 |

## PARTE II. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

---

### 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Ley 41/2010 de protección del medio marino (LPMM) y dentro de las actuaciones preparatorias, en el año 2012 el entonces denominado Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, procedió a la publicación, tras un proceso de consulta pública, de los documentos correspondientes a la Evaluación inicial, buen estado ambiental y objetivos ambientales para cada una de las 5 demarcaciones marinas españolas, incluida la demarcación marina levantino- balear (DM LEBA). Uno de los documentos publicados correspondía al Análisis de Presiones e Impactos, que de acuerdo con la Ley 41/2010 incluía un análisis de los principales impactos y presiones que afectaban al estado ambiental de la DM LEBA y, que estaba basado en la lista indicativa de los elementos recogida en el cuadro 2 del anexo I de la citada Ley. Este análisis además debía tener en cuenta las tendencias perceptibles y abarcar los principales efectos acumulativos y sinérgicos y para ello debía tener en consideración la mejor información científica disponible tal y como indicaba la propia Ley. Consecuencia de estos requisitos y del análisis realizado de las presiones se identificaron para cada Demarcación marina las zonas de acumulación de presiones, a las que en función de la intensidad de las mismas, se las clasificó en zonas con impacto potencial alto o moderado.

Como resultado de la elaboración y publicación de los documentos de la Evaluación inicial, se detectaron necesidades y carencias de información para poder dar respuesta a las actualizaciones periódicas que según el artículo 20 de la LPMM hay llevar a cabo con una periodicidad de 6 años. En el caso de las presiones y actividades asociadas a las mismas, estas necesidades de información se tuvieron en cuenta a la hora de diseñar los programas de seguimiento de actividades humanas con incidencia en el medio marino. Estos programas de seguimiento incluían un conjunto de indicadores por actividad y presión con el objeto de mejorar la información disponible para llevar a cabo la evaluación en el ámbito de la demarcación. Para estos indicadores se identificaba la fuente de información y la administración competente que debía suministrarla. Una vez finalizada esta tarea de diseño e identificación de fuentes, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM), en calidad de Administración competente en la implantación de las Estrategias marinas, puso en marcha el proceso de solicitud de dicha información.

El presente documento responde al requisito de actualización periódica de todos los elementos de las Estrategias marinas, en concreto del análisis de presiones e impactos. Para dicho análisis se ha tenido en consideración la modificación del 17 de mayo de la DMEM que fue incorporada a la Ley 41/2010 a partir del Real Decreto 957/2018 de 27 de julio y que modifica el cuadro 2 del Anexo I relativo a las presiones antropogénicas, utilizaciones y actividades humanas en el medio marino.

En esta actualización se han utilizado los datos reportados por las comunidades autónomas y resto de Autoridades competentes, en respuesta a las solicitudes realizadas por la DGSCM, dentro del flujo de datos de los programas de seguimiento de actividades humanas, así como otras fuentes de información citadas en las fichas elaboradas para cada una de las presiones.

## 2. ACTIVIDADES HUMANAS EN EL MEDIO MARINO

La DMEM y la LPMM establecían que la evaluación inicial a realizar por los Estados Miembros del medio marino debía incluir la evaluación del estado ambiental y del impacto de las actividades humanas en el medio marino de cada demarcación marina. Dichas normas no incluían un listado de actividades a considerar, por lo que si bien fueron identificadas, solo se consideraron las presiones que ejercían sobre el medio marino.

La modificación de la DMEM de 17 de mayo de 2018 y su transposición a través del Real Decreto 957/2018 incluyó un cuadro 2b con el listado de utilizaciones y actividades humanas en el medio marino a considerar en el análisis de los principales impactos y presiones, identificando las que debían ser objeto de análisis económico y social. El Documento “Parte III. Análisis Económico y Social de la DM LEBA” incluye la evaluación de las actividades humanas con incidencia en el medio marino de esta Demarcación. Este documento incluye una ficha por actividad en su Anejo, en la que en base a un conjunto de indicadores se realiza una estimación de la intensidad de la actividad en la Demarcación, incluyendo su distribución espacial, así como una evaluación de la evolución de la actividad en el periodo 2011-2016 y comparativa con el periodo anterior cuando los datos disponibles así lo permiten. La tabla 3 del documento Parte III incluye las actividades consideradas en el análisis.

En la Demarcación marina levantino-balear (DM LEBA) y su entorno terrestre se desarrollan la práctica totalidad de las actividades identificadas en el Cuadro 2b del Anexo I de la Ley de Protección del Medio Marino con posibles efectos sobre éste. La generación de energías renovables es la única actividad de las relacionadas que no tiene lugar en esta demarcación. Para las actividades caracterizadas, se ofrecen a continuación las conclusiones más destacables del análisis de la distribución espacio-temporal de las mismas realizado para el periodo 2011-2016.

Las actividades de turismo y ocio tienen un lugar muy destacado en esta demarcación, siendo el sol y las playas un gran atractivo. De las 1.360 que se localizan en esta demarcación, 400 disponen de un buen número de infraestructuras de servicios y 290 no disponen de ninguna. Para frenar la erosión y mejorar sus condiciones, en esta demarcación se ha aportado un volumen de material de 1.789.604 m<sup>3</sup> cuya procedencia es diferente a los yacimientos submarinos. Las actividades de surf y submarinismo se practican en 87 y 148 zonas respectivamente, existiendo 55.000 licencias de actividades subacuáticas en 2016. Existen 150 puertos deportivos con unos 72.000 amarres disponibles y el fondeo se practica en 594 playas. El número medio anual de pernотaciones en las provincias de esta demarcación es de unos 180.000.000.

