



Bruselas, 18.5.2016
SWD(2016) 178 draft

DOCUMENTO DE TRABAJO DE LOS SERVICIOS DE LA COMISIÓN

Sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (DMA) y la Directiva marco sobre la estrategia marina (DMEM) en lo relativo a la acuicultura

Índice

Introducción	2
Antecedentes y contexto normativo	2
Finalidad del documento	3
Limitaciones del documento	3
Marco normativo y jurídico de la UE	4
La DMA y la acuicultura	10
La DMEM y la acuicultura	12
Directivas EIA y EEM	15
Directiva de ordenación del espacio marítimo	16
Reglamentos sobre especies exóticas	16
Posibles efectos de la acuicultura: buenas prácticas reglamentarias y sectoriales y sugerencias ...	17
1) Impactos bentónicos y nutrientes.....	18
Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias.....	18
Buenas prácticas sectoriales y sugerencias.....	19
2) Enfermedades y parásitos	20
Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias.....	21
Buenas prácticas sectoriales y sugerencias.....	21
3) Vertidos químicos procedentes de la acuicultura	24
Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias.....	29
Buenas prácticas sectoriales y sugerencias.....	31
4) Tránsfugas y especies exóticas.....	31
Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias.....	33
Buenas prácticas sectoriales y sugerencias.....	34
5) Impactos físicos, perturbaciones y control de los predadores	35
Cuestiones horizontales	38
Perspectivas de futuro	40

Introducción

Antecedentes y contexto normativo

En 2013, la Comisión emitió una Comunicación sobre directrices estratégicas para el desarrollo sostenible de la acuicultura de la UE con el objetivo de ayudar a los Estados miembros y a las partes interesadas a superar los retos a los que se enfrentaba el sector¹. En dicha Comunicación, la Comisión anunció que elaboraría un documento de orientación sobre los requisitos establecidos en la Directiva marco sobre el agua (DMA)² y la Directiva marco sobre la estrategia marina (DMEM)³ en relación con la acuicultura. Esta orientación debería ayudar a los Estados miembros y al sector a aplicar la legislación de la UE relativa a este ámbito, así como facilitar el desarrollo de una acuicultura sostenible. El presente documento se basa en los resultados de una serie de seis talleres celebrados con las partes interesadas, incluidas cuatro reuniones regionales llevadas a cabo en 2014. Un contratista redactó un documento sobre la relación entre la acuicultura y las Directivas, incluidos ejemplos específicos investigados y presentados durante los talleres, que se publica como información de contexto detallada para el presente documento⁴.

Además, la Comisión mantiene desde 2009 el compromiso de mejorar la información de que disponen las autoridades nacionales competentes y el sector para garantizar una aplicación coherente y eficaz de la DMA y la DMEM desde ambas perspectivas, con miras a que las actividades acuícolas⁵ se lleven a cabo de conformidad con los objetivos de las Directivas.

La Comisión había emitido previamente orientaciones para facilitar el conocimiento y la aplicación de la legislación de la UE que conforma la base de la Red Natura 2000 (Directiva sobre aves⁶ y Directiva

¹ COM(2013) 229 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Directrices estratégicas para el desarrollo sostenible de la acuicultura de la UE.

² Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DO L 327 de 22.12.2000, pp. 1-73.

³ 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). DO L 164 de 25.6.2008, pp. 19-40.

⁴ Jeffery *et al.*, 2014. *Background information for sustainable aquaculture development, addressing environmental protection in particular*. Parte 1: Informe y referencias, p. 138; parte 2: Anexos y documentos justificativos, p. 179.

⁵ COM(2009) 162 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Construir un futuro sostenible para la acuicultura. Nuevo impulso a la Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea.

⁶ Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DO L 20 de 26.1.2010, pp. 7-25.

sobre hábitats⁷) en lo relativo a las actividades acuícolas⁸. Además, en la última década se ha redactado un número significativo de documentos de orientación y documentos políticos en el contexto de la Estrategia Común de Aplicación de la DMA⁹, en los que se abordan numerosas cuestiones de aplicación que resultan pertinentes para el sector de la acuicultura. El presente documento se basa en gran medida en esta labor llevada a cabo para la Estrategia Común de Aplicación.

Finalidad del documento

El objetivo general del presente documento es ofrecer orientación práctica que facilite la aplicación de la Directiva marco sobre el agua y la Directiva marco sobre la estrategia marina en el contexto del desarrollo de una acuicultura sostenible. En concreto, tiene las siguientes metas:

- Presentar buenas prácticas reglamentarias y sugerencias para las autoridades nacionales sobre los requisitos de las Directivas relacionados con la acuicultura, con miras a facilitar su aplicación.
- Presentar buenas prácticas sectoriales y sugerencias para los productores acuícolas sobre lo que se espera de ellos y sobre lo que pueden esperar de la aplicación de las Directivas.
- Ofrecer información sobre la sostenibilidad de la producción acuícola de la UE y sobre su cumplimiento de la legislación ambiental pertinente de la UE.

Limitaciones del documento

El presente documento se ha redactado con el objetivo de estar sujeto al texto de la DMA y la DMEM y a los principios generales que sustentan la política de la UE sobre medio ambiente y acuicultura, así como para ser fiel a ellos. Existen otros actos legislativos sobre medio ambiente de la UE que podrían resultar pertinentes (por ejemplo, la Directiva de evaluación del impacto ambiental [EIA]¹⁰, la Directiva de evaluación estratégica medioambiental [EEM]¹¹, el Reglamento sobre especies exóticas invasoras¹² y la Directiva sobre medicamentos veterinarios¹³) que no se abordan de manera

⁷ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DO L 206 de 22.7.1992, pp. 7-50.

⁸ <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Agua-N2000%20guide.pdf>

⁹ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/implementation_en.htm

¹⁰ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DO L 26 de 28.1.2012, pp. 1-21), modificada por la Directiva 2014/52/UE.

¹¹ Directiva 2001/42/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. DO L 197 de 21.7.2001, pp. 30-37.

¹² Reglamento (UE) n.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. DO L 317 de 4.11.2014, pp. 35-55.

detallada, si bien se han emitido orientaciones sobre la aplicación de la legislación de la UE que conforma la base de la Red Natura 2000 (Directiva sobre aves y Directiva sobre hábitats) en lo relativo a las actividades acuícolas. Las cuestiones de sostenibilidad más generales, como la dependencia de peces silvestres como fuente de alimentación para peces carnívoros y los posibles efectos acumulativos de un aumento sustancial de la producción acuícola de la Unión Europea para elementos no abordados en la DMA ni la DMEM, quedan fuera del alcance del presente documento.

El presente documento no tiene carácter legislativo ni plantea la adopción de nuevas normas, sino que ofrece orientaciones sobre la aplicación de las normas ya existentes. Se basa en las aportaciones y observaciones de una amplia variedad de expertos y partes interesadas que han participado a través de reuniones y talleres, pero que no quedan vinculados de forma alguna al contenido del mismo. Como tal, solamente refleja las opiniones de los servicios de la Comisión y no es jurídicamente vinculante. Compete al Tribunal de Justicia de la Unión Europea ofrecer la interpretación definitiva de cualquier Directiva.

Por último, el documento reconoce que ambas Directivas consagran el principio de subsidiariedad, y que son los Estados miembros quienes deben definir los procedimientos y los medios necesarios para aplicar los requisitos en ellas previstos. Los procedimientos de buenas prácticas descritos en este documento no son de carácter prescriptivo, sino que tienen como objetivo facilitar orientaciones, ideas y sugerencias útiles basadas en debates exhaustivos llevados a cabo con administraciones públicas, representantes del sector de la acuicultura, ONG y otras partes interesadas.

Marco normativo y jurídico de la UE

La finalidad de la DMA es mejorar y proteger el estado químico y ecológico de las aguas superficiales y el estado químico y cuantitativo de las masas de agua subterráneas de toda una cuenca fluvial. Aquí se incluyen tanto los ríos, los lagos y las aguas subterráneas como las aguas de transición (incluidos los estuarios) y costeras. Para los fines del estado ecológico, las aguas costeras cubren una milla náutica frente a la costa. Sin embargo, el estado químico se aplica a las aguas territoriales en un área de 12 millas náuticas. El artículo 4 de la DMA estipula que los Estados miembros deben evitar el deterioro del estado ecológico y químico de las aguas superficiales, mejorar las aguas superficiales contaminadas y recuperar las condiciones ecológicas necesarias para lograr el buen estado de todas

¹³ Directiva 2001/82/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos veterinarios. DO L 311 de 28.11.2001, p. 1.

las aguas superficiales para 2015¹⁴. El artículo 4 también prevé que los Estados miembros deben tomar todas las medidas necesarias para reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

La DMA incluye cinco clasificaciones del estado ecológico: muy bueno, bueno, aceptable, deficiente y malo. La clasificación del estado ecológico final de una masa de agua concreta se determina a través de una serie de indicadores de calidad biológicos, respaldados por indicadores de calidad hidromorfológicos y fisicoquímicos. Los indicadores fisicoquímicos incluyen la temperatura, las condiciones en cuanto a nutrientes y las condiciones de oxigenación, así como contaminantes específicos de cuencas fluviales (contaminantes distintos de las sustancias prioritarias cuyo vertido en cantidades significativas en masas de agua se haya observado por Estados miembros individuales). El anexo VIII de la DMA incluye una lista no exhaustiva de los principales contaminantes que deberían tener en cuenta los Estados miembros como posibles contaminantes específicos de cuencas fluviales. Los indicadores hidromorfológicos incluyen las variaciones del caudal de agua, la estructura de la zona de oscilación de la marea y los cambios en la profundidad y la morfología de la masa de agua. El estado ecológico de una masa de agua se determina en función del indicador de calidad que tenga en el estado más bajo, es decir, se aplica el peor resultado. El estado químico se evalúa en función de las normas de calidad ambiental (NCA) fijadas a escala de la UE (Directiva 2008/105/CE relativa a las normas de calidad ambiental¹⁵ en su versión modificada por la Directiva 2013/39/UE¹⁶) para una serie de sustancias prioritarias seleccionadas. El estado químico se considera bueno cuando ninguna de las sustancias prioritarias supera las NCA aplicables. Existe la posibilidad de aceptar excepciones relativas al buen estado químico o ecológico en determinadas circunstancias, para lo que deben cumplirse una serie de requisitos estrictos. La aplicación de este tipo de excepciones permite el desarrollo de nuevos proyectos y nuevos usos del agua que sean legítimos y que conlleven beneficios socioeconómicos significativos.

De conformidad con lo previsto en la Directiva relativa a las NCA, se ha creado un mecanismo encargado de la lista de observación con el objetivo de que facilite información de seguimiento de calidad sobre las concentraciones de sustancias posiblemente contaminantes en el entorno acuático como apoyo para la identificación de futuras sustancias prioritarias (en virtud del artículo 16,

¹⁴ Se fijaron como plazos posteriores 2021 y 2027 para lograr el buen estado químico en lo relativo a algunas sustancias prioritarias.

¹⁵ DO L 348 de 24.12.2008, pp. 84-97.

¹⁶ DO L 226 de 24.8.2013, pp. 1-17.

apartado 2, de la DMA). El trabajo realizado para la primera lista de observación¹⁷ (Decisión de Ejecución (UE) 2015/495 de la Comisión) respaldó su adopción por parte de la Comisión en marzo de 2015¹⁸.

La Directiva marco sobre el agua derogó la Directiva 79/923/CEE del Consejo, de 30 de octubre de 1979, relativa a la calidad exigida a las aguas para cría de moluscos¹⁹ y la Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces²⁰. Estas Directivas tenían por objetivo, respectivamente, proteger o mejorar masas de agua para ser aptas para la vida y el crecimiento de moluscos y proteger las aguas contra la contaminación, incluidas las aguas dulces aptas para la vida de los peces.

La derogación de la Directiva relativa a las aguas para cría de moluscos ha despertado la preocupación de los productores de moluscos debido al nivel de protección de las aguas para moluscos. Los Estados miembros están obligados a garantizar, a través de una aplicación adecuada de la DMA, al menos el mismo nivel de protección frente a la contaminación de las aguas para moluscos que el previsto en la Directiva derogada. En concreto, los Estados miembros deben crear un registro de áreas protegidas en el que se incluyan áreas de moluscos protegidas. Se espera que, en dichas zonas, los Estados miembros diseñen un programa de seguimiento específico, fijen objetivos adicionales y pongan en marcha medidas concretas, con el objetivo de garantizar al menos el mismo nivel de protección que preveían las Directivas derogadas. Los planes hidrológicos de cuenca deberían incluir las aguas para moluscos como áreas protegidas, así como objetivos específicos derivados de las normas previstas en la Directiva relativa a las aguas para cría de moluscos. De este modo, se garantiza la continuidad de los requisitos jurídicos para la protección de estas zonas.

En cuanto a los objetivos de la Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales, se encuentran plenamente integrados en el objetivo de la DMA de lograr un buen estado ecológico a través del uso de indicadores de calidad fisicoquímicos adicionales y de la inclusión de los peces como indicador de calidad biológico. Por consiguiente, una aplicación adecuada de la DMA debe ofrecer el mismo nivel de protección.

¹⁷ Carvalho *et al.*, *Development of the first Watch List under the Environmental Quality Standards Directive*, Informe técnico del CCI, EUR 27142 EN, 2015.

¹⁸ DO L 78 de 24.3.2015, pp. 40-42.

¹⁹ DO L 281 de 10.11.1979, p. 47. Directiva derogada por la Directiva 2006/113/CE.

²⁰ DO L 222 de 14.8.1978, p. 1. Directiva derogada por la Directiva 2006/44/CE.