En cuanto al transporte marítimo, resaltar que existen 8 Autoridades Portuarias en la Demarcación, con unos 153 km lineales de muelles en 2016. 335.606 buques hicieron escala en

los puertos de la Demarcación en el periodo 2011-2016, moviendo 1.227 millones de toneladas de mercancía y trasladando a 67,1 millones de pasajeros. Para el mantenimiento de los calados o ampliaciones de las infraestructuras se han realizado labores de dragado portuario, que han supuesto una extracción de 6.000.000 de m<sup>3</sup> de los que 3.000.000 se han empleado en rellenos portuarios.

La pesca, marisqueo y acuicultura son actividades con una incidencia socioeconómica también destacada en esta demarcación. La superficie destinada a la producción de moluscos y otros invertebrados marinos es de 1.957 km<sup>2</sup>, con una producción de 5.000 toneladas. La cría y engorde de peces controlada en instalaciones de acuicultura marina aportó con 27.000 toneladas de producción en 2016.

En esta demarcación existe una zona de extracción de hidrocarburos, ligada a la plataforma Casablanca, que extrae unas 215.000 toneladas al año de crudo. La extracción de agua de mar es otra actividad a considerar en esta demarcación con un caudal máximo autorizado de extracción para desaladoras y aguas de refrigeración de 280 Hm<sup>3</sup>/año. A lo largo del periodo de evaluación se estima la longitud de cables submarinos tendidos en unos 940 Km con 5 nuevos cables en la demarcación.

La tabla siguiente incluye la relación de actividades consideradas en la DM LEBA con su correspondiente código de ficha (ver Documento Parte III) y su relación a través de su respectivo código con las presiones que se caracterizan en el presente documento.

| Actividad   | Presiones   | Ficha        |
|---|---|--------------|
| LEBA-A-03 Defensa costera y protección contra las inundaciones  | Perturbaciones físicas del fondo marino   | LEBA-PF-01   |
|   | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-02   |
|   | Aporte de sustancias contaminantes  | LEBA-PSBE-03 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |
| LEBA-A-05 Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales | Perturbaciones físicas del fondo marino   | LEBA-PF-01   |
|   | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-02   |
|   | Aporte de sustancias contaminantes  | LEBA-PSBE-03 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |
| LEBA-A-06 Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas)                          | Perturbaciones físicas del fondo marino   | LEBA-PF-01   |
|   | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-02   |
|   | Aporte de sustancias contaminantes  | LEBA-PSBE-03 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |
| LEBA-A-07 Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura   | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-01   |
|   | Aporte de otras sustancias (por ejemplo, sustancias sintéticas, no sintéticas, radionucleidos)          | LEBA-PSBE-03 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-06 |
|   | Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres   |              |
| LEBA-A-10 Generación de energías renovables, incluida la infraestructura                                      | -   | -            |
| LEBA-A-12 Transporte de electricidad y comunicaciones   | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-02   |
| LEBA-A-13 Pesca y marisqueo   | Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo      |              |
|   | Perturbaciones físicas del fondo marino   | LEBA-PF-01   |
| LEBA-A-15 Recolección de plantas marinas  | Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo      |              |
|   | Perturbaciones físicas del fondo marino   | LEBA-PF-01   |
| LEBA-A-16 Caza y recolección para otros fines   | Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo      |              |
| LEBA-A-17 Acuicultura marina, incluida la infraestructura   | Introducción o propagación de especies alóctonas  |              |
|   | Pérdida o cambio de comunidades biológicas naturales debido al cultivo de especies animales o vegetales |              |
|   | Aporte de nutrientes  | LEBA-PSBE-01 |
| LEBA-A-21 Infraestructura de transportes  | Pérdidas físicas  | LEBA-PF-02   |
| LEBA-A-22 Transporte marítimo   | Introducción o propagación de especies alóctonas  |              |
|   | Lesiones de especies silvestres   |              |
|   | Aporte de sustancias contaminantes  | LEBA-PSBE-03 |
|   | Aportes de basuras  | LEBA-PSBE-04 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |
| LEBA-A-28 Infraestructuras de turismo y ocio  | Introducción o propagación de especies alóctonas  |              |
|   | Aporte de materias orgánicas  | LEBA-PSBE-02 |
|   | Aporte de basuras   | LEBA-PSBE-04 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |
| LEBA-A-29 Actividades de turismo y ocio   | Introducción o propagación de especies alóctonas  |              |
|   | Aporte de materias orgánicas  | LEBA-PSBE-02 |
|   | Aporte de basuras   | LEBA-PSBE-04 |
|   | Aporte de sonido antropogénico  | LEBA-PSBE-05 |



### 3. ANÁLISIS DE PRESIONES

El análisis de las presiones en este nuevo ciclo de planificación se ha actualizado teniendo en cuenta la nueva Tabla 2a del Real Decreto 957/2018 que se incluye a continuación. Como se puede observar, dicha tabla organiza las presiones en 3 temas principales; Biológicas, Físicas y Sustancias, basura y energía. Esta tabla incluye también una referencia para muchas de ellas a los descriptores cualitativos pertinentes contemplados en el Anexo II de la Ley 41/2010.

| Tema                          | Presión  | Descriptores cualitativos pertinentes contemplados en el anexo II |
|-------------------------------|--|---|
| Biológicas                    | Introducción o propagación de especies alóctonas   | (2)   |
|                               | Introducción de organismos patógenos microbianos.  |   |
|                               | Introducción de especies genéticamente modificadas y translocación de especies autóctonas  |   |
|                               | Pérdida o cambio de comunidades biológicas naturales debido al cultivo de especies animales o vegetales  |   |
|                               | Perturbación de especies (por ejemplo, en sus zonas de cría, descanso y alimentación) debido a la presencia humana   |   |
|                               | Extracción o mortalidad / lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo (mediante la pesca comercial y recreativa y otras actividades)                      | (3)   |
| Físicas                       | Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles)   | (6); (7)  |
|                               | Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino)  |   |
|                               | Cambios de las condiciones hidrológicas  |   |
| Sustancias, basuras y energía | Aporte de nutrientes: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica   | (5)   |
|                               | Aporte de materias orgánicas: fuentes difusas y fuentes puntuales  |   |
|                               | Aporte de otras sustancias (por ejemplo, sustancias sintéticas, sustancias no sintéticas, radionucleidos): fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica, incidentes graves | (8); (9)  |
|                               | Aporte de basuras (basuras sólidas, incluidas microbasuras)  | (10)  |
|                               | Aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo)   | (11)  |
|                               | Aporte de otras fuentes de energía (incluidos campos electromagnéticos, luz y calor)   |   |
|                               | Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera)  |   |