Los planes hidrológicos de cuenca son las principales herramientas para la aplicación de la DMA. Los Estados miembros deben elaborar planes hidrológicos de cuenca que abarquen todas las demarcaciones hidrográficas de la UE (artículos 11 y 13). El proceso de planificación debería incluir un análisis económico de todos los usos del agua realizados en cada demarcación hidrográfica, además de identificar las presiones y los impactos a los que se ve sometido el medio acuático. Los segundos planes hidrológicos de cuenca deberían aprobarse antes de diciembre de 2015, y abarcarán el período de planificación 2015-2021. Durante el primer ciclo de los planes hidrológicos de cuenca (2009-2015), se ha concluido que la acuicultura ejerce las siguientes presiones para las masas de agua: uso de recursos hídricos, fuente puntual de contaminación, reducciones localizadas de la biodiversidad bentónica, dragado considerable de las masas de agua, modificación física del terreno, cambios en los caudales e introducción de especies exóticas²¹. Por otra parte, una acuicultura sostenible depende de la disponibilidad de una cantidad suficiente de agua limpia. Con el fin de proteger las aguas utilizadas para la acuicultura, deberían fijarse objetivos adicionales al buen estado ecológico y químico para las áreas protegidas para la acuicultura que requieran, por ejemplo, niveles microbiológicos específicos. Por consiguiente, también deberían definirse acciones específicas para lograr estos objetivos adicionales en los programas de medidas que acompañan a los planes hidrológicos de cuenca. En varios planes hidrológicos de cuenca se han establecido claramente objetivos y medidas adicionales para la protección de las áreas de cría de moluscos, con el fin de garantizar, como mínimo, el mismo nivel de protección para las aguas de cría de moluscos (que la DMA recoge como áreas protegidas) previsto en la Directiva relativa a las aguas para cría de moluscos derogada en 2013. En otros casos, no se han incluido objetivos ni medidas adicionales específicos en los planes hidrológicos de cuenca. Los Estados miembros deben garantizar que los objetivos y medidas específicos requeridos para las áreas protegidas para fines de acuicultura se integran en los próximos planes hidrológicos de cuenca, que deben presentarse antes de diciembre de 2015. No obstante, la mayoría de los Estados miembros han decidido mantener en vigor la transposición nacional de la Directiva relativa a las aguas para cría de moluscos, con el fin de salvaguardar el mismo nivel de protección para las aguas utilizadas para la producción de moluscos. El Tribunal de Justicia de la UE ha emitido recientemente una sentencia sobre las obligaciones

²¹ Sin embargo, puede que estas presiones no afecten a todas las tecnologías de producción de peces, por ejemplo, a la acuicultura extensiva.

previstas en la DMA para la mejora y la prevención del deterioro de proyectos individuales (asunto C-461/13, Weser²²). Aborda una serie de cuestiones básicas, en concreto el carácter vinculante de los objetivos ambientales de la Directiva (aplicables a la autorización de proyectos individuales, incluida la acuicultura, en caso de que los proyectos pudieran deteriorar el estado de las masas de agua o evitar el logro de un buen estado) y el significado del deterioro del estado del agua (que deberá evaluarse para cada indicador de calidad).

La DMEM tiene por objetivo lograr el buen estado medioambiental de las aguas marinas antes de 2020. Su ámbito de aplicación incluye las aguas costeras en lo relativo a aspectos del estado medioambiental que no se abordan en la DMA ni en otros actos legislativos de la UE, así como la totalidad de las aguas territoriales de los Estados miembros sobre las que tienen o ejercen derechos jurisdiccionales (DMEM, artículo 3, apartado 1). Para respaldar el logro del buen estado medioambiental previsto en la DMEM, se han establecido once descriptores de dicho estado: biodiversidad, especies alóctonas, peces explotados comercialmente, redes tróficas, eutrofización, integridad del suelo marino, condiciones hidrográficas, contaminantes, contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca, desechos y energía subacuática (como el ruido). Asimismo, se ha creado un conjunto detallado de criterios e indicadores conexos para evaluar el buen estado medioambiental en función de los once descriptores anteriormente señalados, con miras a facilitar su interpretación²³. Los criterios se basan en las obligaciones existentes y en los cambios producidos en la legislación de la UE, y abarcan otros elementos pertinentes del medio marino que todavía no se incluyen en las políticas en vigor. El buen estado medioambiental (DMEM) no equivale plenamente al buen estado ecológico/químico (DMA). Los criterios asociados a las Directivas difieren debido a la escala geográfica a la que se aplica cada una de ellas. Habida cuenta de que el fin último de las Directivas es la protección del medio ambiente, están diseñadas para, en la medida de lo posible, tener criterios similares. La calidad química, los efectos del aumento de nutrientes y los indicadores de la calidad ecológica y de la calidad hidromorfológica incluidos en ambas Directivas están estrechamente relacionados entre sí.

Las principales diferencias entre la DMA y la DMEM son que el alcance del buen estado (medioambiental) previsto en la DMEM es más amplio, puesto que abarca una mayor diversidad de

²² <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=9ea7d2dc30ddf90283e2da9b4ff7976ccf851d306c91.e34KaxiLc3qMb40Rch0SaxuRaxb0?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=ES&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=807910>. Nota de prensa disponible en: <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-07/cp150074es.pdf>.

²³ 2010/477/UE. Decisión de la Comisión, de 1 de septiembre de 2010, sobre los criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas. DO L 232 de 2.9.2010, pp. 14-24.

componentes y presiones relacionados con la biodiversidad, y que las evaluaciones realizadas en el marco de la DMEM son más generales, ya que requieren un análisis del estado medioambiental a nivel de las subregiones pertinentes (por ejemplo, el Mar del Norte en sentido amplio y el Mar Céltico) o de subdivisiones de estas regiones, en comparación con la evaluación a nivel de masa de agua individual prevista en la DMA. Los límites geográficos de las evaluaciones de la DMEM y la DMA se solapan en las aguas costeras. En estas zonas, la DMEM únicamente resulta de aplicación para los aspectos del buen estado medioambiental no cubiertos por la DMA (por ejemplo, el ruido, los desechos o aspectos de biodiversidad).

La DMA y la DMEM no incluyen obligaciones explícitas para la acuicultura. El sector de la acuicultura tiene que cumplir los requisitos fijados en la legislación nacional a través de la que se transpongan dichas Directivas en cada Estado miembro. El anexo II, sección 1.4, de la DMA obliga a los Estados miembros a recoger y conservar información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que puedan verse expuestas las masas de aguas superficiales de cada demarcación hidrográfica. Los Estados miembros deben identificar las fuentes puntuales y difusas de contaminación significativas, especialmente para las sustancias recogidas en el anexo VIII, procedentes de instalaciones o actividades urbanas, industriales, agrícolas o de otro tipo para cada uno de los planes hidrológicos de cuenca. Los vertidos de la acuicultura pueden considerarse como aportes para fuentes puntuales y, por consiguiente, es probable que se requiera información de seguimiento como paso preliminar para una gestión eficaz. Además, puesto que el sector de la acuicultura depende de la existencia de un agua de buena calidad, también resulta fundamental para el funcionamiento del sector contar con medidas de gestión que introduzcan y mantengan mejores prácticas para la protección del medio ambiente.

Las Directivas EIA y EEM son transversales y abarcan una amplia variedad de cuestiones ambientales, incluidos planes, programas o proyectos relacionados con la acuicultura. En ellas, se establecen procedimientos para la ejecución de determinados planes, programas y proyectos teniendo debidamente en cuenta sus repercusiones ambientales antes de su adopción, que es probable que sean significativas. Ambas Directivas garantizan que se tienen en cuenta las preocupaciones ambientales a la hora de adoptar decisiones, lo que se logra a través del acceso a la información, la participación pública y la consulta pública.

La DMA y la acuicultura

Por una parte, las actividades acuícolas pueden generar presiones e impactos para los ecosistemas acuáticos, por ejemplo, como consecuencia del aumento de la cantidad de nutrientes debido a las concentraciones de material fecal y alimentos no consumidos o a la dispersión de productos de limpieza y medicamentos. Por otra, la propia acuicultura puede estar sujeta a presiones e impactos de otras actividades que tienen lugar en el ecosistema acuático, como incidentes de contaminación, instalaciones de tratamiento de aguas residuales en un punto anterior y variaciones de los máximos hidráulicos y del caudal debido a la regulación de los flujos de los ríos (por ejemplo, a través de presas). Es importante recordar que los productores de la acuicultura necesitan aguas de gran calidad y suelen ser los primeros agentes de la cuenca hidrológica en detectar problemas relacionados con la calidad del agua, patógenos o especies alóctonas en el entorno acuático. Si se gestionan de manera adecuada, algunas prácticas acuícolas como la explotación extensiva pueden tener efectos positivos para el medio ambiente, como la retención de agua en el paisaje, el control de las inundaciones y la protección de la biodiversidad (por ejemplo, al facilitar hábitats para anfibios o aves). Los sistemas de acuicultura multitrofica integrada (AMTI) pueden reducir la eutrofización al transformar los subproductos y los alimentos no consumidos de organismos de alimentación a cultivos aprovechables. La acuicultura requiere una cantidad significativa de agua de gran calidad, pero no la consume.

Las presiones y los impactos derivados de los diferentes sistemas de acuicultura dependen de múltiples factores, como la ubicación de la explotación, el tipo de organismos cultivados, los métodos empleados y la sensibilidad o vulnerabilidad del medio ambiente a posibles presiones. Algunos de ellos son:

- La infraestructura (contención, captación de aguas, vertido, cultivo) puede afectar a los indicadores de calidad hidromorfológicos (hidrología/tipología, niveles de flujo, exposición a las olas, hábitat).
- Los nutrientes disueltos y en suspensión (por ejemplo, productos excretores y alimentos para peces no consumidos) pueden provocar la anoxia de la columna de agua y la asfixia del fondo marino, lo que afecta a los indicadores de calidad fisicoquímicos. Asimismo, pueden contribuir a la eutrofización local al repercutir sobre los indicadores de calidad biológicos.
- Los indicadores de calidad biológicos también pueden verse afectados por el cruce con poblaciones silvestres, por infecciones patógenas (como los piojos marinos), por los trásfugas y por la introducción de especies exóticas.

- La contaminación, por ejemplo la derivada de compuestos (como desinfectantes, medicamentos veterinarios o metales traza), puede afectar a los indicadores de calidad fisicoquímicos y a los indicadores biológicos.

Recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua para actividades acuícolas

El artículo 9 de la DMA obliga a los Estados miembros a tener en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, así como a garantizar que las políticas de precios del agua proporcionan incentivos adecuados para un uso eficiente de los recursos hídricos. El análisis económico que debe realizarse como parte del plan hidrológico de cuenca debería estudiar cada servicio y cada uso relacionado con el agua, sus efectos negativos para el entorno acuático y la recuperación de los costes conexos derivados de la prestación de servicios relacionados con el agua, incluidos los costes ambientales y los relativos a los recursos, de conformidad con el principio de quien contamina paga.

Sin embargo, la Directiva también permite que los Estados miembros, al diseñar sus políticas de precios del agua, tengan en cuenta los efectos sociales, ambientales y económicos de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, así como las condiciones geográficas y climáticas de las regiones afectadas. Los Estados miembros también pueden excluir determinadas actividades del requisito de recuperación de costes, a condición de que esta medida no suponga un peligro para el logro de los objetivos de la DMA. La información disponible indica que las políticas de tarificación para la captación, el uso y el vertido de agua varían en gran medida entre los Estados miembros, ya que van de la no imposición de tasas a costes que, según el sector, pueden impedir la viabilidad económica de una operación. La Comisión seguirá pidiendo a los Estados miembros que justifiquen la exclusión de determinadas actividades de la recuperación de costes en el caso de que dichas actividades generen una presión significativa para el entorno acuático a la que deba hacerse frente para lograr un buen estado o el potencial disponible. Se prestará especial atención al hecho de si los Estados miembros han previsto o no en su plan hidrológico de cuenca una justificación que cumpla todos los requisitos establecidos en el artículo 9, apartado 4, de la DMA.

Por último, debe tenerse en cuenta que la acuicultura no consume cantidades importantes de agua, puesto que la mayor parte del agua se devuelve a los ríos. La calidad del agua devuelta varía en gran medida, dependiendo del tipo de acuicultura y de las condiciones locales. La calidad del agua suele

ser la misma que en el momento de captación, e incluso superior. Asimismo, es importante tener en cuenta que algunos sistemas, como los estanques de gran tamaño, pueden ayudar a gestionar los efectos de las sequías o las inundaciones dentro de una cuenca fluvial, en la que actúan como depósito o tope para reducir los extremos de los flujos.

La DMEM y la acuicultura

Los posibles impactos ambientales de la acuicultura más pertinentes para la DMEM están relacionados con la introducción de especies alóctonas, los nutrientes, la materia orgánica, los contaminantes (incluidos los plaguicidas y los desechos), la perturbación de la vida silvestre y la posibilidad de escape de los peces de cultivo. Todavía no se ha estudiado la magnitud de estos impactos de la acuicultura en comparación con los de otras fuentes (por ejemplo, la escorrentía agrícola), y es difícil medir la escala proporcional de estos efectos en relación con los efectos generales que tienen para el medio ambiente otras actividades antropogénicas junto con la PPC. La DMEM desempeña un papel cada vez más importante para garantizar que las actividades acuícolas ofrezcan una sostenibilidad ambiental a largo plazo. Asimismo, la comunicación titulada «Crecimiento azul»²⁴ prevé la expansión de las actividades acuícolas, entre otros, a través de la cría de nuevas especies o de un mayor alejamiento de la costa.

Los diferentes sistemas acuícolas pueden afectar a los descriptores de la DMEM de distintas maneras (cuadro 1). Sin embargo, estos efectos dependen de factores como las condiciones hidrológicas de la instalación acuícola, el tipo de especies cultivadas, el método de producción y las prácticas de gestión. En términos generales, los posibles efectos medioambientales incluyen la pérdida y degradación de hábitats, incluidos cambios en las comunidades biológicas, la contaminación, la acumulación de nutrientes y materias orgánicas y la perturbación, el desplazamiento y la mortalidad de las especies. Estos elementos pueden tener repercusiones para los siguientes descriptores de la DMEM: biodiversidad (D1), especies alóctonas (D2), peces y moluscos explotados comercialmente (D3), cadenas tróficas (D4), eutrofización (D5), integridad del fondo marino (D6), condiciones hidrográficas (D7), contaminantes (D8), contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca (D9), desechos marinos (D10) y energía, incluido el ruido subacuático (D11).