De los grupos de presiones considerados en la Tabla 2a no se incluyen en el presente documento las correspondientes al tema Biológico, ya que su consideración es abordada a través del Documento “Parte IV. Actualización de la evaluación del estado del medio marino y de la definición del buen estado ambiental en la Demarcación marina Levantino-balear”. El resto de presiones son caracterizadas y evaluadas en este documento en función de la información recopilada o remitida dentro del flujo de datos con las administraciones competentes.

Para cada una de las presiones caracterizadas se ha elaborado una ficha detallada que se adjunta en el Anejo 1 de este documento. En estas fichas se realiza una descripción de la presión y la evaluación de la misma según la variación espacial y temporal de la intensidad de la presión sobre el medio marino a partir de unos indicadores seleccionados. El periodo de evaluación considerado es 2011-2016, realizándose en algunos casos una comparativa con el periodo de evaluación del primer ciclo 2005-2010. En caso de no disponer de información de todo el periodo de evaluación se ha seleccionado el año 2016 para realizar la caracterización. La ficha refleja también el vínculo de las presiones con las actividades humanas que generan dicha presión y a su vez con los impactos asociados, así como los efectos transfronterizos, objetivos ambientales relacionados y fuentes de información.

No se ha llevado a cabo en este proceso de actualización un análisis acumulativo de las presiones a diferencia de lo realizado en la evaluación inicial. En este ciclo se ha realizado una mejor evaluación espacial de las presiones cuando los datos recopilados, reportados o procesados así lo han permitido. Esta evaluación se ha llevado a cabo mediante la consideración del conjunto de indicadores que aparecen reflejados en la siguiente tabla. En los apartados 3.1 y 3.2 se incluye un resumen de la caracterización de las presiones que con más detalle se puede consultar en el Anejo 1 de este documento.

| Presiones  | Indicadores   |
|--|---|
| Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles) (LEBA-PF-01)  | Superficie del fondo marino perturbada por el vertido de material dragado (m <sup>2</sup> )   |
|  | Superficie del fondo marino perturbada por cables submarinos (m <sup>2</sup> )  |
|  | Superficie del fondo marino perturbada por instalaciones de acuicultura marina (m <sup>2</sup> )                                    |
|  | Superficie del fondo marino perturbada por fondeo de embarcaciones comerciales (m <sup>2</sup> )                                    |
| Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino) (LEBA-PF-02) | Superficie del fondo marino afectada por nuevas infraestructuras portuarias o por modificación de las existentes (m <sup>2</sup> )  |
|  | Superficie del fondo marino afectada por nuevas obras de defensa o por modificación de las existentes (m <sup>2</sup> )             |
|  | Superficie del fondo marino ocupada por nuevos arrecifes artificiales (m <sup>2</sup> )   |
|  | Superficie del fondo marino ocupada por nuevas infraestructuras de extracción de petróleo y gas (m <sup>2</sup> )                   |
|  | Superficie del fondo marino ocupada por nuevos parques eólicos marinos (m <sup>2</sup> )  |
|  | Superficie del fondo marino afectada por la extracción de sedimentos del fondo marino para regeneración de playas (m <sup>2</sup> ) |
|  | Superficie del fondo marino afectada por dragados portuarios (m <sup>2</sup> )  |
|  | Superficie del fondo marino afectada por la creación de playas artificiales (m <sup>2</sup> )                                       |