Cuadro 1: Posibles interacciones entre la acuicultura, el medio ambiente y los descriptores de la DMEM en función de las evaluaciones del impacto iniciales de los Estados miembros.

²⁴ COM(2012) 494 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Crecimiento azul. Oportunidades para un crecimiento marino y marítimo sostenible.

Descriptor	Grado de interacción	Pruebas y mitigación
1. Biodiversidad	Pequeño	Si no se gestionan correctamente, los trásfugas, las enfermedades y los parásitos pueden tener efectos localizados para la biodiversidad. Es necesario hacer frente a estos impactos a través de la aplicación de las Directivas EIA, EEM y de hábitats. El emplazamiento es un factor clave para reducir los posibles efectos para la biodiversidad.
2. Especies alóctonas	Grande	La acuicultura es una posible vía de introducción de especies alóctonas. La introducción de especies exóticas por medio de la acuicultura se regula a través del Reglamento 708/2007, que requiere una autorización específica para la introducción de dichas especies.
3. Peces y moluscos explotados comercialmente	Pequeño	Si no se gestionan correctamente, los trásfugas (flujo de genes), las enfermedades y los parásitos pueden tener efectos localizados para los peces y los moluscos explotados comercialmente.
4. Redes tróficas	Pequeño	Si no se gestionan correctamente, los trásfugas (flujo de genes), las enfermedades y los parásitos pueden tener efectos localizados para las redes tróficas. El emplazamiento es un factor clave para reducir los posibles efectos para las redes tróficas.
5. Eutrofización	Pequeño	Un ligero impacto a escala local, pero es poco probable que en estos momentos se produzca a un nivel suficiente como para tener repercusiones importantes, excepto en mares cerrados como el Báltico que ya tienen un aporte significativo de nutrientes. En estos casos, los Estados miembros pueden estudiar la posibilidad de establecer sistemas neutros desde el punto de vista de los nutrientes o aplicar enfoques que permitan la eliminación de nutrientes del mar.
6. Integridad del suelo marino	Pequeño	Un ligero impacto a escala local debido al encenagamiento o a la socavación, pero es poco probable que en estos momentos se produzca a un nivel suficiente como para tener un impacto significativo. Es posible mitigarlo a través de jaulas móviles, de zonas de barbecho y de la reubicación en zonas marinas más energéticas (áreas de mayor circulación).
7. Condiciones hidrográficas	Pequeño	Un ligero impacto a escala local debido a la aparición de fenómenos con un alcance limitado, como remolinos, pero es poco probable que en estos momentos se produzca a un nivel suficiente como para tener un impacto significativo (excepto en instalaciones a gran escala).
8. Contaminantes	Pequeño	Un ligero impacto a escala local debido a la contaminación por sustancias peligrosas y patógenos microbianos, pero es poco probable que en estos momentos se produzca a un nivel suficiente como para tener un impacto significativo. La mitigación se basa en los límites reglamentarios fijados en la legislación sobre seguridad alimentaria. Sin embargo, estos límites reglamentarios, cuyo objetivo es proteger la salud de los consumidores, no se diseñaron específicamente para proteger el medio ambiente. Por consiguiente, podría ser necesario tomar medidas adicionales para garantizar una protección ambiental adecuada.
9. Contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca	Pequeño	Los efectos se evalúan en función de los límites reglamentarios fijados en la legislación sobre seguridad alimentaria.

10.	Desechos marinos	Pequeño	La acuicultura puede ser una fuente de desechos marinos, junto con los vertidos urbanos y la pesca.
11.	Energía subacuática (por ejemplo, ruido)	Pequeño	Un ligero impacto a escala local en las proximidades de las jaulas, pero es poco probable que en estos momentos se produzca a un nivel suficiente como para tener un impacto significativo. No se dispone de suficiente información sobre la posible mitigación.

Las cuestiones más importantes relacionadas con la DMEM son la magnitud espacial a la que es probable que se produzcan los impactos ambientales de la acuicultura y sus efectos acumulativos, estudiados conjuntamente con los impactos de otras presiones antropogénicas. Deben analizarse teniendo en cuenta los indicadores de calidad específicos establecidos para evaluar los diferentes descriptores de la DMEM y en las escalas geográficas fijadas para las evaluaciones de dicha Directiva.

Normalmente se espera que la evaluación de si se ha logrado o no un buen estado medioambiental en virtud de la DMEM se realice para zonas marinas relativamente amplias (por ejemplo, a escala [sub]regional o en subdivisiones de estas). Esta situación contrasta con la magnitud de las instalaciones acuícolas, ya que muchos de los impactos de la acuicultura se producen a escala local. Por consiguiente, es posible que una instalación acuícola concreta represente una huella o un impacto relativamente pequeño para una zona de evaluación de la DMEM, pero que, sin embargo, la combinación de varias instalaciones con los impactos de otras actividades llevadas a cabo en la zona podría representar, de manera general, un problema importante para lograr el buen estado medioambiental para un indicador de calidad o un descriptor específico. Esto podría suceder, en concreto, cuando el indicador de calidad se limite al área en que se encuentran las instalaciones acuícolas (por ejemplo, especies costeras o hábitats de aguas someras).

Por lo tanto, aunque generalmente se estudian los impactos y la mitigación de la acuicultura como parte del proceso de autorización marina o en el marco de la DMA para las zonas costeras²⁵ para cada una de las instalaciones, es importante analizarlos, al igual que la autorización de cualquier actividad, en el contexto general de los efectos acumulativos de todas las actividades.

A pesar de la magnitud que tienen actualmente las actividades acuícolas y de sus impactos locales, es posible que la acuicultura, junto con el resto de sectores, tenga que reducir sus efectos para lograr un buen estado medioambiental en virtud de lo previsto en la DMEM.

²⁵ Estrategia Común de Aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE). Documento de orientación n.º 7. Monitoring under the Water Framework Directive (Seguimiento en la Directiva marco sobre el agua) 153 pp. 2000.

Hay otros dos motivos por los que la acuicultura podría resultar pertinente para la aplicación de la DMEM:

- La DMEM favorece la producción acuícola. La reducción de los contaminantes, de la acumulación de nutrientes y de los desechos en el entorno marino conllevará una mejora de la calidad del agua para la acuicultura y reducirá las posibilidades de contaminación de los peces cultivados, así como de los problemas de desechos que afectan a los peces y a los equipos.
- Una acuicultura sostenible contribuye al logro del buen estado medioambiental previsto en la DMEM. El aumento de la producción acuícola conlleva una reducción de la presión a la que están sometidas las poblaciones de peces silvestres, siempre que se base en una fuente de alimentación ecológicamente sostenible. La alimentación de los moluscos por filtración natural también supone una mejora de la claridad del agua, tal y como se ha comprobado en las explotaciones de moluscos del Báltico.