| Presiones  | Indicadores   |
|--|---|
| Aporte de nutrientes: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica (LEBA-PSBE-01)                          | Aportes de nitrógeno total por vertidos directos (Kt/año)   |
|  | Aportes de fósforo total por vertidos directos (Kt/año)   |
|  | Aportes de nitrógeno en forma de amonio desde ríos (Kt/año)   |
|  | Aportes de nitrógeno en forma de nitratos desde ríos (Kt/año)   |
|  | Aportes de nitrógeno en forma de nitrógeno total desde ríos (Kt/año)  |
|  | Aportes de fósforo en forma de fosfato desde ríos (Kt/año)  |
|  | Aportes de fósforo en forma de fósforo total desde ríos (Kt/año)  |
|  | Masa de nitrógeno oxidado depositado desde la atmósfera por unidad de superficie (mg N/m <sup>2</sup> /año)                       |
| Aporte de materia orgánica: Fuentes difusas y fuentes puntuales (LEBA-PSBE-02)   | DQO aportada a la demarcación por instalaciones que notifican al Registro PRTR (Kg/año)   |
|  | COT aportado a la demarcación por instalaciones que notifican al Registro PRTR (t/año)  |
| Aporte de otras sustancias: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica, incidentes graves (LEBA-PSBE-03) | Aportes de sustancias contaminantes por vertidos directos (kt/año)  |
|  | Aportes de cadmio desde ríos (t/año)  |
|  | Aportes de mercurio desde ríos (t/año)  |
|  | Aportes de plomo desde ríos (t/año)   |
|  | Aportes de cobre desde ríos (t/año)   |
|  | Aportes de zinc desde ríos (t/año)  |
|  | Aportes de $\gamma$ -hexaclorociclohexano desde ríos (kg/año)   |
|  | Aportes de bifenilos policlorados desde ríos (kg/año)   |
|  | Aportes de metales pesados contenidos en los sedimentos vertidos al mar procedentes de los dragados portuarios (t/año)            |
|  | Aportes de PCB's ( $\Sigma$ 7 congéneres IUPAC) contenidos en los vertidos al mar procedentes de los dragados portuarios (Kg/año) |
|  | Masa de cadmio depositado desde la atmósfera por unidad de superficie (g/km <sup>2</sup> /año)                                    |
|  | Masa de plomo depositado desde la atmósfera por unidad de superficie (kg/km <sup>2</sup> /año)                                    |
|  | Masa de mercurio depositado desde la atmósfera por unidad de superficie (g/km <sup>2</sup> /año)                                  |
| Aporte de basuras (basuras sólidas incluidas microbasuras) (LEBA-PSBE-04)  | Actividad de efluentes radioactivos líquidos (GBq)  |
|  | Fuentes de los objetos más frecuentes de macrobasuras en playas (nº de objetos/fuente)  |
|  | Emisiones estimadas de microplásticos al medio marino por fuente (t/año)  |
|  | Volumen de basuras recogidas en los puertos de interés general (m <sup>3</sup> )  |
| Aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo) (LEBA-PSBE-05)  | Ratio basuras recogidas por los puertos de interés general (m <sup>3</sup> /buque)  |
|  | Nivel medio de emisión sonora por navegación a 63 Hz por estación (dB re 1 $\mu$ Pa)  |
| Aporte de otras fuentes de energía: vertidos térmicos (LEBA-PSBE-06)   | Nivel medio de emisión sonora por navegación a 125 Hz por estación (dB re 1 $\mu$ Pa)   |
|  | Vertidos procedentes de la refrigeración de centrales térmicas (nº de vertidos)   |
|  | Vertidos procedentes de plantas regasificadoras (nº de vertidos)  |
| Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera) (LEBA-PSBE-07)   | Caudal total anual autorizado de vertidos térmicos (Hm <sup>3</sup> /año)   |
|  | Vertidos de salmuera al mar (nº de vertidos)  |
|  | Caudales anuales de salmuera vertidos al mar (Hm <sup>3</sup> /año)   |

### 3.1. Presiones físicas

En las presiones físicas se tienen en cuenta las perturbaciones físicas del fondo marino que son temporales o reversibles y las pérdidas físicas debido a un cambio permanente del sustrato o de la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino.

#### 3.1.1. Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles)

El fondo marino puede verse perturbado tanto en su perfil como en su naturaleza por la remoción de sedimentos consecuencia de la instalación de estructuras enterradas, como cables submarinos; por la alteración de los procesos sedimentarios producidos por las instalaciones de acuicultura; por el fondeo de embarcaciones; por el vertido de material dragado y por la pesca de arrastre. Si bien las perturbaciones producidas por estas actividades son temporales o reversibles producen alteración de los hábitats y comunidades bentónicas.

Los indicadores considerados en la evaluación de la presión han sido: superficie de los vertederos de material dragado, superficie afectada por el enterramiento de los cables submarinos, superficie asociada a instalaciones de acuicultura, superficie de fondeo efectivo de embarcaciones.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha "LEBA-PF-01" incluida en el Anejo 1.

La superficie mínima del fondo marino de la DM LEBA que ha sufrido algún tipo de perturbación durante el presente periodo de evaluación 2011-2016 es de 311 km<sup>2</sup> lo que representa el 0,13% de la superficie de la demarcación. El fondeo de embarcaciones comerciales es la actividad evaluada (no se ha evaluado la perturbación asociada a la pesca de arrastre) que ha producido más perturbación del fondo marino con una superficie de 300 km<sup>2</sup>, aunque el mayor valor de superficie perturbada corresponde a una probabilidad baja de perturbación. Las zonas con una probabilidad muy alta de perturbación del fondo marino en la demarcación se ubican en las proximidades de los puertos de Port Forum, Castellón, Denia, Mazarrón, Carboneras y Port Adriano. Las zonas con una probabilidad alta de perturbación se localizan en las proximidades de los puertos de Palamós, Arenys de Mar, Mataró, Tarragona, Ametlla de Mar, Burriana, Canet de Berenguer, Altea, Alicante, Santa Pola, Torre Vieja, Garrucha, Ibiza y La Savina. Indicar que el resto de puertos de interés general como los puertos de Barcelona, Sagunto, Valencia, Cartagena y Palma presentan una probabilidad moderada de perturbación en áreas más extensas que los anteriores.

### 3.1.2. Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino)

Se entiende por pérdidas físicas en los ecosistemas marinos la desaparición/modificación permanente del sustrato o de hábitats motivada por el sellado o la variación del perfil del fondo.

La instalación en el medio marino de diferentes infraestructuras permanentes provoca el sellado de los fondos marinos. Este sellado implica la modificación permanente del sustrato y la consiguiente alteración de las comunidades bentónicas.

Entre las infraestructuras marítimas que producen sellado se encuentran:

- ◆ Las infraestructuras portuarias.
- ◆ Las infraestructuras de defensa costera, fundamentalmente las transversales como espigones, y los diques exentos.
- ◆ Los arrecifes artificiales que se instalan sobre fondo marino con diferentes fines.
- ◆ Las plataformas de exploración y explotación de hidrocarburos.
- ◆ Los parques eólicos marinos cimentados sobre el fondo.
- ◆ Otras infraestructuras instaladas mar adentro, como plataformas científico-técnicas.

Entre las actividades que producen la modificación del perfil y de la naturaleza del fondo se encuentran:

- ◆ La extracción de sedimentos del fondo marino, ya sea para regeneración de playas, para aumentar o mantener el calado de los puertos o como material de relleno para infraestructuras portuarias.
- ◆ La creación de playas artificiales.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha "LEBA-PSBE-02" incluida en el Anejo 1.