Directivas EIA y EEM

El diseño y la ejecución de planes, programas y proyectos de acuicultura se incluyen en el ámbito de aplicación de las Directivas EIA y EEM. Dichas Directivas permiten tener en cuenta las preocupaciones ambientales desde una fase inicial del proceso de planificación, de modo que se evitan o se minimizan los efectos negativos.

El anexo II, punto 1, letra f), de la Directiva EIA recoge una serie de proyectos de acuicultura que, por tanto, están sujetos a «seguimiento» (por ejemplo, determinar la importancia de su efecto ambiental en virtud de los umbrales o criterios previstos o examinar estos proyectos de manera individual). Al llevar a cabo este seguimiento, los Estados miembros deberían tener en cuenta los criterios de selección aplicables incluidos en el anexo III de la Directiva EIA. Los encargados de llevar a cabo proyectos de acuicultura que están sujetos a una evaluación deben facilitar una cantidad mínima de información sobre los proyectos y sus efectos, de conformidad con lo previsto en el anexo IV de la Directiva EIA.

La Directiva EEM se aplica a los planes y programas que han sido diseñados para diversos sectores y que establecen el marco para la futura autorización del desarrollo de proyectos recogidos en los anexos I y II de la Directiva EIA, así como a todos los planes y proyectos que requieren una evaluación apropiada según lo previsto en la Directiva de hábitats. Por consiguiente, el ámbito de aplicación de la Directiva EEM abarca los planes y programas de acuicultura. En el caso de que sea necesario realizar una EEM para un plan o programa concreto, debe elaborarse un informe ambiental en el que

se recoja la información pertinente, se identifiquen, describan y evalúen los efectos ambientales importantes que es probable que resulten de su aplicación y se faciliten alternativas razonables.

Con el fin de garantizar un proceso de adopción de decisiones transparente, las Directivas EIA y EEM prevén que se consulte a las autoridades ambientales y al público durante la evaluación de dichos planes, programas y proyectos. Los Estados miembros deberían fijar plazos adecuados que concedan tiempo suficiente para las consultas, incluida la expresión de opiniones, así como garantizar que, cuando se aprueba un plan o un programa y se autoriza el proyecto, se informa a las autoridades competentes y al público y se les facilita la información correspondiente.

Directiva de ordenación del espacio marítimo

La Directiva de ordenación del espacio marítimo²⁶, adoptada recientemente, tiene por objetivo promover el desarrollo y el empleo sostenibles de los recursos marinos, también para fines de acuicultura, a través del establecimiento de un plan de ordenación del espacio marítimo para cada Estado miembro antes de 2021.

En aquellas situaciones en las que pueda existir competencia para utilizar el espacio marítimo, deberían utilizarse planes de ordenación para los siguientes fines: reducir los conflictos entre sectores y crear sinergias entre las diferentes actividades; fomentar la inversión al promover la previsibilidad, la transparencia y unas normas más claras; aumentar la coordinación entre las administraciones de cada país a través del empleo de un solo instrumento para equilibrar el desarrollo de una serie de actividades marítimas; aumentar la cooperación transfronteriza; y proteger el medio ambiente a través de una identificación temprana de los impactos derivados del uso múltiple del espacio. El desarrollo de la ordenación espacial para la acuicultura es un enfoque de gran utilidad que puede integrar los requisitos de la DMA y la DMEM.

Reglamentos sobre especies exóticas

El Reglamento sobre el uso de las especies exóticas y las especies localmente ausentes en la acuicultura²⁷ se refiere al traslado de especies exóticas para fines acuícolas. Los operadores deben realizar evaluaciones del riesgo y obtener una autorización antes de introducir especies exóticas y

²⁶ Directiva 2014/89/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo. DO L 257 de 28.8.2014, pp. 135-145.

²⁷ Reglamento (CE) n.º 708/2007 del Consejo, de 11 de junio de 2007, sobre el uso de las especies exóticas y las especies localmente ausentes en la acuicultura. DO L 168 de 28.6.2007, pp. 1-17.

especies localmente ausentes. El Reglamento especifica los datos que debe facilitar el operador y los criterios que deben utilizar las autoridades competentes para conceder la autorización.

El Reglamento de la UE sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras²⁸, adoptado recientemente, aborda las amenazas que representan las especies exóticas invasoras cuyos posibles efectos adversos requieren medidas coordinadas a escala de la UE. Dicho Reglamento prevé la elaboración de una lista de especies exóticas invasoras que sean motivo de preocupación en la UE y que puedan gestionarse a través de medidas que: 1) limiten su introducción y su propagación, 2) establezcan mecanismos eficaces de alerta temprana e intervención rápida, y 3) gestionen las especies exóticas invasoras que ya se han introducido y propagado en la UE. La lista se actualizará regularmente y también podrá incluir especies pertinentes para la acuicultura.

Posibles efectos de la acuicultura: buenas prácticas reglamentarias y sectoriales y sugerencias

La acuicultura es un sector sumamente diverso, y cabe destacar que no es posible generalizar los impactos ambientales para todo el sector. Al igual que en cualquier sector, garantizar un elevado nivel de protección ambiental requiere adoptar medidas de prevención para los proyectos acuícolas que es probable que tengan un impacto adverso significativo para el medio ambiente. Los procedimientos de EIA y EEM son una herramienta importante para la integración y la adopción de determinados planes, programas y proyectos que es probable que tengan un impacto significativo para el medio ambiente, puesto que garantizan que durante su preparación y antes de su adopción se tengan en cuenta dichos efectos. Los impactos varían en función de las especies, los métodos de producción, las técnicas de gestión, la ubicación concreta y las condiciones ambientales y la vida silvestre locales. Es posible evitarlos, minimizarlos o mitigarlos al adoptar salvaguardias ambientales adecuadas, como procedimientos reglamentarios, de control o de seguimiento. Además, para el sector de la acuicultura resulta fundamental disponer de un medio ambiente limpio, por lo que ha avanzado hacia una reducción de las posibles presiones. Algunos de los posibles efectos ambientales de la acuicultura son:

- 1) Impactos bentónicos y nutrientes.

²⁸ Reglamento (UE) n.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. DO L 317 de 4.11.2014, pp. 35-55.

- 2) Enfermedades y parásitos.
- 3) Vertidos químicos.
- 4) Tránsfugas y especies exóticas.
- 5) Impactos físicos, perturbaciones y control de los predadores.

1) Impactos bentónicos y nutrientes

La mayoría de los tipos de acuicultura de peces de aleta contribuyen a la carga de nutrientes presente en el agua a través de los alimentos no consumidos, las excreciones, etc. Los efectos que tiene la acumulación de nutrientes para las comunidades bentónicas se han documentado en gran medida a través de estudios de campo. En numerosas regiones, se ha aplicado la modelización numérica para anticipar las concentraciones de nutrientes y los impactos para las comunidades bentónicas en función de la carga de nutrientes o de la hidrodinámica, así como para facilitar la elección del emplazamiento. Si bien una acumulación de nutrientes excesiva puede resultar problemática, los usos alternativos de aguas con una acumulación de nutrientes pueden ser positivos para otros sectores (por ejemplo, si se emplean como fertilizante para la agricultura).

Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias

Los procedimientos de autorización mitigan los impactos de la acumulación de nutrientes y materias orgánicas de diferentes maneras, como por ejemplo las siguientes:

- Fijar un máximo para la cantidad de biomasa presente en las instalaciones y para los niveles de producción (por ejemplo, un límite para la entrada de alimentos o para la cantidad de biomasa de las instalaciones en función de modelos predictivos para la capacidad de asimilación del entorno receptor).
- Limitar y controlar los vertidos²⁹.
- Limitar el empleo de fertilizantes al mínimo necesario para los estanques y, por lo tanto, reducir el consumo y evitar vertidos.
- Controlar los niveles de almacenamiento cuando la carga de nutrientes existente en los efluentes de la acuicultura dependa de la biomasa de la población (y de la velocidad de alimentación) y el nivel de emisiones esté relacionado con la población total cultivada en las instalaciones.

²⁹ Limitar y controlar los vertidos requiere un seguimiento regular de los nutrientes vertidos en la explotación, lo que puede generar costes adicionales. Por otra parte, limitar los niveles de biomasa y de producción no genera costes adicionales de seguimiento, pero no promueve la innovación a través de, por ejemplo, sistemas de alimentación más eficaces o sistemas de contención cerrados.

Algunas de las buenas prácticas y sugerencias adicionales para las autoridades reguladoras son:

1. Mayor claridad sobre los parámetros o datos que debería facilitar el sector para demostrar las cargas de referencia.
2. Mejora del seguimiento para cuantificar las cargas de nutrientes procedentes de diversas fuentes, incluida la acuicultura.
3. Empleo de herramientas o prácticas de mitigación (por ejemplo, para la calidad del agua efluente) al evaluar las autorizaciones o licencias.
4. Suficiente flexibilidad en el marco reglamentario para facilitar medidas como el barbecho de los emplazamientos.
5. Empleo de enfoques de modelización para elegir la ubicación de nuevas explotaciones.
6. Estudiar la posibilidad de utilizar el agua con acumulación de nutrientes (tras el filtrado y la sedimentación, si procede) para la producción de biogás o para el riego de cultivos, de modo que se fomente una mejor gestión general del agua y la integración entre la acuicultura y el uso de la tierra agrícola colindante.
7. Colaboración entre departamentos y agencias para lograr un entendimiento común sobre la situación existente y las medidas en curso, así como para establecer programas que permitan operaciones acuícolas bien informadas y responsables.
8. Estudiar en mayor medida el potencial de aplicar un enfoque de gestión del balance másico para el nitrógeno y el fósforo en emplazamientos afectados previamente, por ejemplo, en el Báltico y el mar Negro.
9. Debatar en mayor medida sobre los sistemas de comercio de nutrientes (incluido el coemplazamiento), teniendo debidamente en cuenta los impactos locales.

Buenas prácticas sectoriales y sugerencias

Algunas de las buenas prácticas sectoriales y las sugerencias de mitigación de los impactos de la acumulación de materias orgánicas y nutrientes son:

1. Utilizar sistemas de alimentación eficientes para garantizar que se reduce al mínimo la cantidad de alimentos no consumidos (desperdicios), por ejemplo, al emplear sistemas de cámaras u otros mecanismos que permitan realizar un seguimiento de la respuesta a la alimentación. En el sector de la cría de salmones, suelen utilizarse sistemas de cámaras conjuntamente con alimentadores automáticos.
2. Utilizar alimentos de buena calidad que los organismos producidos puedan digerir fácilmente y reducir al mínimo la emisión de nutrientes en las materias fecales y en el agua. Emplear, si

procede, agentes ligantes que mantengan los sólidos unidos para una recogida y una sedimentación eficaces.

3. Gestión de los emplazamientos, por ejemplo, a través del barbecho (calendario, impactos, área), de tratamientos o de zonas de exclusión, de modo que un período de descanso en el ciclo de producción permita la recuperación del fondo marino.
4. Realizar un seguimiento para garantizar que los límites de nutrientes sujetos a medición y cualquier NCA aplicada respeta lo previsto en las condiciones de la autorización.
5. Reducir la cantidad de nutrientes emitidos al entorno receptor a través, por ejemplo, del empleo de sistemas de contención cerrados o de recirculación parcial que permitan eliminar del efluente los nutrientes disueltos y los residuos sólidos; de colectores de sedimentos en tierra, estanques de sedimentación y tecnologías de limpieza modernas como los filtros de tambor; y del empleo de humedales construidos (si se dispone de espacio) para limpiar y tratar los nutrientes disueltos.
6. Controlar el empleo de fertilizantes para reducir al mínimo posible la introducción de nutrientes directamente en la cuenca fluvial.
7. Desarrollar sistemas de acuicultura multitrófica integrada (AMTI). La AMTI consiste en que las explotaciones combinen la acuicultura de alimentación (por ejemplo, peces de aleta o gambas) con especies que extraigan los nutrientes (por ejemplo, las macroalgas) y los sólidos suspendidos (por ejemplo, el marisco), con el fin de crear sistemas equilibrados para la descontaminación del medio ambiente (biomitigación).
8. Promover el empleo de cultivos intermedios azules asociados a la acuicultura (por ejemplo, mejillones, algas y ascidias) como medida de compensación para eliminar nutrientes del mar.
9. Utilizar, según proceda, sistemas acuícolas de recirculación como parte del ciclo de producción.
10. Diseñar y aplicar soluciones tecnológicas innovadoras, como las jaulas de sistema cerrado³⁰, después de que se hayan probado exhaustivamente.

2) Enfermedades y parásitos

Las enfermedades y los parásitos son importantes para la DMA y la DMEM debido a las repercusiones que pueden tener los patógenos y los parásitos para las poblaciones silvestres (impacto para la diversidad y, por lo tanto, para el estado ecológico) y debido al vertido de sustancias químicas y medicamentos que puedan utilizarse para el control de enfermedades en el entorno local durante y después de los tratamientos. Este último aspecto se aborda en el siguiente capítulo.

³⁰ Se trata de jaulas para agua dulce o salada a través de las que no puede pasar el agua, de modo que los peces cultivados quedan cerrados y los efluentes y los vertidos no pasan al entorno abierto. El documento de antecedentes contiene una descripción detallada (Jeffery et al., 2014, capítulo 9.3).

Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias

El control de las enfermedades en el sector de la acuicultura de la UE se regula a través de la Directiva relativa a la salud de los animales acuáticos³¹. Además, se han identificado las siguientes buenas prácticas reglamentarias y sugerencias:

1. Emplazar las explotaciones con jaulas abiertas lejos de las entradas a los ríos y de canales estrechos (para minimizar las interacciones con especies de peces silvestres migratorios).
2. Poner en marcha planes de gestión para zonas o áreas concretas que reduzcan las posibles interacciones negativas entre las especies de peces silvestres y las criadas, también como parte de los planes hidrológicos de cuenca. Una ventaja adicional de estos sistemas es la probabilidad de que reduzcan la carga general de enfermedades de los emplazamientos, de modo que también aumenten la productividad de las empresas. Estos planes de gestión de las áreas pueden incluir:
 - Un nivel máximo de biomasa de peces o moluscos que puede cultivarse en una zona concreta.
 - Cuando sea posible, el empleo de sistemas de producción que requieran la entrada y salida de todos los animales al mismo tiempo al sincronizar los ciclos de producción de las especies dentro de la zona gestionada. Criar todos los peces en una zona gestionada durante un período de tiempo concreto facilita la introducción de fases de barbecho entre ciclos de cría.
 - Coordinación de los períodos de barbecho entre productores para garantizar interrupciones eficaces de las enfermedades entre los ciclos de producción dentro de una zona gestionada.
 - Coordinación de los calendarios de tratamiento de las explotaciones de una zona gestionada para garantizar que los tratamientos se utilizan de la forma más eficaz posible.
3. Estudiar los impactos acumulativos de la acuicultura y de otras operaciones dentro de una masa de agua gestionada.