La superficie del fondo marino de la DM LEBA sellada durante el presente periodo de evaluación es de un máximo de 752.000 m<sup>2</sup>. La ampliación de los puertos, fundamentalmente los puertos de Tarragona y Barcelona, es la actividad que ha producido más sellado del fondo marino.

La superficie del fondo marino de la demarcación afectada por la extracción y deposición de sedimentos durante el presente periodo de evaluación es de 633.566 m<sup>2</sup>. Las obras de dragado de los puertos es la actuación que más superficie marina ha afectado.

Así, las pérdidas físicas de sustrato marino de la DM LEBA durante el periodo 2011-2016 fueron de 1.385.204 m<sup>2</sup>.

## 3.2. Sustancias, Basuras y Energía

Dentro de este grupo de presiones se consideran los aportes de nutrientes procedentes de fuentes difusas, fuentes puntuales y de la deposición atmosférica, los aportes de materias

orgánicas procedentes de fuentes difusas y fuentes puntuales, los aportes de otras sustancias como por ejemplo, sustancias sintéticas, sustancias no sintéticas o radionucleidos a través de fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica o incidentes graves, el aporte de basuras sólidas, incluidas microbasuras, el aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo), el aporte de otras fuentes de energía como los vertidos térmicos y el aporte de agua a través de fuentes puntuales como por ejemplo la salmuera.

### 3.2.1. Aporte de nutrientes: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica

El aporte de nutrientes al medio marino constituye una presión compleja y perjudicial en ocasiones para el medio, llevando asociada una mayor probabilidad de impacto en las masas de agua que reciben aportes abundantes de nutrientes y que tienen una baja renovación. De forma general, los nutrientes limitantes para el crecimiento de los organismos fotosintéticos en las aguas son los que contienen nitrógeno y fósforo. Estos llegan al medio marino desde diferentes fuentes:

- ◆ De origen terrestre: vertidos urbanos, industriales, piscícolas, ríos y escorrentía superficial
- ◆ De origen marino: buques, plataformas, piscícolas
- ◆ De origen aéreo: deposiciones atmosféricas

Los vertidos desde tierra se caracterizan en base a la información ofrecida por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro PRTR) que ofrece las cargas aportadas al litoral por complejos que deben informar a este registro por ser de cierta entidad. Los aportes desde ríos se analizan con información facilitada por la Dirección General del Agua correspondiente al periodo 2014-2016. Existe un porcentaje de cursos de agua de pequeña entidad que no están monitorizados y para sus cuencas, no se dispone de información sobre los posibles aportes difusos. El régimen hídrico de esta zona, con cursos de agua intermitentes y ramblas, dificulta la monitorización. Es el caso de las Islas Baleares, donde la mayoría de los cursos de agua son torrentes y no se dispone de datos. Para evaluar las deposiciones atmosféricas se emplean los datos del programa EMEP (Programa Concertado de Vigilancia y Evaluación del Transporte a Larga Distancia de los Contaminantes Atmosféricos en Europa).

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación se halla en la ficha "LEBA-PSBE-01" incluida en el Anejo 1.

Las principales fuentes que aportan nutrientes a las aguas costeras de las diferentes Demarcaciones Hidrográficas que intersectan con la Demarcación marina levantino-balear son los vertidos directos y las entradas desde ríos.

Para el N-Total, el número de complejos con información anual ronda los 30, y la carga máxima aportada tuvo lugar en 2015, cuando se superaron las 21 kt. De todo el N-total aportado en el periodo 2011-2016 a las aguas españolas por instalaciones que informan al PRTR, el 51% fue en la DM LEBA. Las demarcaciones hidrográficas de Cuencas internas de Cataluña y Júcar son las que mayor número de complejos poseen, y por tanto, las que vierten las mayores cargas.

Los aportes de P-Total por vertidos directos son un orden de magnitud inferior a los de N-Total, con un máximo de 1,89 kt en 2015. Para el global del periodo de estudio, la DM LEBA aporta el 45% del total del P-total aportado por complejos que informan al PRTR. Al igual que en el caso anterior, Cuencas Internas de Cataluña y Júcar son las que mayores cargas aportan. En Cuencas Internas de Cataluña, la mayoría de los vertidos tienen un origen urbano, mientras que en el Júcar hay tanto vertidos urbanos como industriales.

En los aportes desde ríos, para el amonio el máximo aporte se produce en 2014, que es el año en el que hay datos para todas las demarcaciones, con 5 kt aportadas. Para el nitrógeno en forma de nitrato, las cantidades vertidas totales en el periodo de estudio son un orden de magnitud superior a las del nitrógeno en forma de amonio (oscila entre 46 y 56 kt/año). Destaca el río Ebro, que aporta prácticamente el 65% del nitrógeno en forma de nitrato que llega a la demarcación. Para el nitrógeno total sólo se dispone de datos de las demarcaciones hidrográficas Júcar y Segura, siendo mayores los aportes del Segura. En lo relativo al fósforo en forma de fosfato, destacan en aportes el río Ebro y la demarcación Cuencas Internas de Cataluña.

Las deposiciones de nitrógeno más elevadas se localizaron, según datos del programa EMEP del año 2014, en la zona cercana al litoral, observándose un máximo en las costas de Barcelona y Gerona

No se dispone de datos sobre entradas directas de nutrientes desde buques. Las emisiones desde instalaciones de acuicultura están incluidas como vertidos directos.

### 3.2.2. Aporte de materias orgánicas: fuentes difusas y fuentes puntuales

Por aportes de materia orgánica al medio marino se entiende no la generada en el propio medio marino por la muerte de organismos o las excreciones de los mismos, sino aquella que llega al sistema desde el exterior. En este caso se evalúa la materia orgánica aportada desde fuentes terrestres, mediante vertidos puntuales. Fundamentalmente, los vertidos de materia orgánica tienen su origen en las aguas residuales de naturaleza urbana. Los que mayores cargas aportan son aquellos no sometidos a depuración, o los que poseen únicamente un tratamiento primario. También hay procesos industriales que tienen emisiones de este tipo como subproductos.

La información que se emplea para estimar la carga de materia orgánica que llega al medio marino desde vertidos puntuales terrestres es la contenida en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR).

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha "LEBA-PSBE-02" incluida en el Anejo 1.

Según el registro PRTR, en el periodo que comprende el segundo ciclo de las Estrategias Marinas (2011-2016), el número de complejos que reportan varía entre 26 y 46 para la DQO y entre 44 y 53 para el COT. En el caso de la tendencia del COT aportado en la demarcación, en el periodo que comprende el segundo ciclo de las Estrategias Marinas (2011-2016) se observa en todas las provincias una disminución en la primera parte del ciclo, hasta el año 2014, y un aumento en el final del ciclo salvo en Valencia y Castellón, donde el valor registrado en 2016 es menor que el

de 2015. Los valores más altos los presenta Barcelona, con más de 7000 Tn en 2016, muy por encima de los 1356 Tn de media de la demarcación.

La Comisión Europea abrió en 2011 un procedimiento de infracción contra España por incumplimiento de la Directiva 91/271, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, en Benicarló, Peñíscola y Teulada-Moraira.

### **3.2.3. Aporte de otras sustancias (por ejemplo, sustancias sintéticas, sustancias no sintéticas, radionucleidos): fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica, incidentes graves**

El aporte de contaminantes al medio marino constituye una presión, sobre todo, para los organismos que en él habitan. Los efectos que tiene sobre los mismos dependen, entre otros factores, del tipo de contaminante. En la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina se ponen como ejemplo los contaminantes de tipo sintético, no sintético o radionucleidos. Los aportes de contaminantes pueden ser:

- ◆ De origen terrestre: vertidos urbanos, industriales, piscícolas, ríos y escorrentía superficial
- ◆ De origen marino: buques, plataformas, piscícolas
- ◆ De origen aéreo: deposiciones atmosféricas

Los vertidos desde tierra se caracterizan en base a la información ofrecida por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro PRTR). Los aportes desde ríos se analizan con información facilitada por la Dirección General del Agua correspondiente al periodo 2014-2016. Al igual que en el caso de los nutrientes, se considera que los ríos canalizan buena parte de la escorrentía difusa de nutrientes que se pudiesen generar en terrenos de uso agrícola y/o ganadero que existan aguas arriba de las estaciones de muestreo. Sin embargo, no todas las cuencas están monitorizadas. Existe un porcentaje de cursos de agua de pequeña entidad que no están monitorizados y para sus cuencas, no se dispone de información sobre los posibles aportes difusos. El régimen hídrico de esta zona, con cursos de agua intermitentes y ramblas, dificulta la monitorización. Es el caso de las Islas Baleares, donde la mayoría de los cursos de agua son torrentes y no se dispone de datos. Para evaluar las deposiciones atmosféricas se emplean los datos del programa EMEP (Programa Concertado de Vigilancia y Evaluación del Transporte a Larga Distancia de los Contaminantes Atmosféricos en Europa).

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha "LEBA-PSBE-03" incluida en el Anejo 1.

Los incidentes graves de contaminación que generan un aporte no intencionado y no controlado de sustancias contaminantes al medio marino se describen en el Criterio 3 del Descriptor 8.

Las mayores cargas aportadas por los complejos con obligación de informar al Registro PRTR que vierten al litoral son de las de cloruros con unas 1000 kt vertidas en el periodo 2011-2016. En el medio marino, este contaminante no tiene un efecto tan acusado como lo pueda tener en aguas dulces. Como contaminantes principalmente inorgánicos también se han considerado las siguientes sustancias y sus compuestos: Fluoruros (549 t), Zn (89 t), Cu (37 t), Ni (23 t), Cianuros



(15 t), Cr (11 t), Pb (8 t), As (3 t), Cd (895 kg), Hg (325 kg). En los compuestos considerados como orgánicos se contabilizan un total de 35 sustancias, siendo las más vertidas los compuestos orgánicos halogenados (1,2 kt) y los fenoles (112 t). En el caso de los contaminantes, el efecto no depende sólo de la cantidad vertida, sino de otros factores como son la peligrosidad o la exposición a los mismos.

Para los aportes desde ríos la serie analizada facilitadas por la Dirección General del Agua corresponde al periodo 2014-2016, y las cargas totales aportadas a la demarcación en función de los datos disponibles (no todos los años hay datos para todas las estaciones) son: Cd (2,21 t), Hg (1,2 t), Pb (24,5 tn), Cu (35,3 tn), Zn (142 tn),  $\gamma$ -HCH (23,8 kg), PCB (44 kg).

En la DM LEBA se ha vertido material dragado portuario en 4 zonas, 2 en frente a las costas de Cataluña y dos en Baleares. Las cargas totales aportadas en el periodo 2011-2016 son: Zn (91 t), Pb (27,9 t), Ni (19,4 t). Por su parte, el Cd (0,12 t) y el Hg (0,17 t) son los metales menos vertidos al mar aunque su toxicidad o peligrosidad es proporcionalmente mayor.

De la comparación de los valores anteriores cabe concluir que no hay ninguna fuente que destaque especialmente en la entrada de metales pesados al medio marino, y que las cantidades aportadas son relativamente similares para aportes directos, entradas desde ríos y vertidos de material dragado, si bien es cierto que para ríos el número de estaciones es limitado y sólo se dispone de datos del periodo 2014-2016, y que en los vertidos directos sólo se tiene información de aquellos que informan al PRTR.

Las deposiciones de cadmio desde la atmósfera más elevadas se localizaron en el año 2014 en la zona cercana al litoral de la parte norte de la demarcación, observándose un máximo en las costas de Barcelona, en el entorno del río Ebro y en el norte de Mallorca. Para el mercurio, la zona que más destaca es la del entorno del delta del Ebro, mientras que las deposiciones de plomo se reparten de forma más homogénea por la demarcación.

La central nuclear de Vandellós II utiliza agua marina para su refrigeración. La actividad aportada al medio por este efluente está sometida a un programa de vigilancia, y los datos recopilados muestran que desde 2003, la tendencia es a la estabilidad.

Para controlar los valores en el mar se dispone de 7 estaciones pertenecientes al Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Consejo de Seguridad Nuclear. Los valores obtenidos en este ciclo de evaluación son, de media, inferiores a la media obtenida para el primer ciclo de evaluación. Las variaciones anuales son muy similares entre estaciones, salvo para el tritio en el puerto de Tarragona, que experimenta una subida que no se aprecia para el resto.

Para la plataforma Casablanca, el Registro PRTR indica que los datos de emisiones de este complejo no superan los umbrales de información pública y por tanto no se dispone de esta información.

#### **3.2.4. Aporte de basuras (basuras sólidas, incluidas microbasuras)**

El aporte de basuras al medio marino desde diferentes fuentes, tanto terrestres como marítimas, constituye una presión extremadamente compleja y perjudicial para el medio. La

complejidad para caracterizar esta presión procede de la dificultad en la identificación de las fuentes de las basuras presentes en el medio marino. La nocividad del aporte de basuras marinas está relacionada, como se verá más adelante, con su elevada cantidad en el medio y con su composición.

En este sentido, las basuras marinas se definen como cualquier material sólido persistente, manufacturado o procesado que haya sido desechado, depositado o abandonado en ambientes marinos y costeros (UNEP, 2005). Esta definición incluye aquellos objetos con origen en las actividades humanas que se vierten o abandonan directamente en el medio marino y costero o llegan al mismo a través de ríos, sistemas de alcantarillado y depuración de aguas o empujados por el viento u otros desde la zona terrestre. Las basuras marinas están compuestas por multitud de materiales tales como: plásticos, madera, metales, vidrio, goma, telas, papel, incluyendo los derivados o desechados de las actividades pesqueras y se pueden dividir por tamaños:

- ◆ macrobasuras marinas: aquellos residuos que aparecen en costas y océanos, que sean productos manufacturados y tengan tamaños superiores a 5 mm.
- ◆ microbasuras marinas: residuos con tamaños inferiores a 5 mm, que generalmente se denominan “microplásticos” ya que es el material mayoritario en esta fracción.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha “LEBA-PSBE-04” incluida en el Anejo 1.

Considerando los objetos más frecuentes de basuras marinas en las playas de la DM LEBA, más de la mitad de los objetos presentes tienen un origen desconocido o proceden de más de una fuente. Les siguen los objetos procedentes de las actividades de turismo y ocio, los usos urbanos y el transporte marítimo. Esta distribución se ha mantenido en las playas de la demarcación a lo largo del periodo analizado, sin diferencias significativas entre los diferentes años y en las diferentes playas consideradas.

Los primeros resultados sobre las basuras flotantes aportadas por el río Besós a las aguas marinas de la demarcación indican que son objetos de origen doméstico de un solo uso, principalmente plásticos. Por otra parte, las estimaciones realizadas indican que los aportes de microplásticos a la demarcación proceden en su mayoría de neumáticos y de pellets de preproducción.

Por último, durante el periodo de evaluación se ha evitado que 803.078 m<sup>3</sup> de basuras llegaran al medio marino procedentes del transporte marítimo a través de su descarga y gestión en los puertos de interés general de la demarcación.

### 3.2.5. Aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo)

Las fuentes de ruido submarino pueden ser de corta duración (impulsivas, como campañas sísmicas, o pilotaje de plataformas y parques eólicos) así como de larga duración (dragados, navegación e instalaciones de energía).

El principal aporte de sonido antropogénico continuo en el medio marino está asociado a la actividad de la navegación y transporte marítimo, cuyo indicador más representativo es la densidad de tráfico marítimo, con el que se encuentra directamente correlacionado. La

distribución e intensidad de este indicador aparecen reflejadas para la DM LEBA en la Ficha LEBA-A22. Esta actividad incluye el tráfico de mercancías, tráfico de pasajeros y de barcos de pesca y las actividades de náutica recreativa.

El ruido de los barcos procede de las hélices, maquinaria y del sonar, y mayoritariamente es de frecuencias bajas, es decir, de menos de 1 kHz, que coincide con las frecuencias de comunicación y de otras actividades biológicas de algunas especies marinas como las ballenas. En general, los barcos más antiguos producen más ruido que los nuevos y los buques de mayor tamaño más ruido que los pequeños. La exposición a un ruido ambiente elevado puede llevar al enmascaramiento de importantes señales biológicas y a largo plazo puede inducir estrés en los receptores, derivando en impactos fisiológicos. Aunque a nivel nacional o en el ámbito del Convenio de Barcelona no se han definido umbrales para la definición del Buen estado ambiental para ruido continuo submarino, existen algunas referencias sobre umbrales que pueden provocar efectos sobre mamíferos marinos, entre ellas el documento elaborado por la NOAA en 2013 estableciendo un doble criterio por especie: un umbral para la presión de pico (SPL) y otro para la energía acumulada (SEL), que presentan valores diferentes para los efectos que provocan daño (PTS) o perturbación del comportamiento (TTS). Para fuentes no impulsivas, el umbral PTS varía entre 180 y 220 dB para el SEL, y entre 201 y 235 dB para el SPL. Por otro lado, el umbral TTS varía para el SEL entre 160 y 206 dB y para el SPL entre 195 y 229 dB.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha "LEBA-PSBE-05" incluida en el Anejo 1.

En la estimación de la variación espacial y temporal del aporte del sonido antropogénico continuo se han utilizado como indicadores los Niveles medios de emisión sonora en dB re 1 $\mu$ Pa (63 y 125 Hz) para cada una de las estaciones del año 2016 en cada una de las celdas de una malla de resolución 1x1' que cubre todo el ámbito de la DM LEBA.

Los mayores niveles de emisión sonora se encuentran asociados a las principales rutas de navegación en esta demarcación así como a las zonas de pesca. Aunque el patrón de distribución de los niveles de emisión sonora es bastante similar a lo largo de las 4 estaciones, se percibe que en la estación de verano los niveles se intensifican especialmente en las rutas de conexión de las islas Baleares con la península y en las rutas de conexión entre islas. Los valores medios más altos de emisión se presentan en el entorno de los puertos de Barcelona, Alicante, Palma, Ibiza, Formentera y, en menor medida, Valencia, Tarragona y Menorca, y no superan los 170 dB re 1 $\mu$ Pa de valor medio para los 63 Hz. Con respecto a la emisión sonora asociada a la pesca, existen diferencias por zonas en cuanto a la intensidad en función de las estaciones. Así, en la zona del Delta del Ebro y entre el Cabo de Palos y Cabo de la Nao desciende en primavera mientras que en la costa de Girona desciende en invierno.

Los niveles de emisión medios para la frecuencia de 125 Hz presentan valores más bajos que para la frecuencia de 63 Hz, del orden de 10 dB inferiores, en consonancia con los valores de emisión más bajos de los barcos en esta frecuencia, no superándose un valor medio de 160 dB. Por otro lado, la distribución espacial y temporal de los niveles de emisión es similar a la de 63 Hz y se aplican las mismas conclusiones.

### 3.2.6. Aporte de otras fuentes de energía (vertidos térmicos)

Las aguas marinas captadas para la refrigeración de las centrales térmicas constituyen uno de los vertidos cuantitativamente más importantes que afectan a las zonas costeras. Estas aguas son devueltas al mar con unas propiedades físico-químicas distintas a las originales. Por un lado su temperatura es más elevada que la del agua del medio receptor (hasta 10-15 °C) y, además, suelen llevar una cantidad residual de sustancias antifouling, adicionadas para mantener limpio el circuito de refrigeración.

De igual forma, las plantas regasificadoras utilizan agua de mar durante el proceso de regasificación donde se eleva la temperatura del gas licuado. En este proceso el agua captada baja su temperatura en unos 3 a 15 °C y son luego devueltas al mar.

En ambos casos se trata de vertidos térmicos que llevan asociado tanto una contaminación térmica como química y que por el gran volumen de estas descargas pueden producir efectos perjudiciales alterando el equilibrio ecológico de las aguas marinas costeras.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación puede consultarse en la ficha “LEBA-PSBE-06” incluida en el Anejo 1.

En la demarcación marina levantino-balear existen computadas 16 centrales térmicas y 3 plantas regasificadoras de bastante importancia que vierten las aguas de refrigeración o de vaporización, utilizadas en sus procesos industriales, al mar con el consecuente efecto ambiental sobre la biodiversidad de la zona. El caudal autorizado para el vertido al mar es de más de 4.650 Hm<sup>3</sup>/año de vertidos de agua de refrigeración procedente de estas centrales térmicas y plantas regasificadoras

### 3.2.7. Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera)

El aporte de salmueras al medio marino procedentes de las estaciones desaladoras de agua de mar constituye una presión puntual perfectamente definida y localizada y que puede ser bastante perjudicial para los ecosistemas bentónicos y fundamentalmente para aquellos organismos fijos como las praderas de fanerógamas marinas y, en especial, las praderas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*.

Hay que tener en cuenta que las praderas de fanerógamas juegan un papel muy importante para preservar los ecosistemas. Asociados a las mismas existe una alta diversidad biológica, ya que conforman zonas de cría, alimentación y refugio a muchas comunidades de organismos (peces, moluscos, etc.). Por otro lado, las praderas contribuyen a la mejora de la calidad del agua y protegen de la erosión costera.

Una descripción más detallada de esta presión específica para esta demarcación se puede consultar en la ficha “LEBA-PSBE-07” incluida en el Anejo 1.

No existen datos fidedignos que permitan tener una idea exacta de los volúmenes vertidos al mar por todas las estaciones desaladoras de agua de mar existentes en la Demarcación marina levantino-balear.

Solo se poseen datos de explotación de las 5 estaciones desaladoras gestionadas por ACUAMED cuyos caudales totales de aguas de rechazo varían entre 135 y 188 Hm<sup>3</sup> para los años 2015 y 2016 respectivamente.

Aun así, y de acuerdo con los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas que vierten a esta demarcación marina, se prevé un aumento de esta presión en los próximos años con un incremento de los caudales posibles de vertido cercano al 58,5 %, pasando de 341 hm<sup>3</sup> vertidos en el año 2015 a 541 hm<sup>3</sup> a verter en el año 2021.

#### 4. REFERENCIAS

Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM). Directiva 2008/56 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitario para la política del medio marino.

Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Estrategia marina. Demarcación marina Levantino- balear. Evaluación inicial. Parte II: Análisis de presiones e impactos. 2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Directiva 2017/845 de la Comisión de 17 de mayo de 2017 por la que se modifica la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las listas indicativas de elementos que deben tomarse en consideración a la hora de elaborar estrategias marinas.

Decisión 2017/848 de la Comisión de 17 de mayo de 2017 por la que se establecen criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas, así como especificaciones y métodos normalizados de seguimiento y evaluación.

Real Decreto 957/2018, de 27 de julio por el que se modifica el anexo I de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.