Buenas prácticas sectoriales y sugerencias

1. Aplicar los principios de la gestión integrada de plagas, tal y como se realiza en la agronomía, para el control de los patógenos de los peces y moluscos, en aquellos casos en los que pueda

³¹ Directiva 2006/88/CE del Consejo, de 24 de octubre de 2006, relativa a los requisitos zoonosanitarios de los animales y de los productos de la acuicultura, y a la prevención y el control de determinadas enfermedades de los animales acuáticos. DO L 328 de 24.11.2006, pp. 14-56.

fijarse y llevarse a cabo una estrategia óptima que incluya el empleo de medicamentos y actividades de gestión del emplazamiento (como el barbecho). Utilizar los medicamentos de conformidad con lo previsto en su autorización de comercialización (según lo indicado en el prospecto o en el resumen de características del producto), a menos que un veterinario facilite otras instrucciones (uso no contemplado) y de un modo que promueva la máxima eficacia del tratamiento. La máxima eficacia del tratamiento suele incluir una reducción del número de tratamientos necesarios y, por consiguiente, de la cantidad total de medicamentos vertidos.

2. Emplear estrategias de tratamiento con un impacto químico adicional mínimo o nulo, especialmente en zonas en las que se considera que las masas de agua y la fauna bentónica asociada tienen un estado aceptable o de menor rango.
 - a. Investigar métodos de control biológico como alternativa a los tratamientos químicos y aplicarlos cuando resulte posible y seguro (por ejemplo, utilizar peces más limpios para el control de los piojos marinos).
 - b. Se deberían fomentar sistemas de producción con condiciones adecuadas para la acuicultura (medio ambiente, nutrición, higiene). No deberían utilizarse agentes quimioterapéuticos en lugar de aplicarse buenas prácticas de explotación, cría de animales y gestión.
 - c. Emplear métodos basados en la vacunación siempre que sea posible. Debe concederse prioridad a los métodos de control basados en la vacunación que tengan el menor impacto para el medio ambiente.
 - d. Diseñar y ejecutar procesos (planes) de bioseguridad eficaces para minimizar la propagación de agentes patógenos tanto dentro de las explotaciones como entre ellas, así como en el entorno en general. Criar los animales utilizando sistemas y métodos óptimos desde el punto de vista psicológico y comportamental con el fin de reducir el estrés, puesto que se considera como un factor importante que hace que los animales criados sean propensos a contraer enfermedades.
 - e. Analizar en detalle los factores de control, como la densidad de las poblaciones, la temperatura de cría, el nivel de oxígeno disuelto, la turbidez, el amoníaco y los nitritos disueltos, etc.
 - f. Cuando sea económicamente posible, estudiar el empleo de sistemas de cría cerrados (por ejemplo, sistemas acuícolas de recirculación) para reducir al mínimo el intercambio de patógenos con los peces y moluscos silvestres y el vertido de tratamientos químicos al medio ambiente.
 - g. Debería fomentarse la reducción del empleo de antimicrobianos y de la ocurrencia de la resistencia a dichas sustancias, por ejemplo, mediante el cumplimiento de las directrices

aplicables (entre otras, las Directrices de la Comisión para una utilización prudente de los antimicrobianos en la medicina veterinaria³²).

3. Los productores acuícolas tienen el deber de garantizar que los huevos, las semillas y los alevines que importan a sus instalaciones no tienen enfermedades que puedan transmitirse a especies de peces o moluscos silvestres.
4. Selección artificial para aumentar la resistencia a las enfermedades.
5. La aplicación de procedimientos de bioseguridad eficaces y el empleo de métodos de tratamiento eficaces y seguros para el medio ambiente deberían formar parte de los códigos de buenas prácticas adoptados por los productores. Para garantizar el cumplimiento de los códigos de buenas prácticas, puede estudiarse la inclusión de procesos de control de calidad, incluidas auditorías.
6. Debido a la preocupación que genera el aumento de la resistencia a determinados medicamentos veterinarios utilizados en tratamientos para los piojos marinos, se deberían seguir investigando y desarrollando nuevos métodos de control de piojos no químicos, como el tratamiento con calor, agua dulce, láser o a través de la profundidad y la forma de la jaula. Las investigaciones y los avances recientes en lo relativo al empleo de jaulas con tubos de respiración incorporados han tenido resultados prometedores para una reducción significativa del número de piojos en las capas superiores.
7. También resultan de aplicación en este contexto las buenas prácticas sectoriales y las sugerencias 1 a 4 del capítulo 3 (vertidos químicos).

Ejemplo concreto: piojos marinos

Probablemente, el ejemplo más destacado del intercambio de patógenos entre poblaciones de peces silvestres y cultivados es la transferencia de piojos marinos entre los salmones silvestres y cultivados del Atlántico. Los piojos marinos pueden afectar al crecimiento, la fecundidad y la supervivencia de sus huéspedes, puesto que su alimentación puede provocar heridas cutáneas que conllevan problemas osmóticos e infecciones secundarias. De no tratarse correctamente, pueden alcanzar niveles sumamente perjudiciales para los peces huéspedes. Tanto las especies salmonícolas silvestres como las cultivadas pueden alojar piojos marinos, y las posibles interacciones y transmisiones de parásitos entre peces cultivados y silvestres son un gran motivo de preocupación. La abundancia de huéspedes disponibles en las explotaciones puede conllevar una gran producción de piojos marinos. Los peces anádromos silvestres presentes en las explotaciones de salmones pueden sufrir

³² Comunicación de la Comisión. Directrices para una utilización prudente de los antimicrobianos en la medicina veterinaria (2015/C 299/04): http://ec.europa.eu/health/antimicrobial_resistance/docs/2015_prudent_use_guidelines_es.pdf.

infestaciones graves de piojos marinos, que en algunos casos provocan un regreso anticipado a aguas dulces o la muerte en el mar. Para controlar los piojos marinos, las explotaciones acuícolas suelen utilizar diversos medicamentos antiparasitarios, que pueden conllevar riesgos ambientales si no se aplican con cuidado.

Existe un debate abierto sobre la importancia del impacto que tienen para los peces silvestres los piojos marinos procedentes de peces cultivados. Sin embargo, para contrarrestar la posible amenaza que representan los piojos marinos para las especies de peces silvestres, las autoridades reguladoras y los productores de las principales regiones de explotación de salmón del Atlántico del norte de Europa han diseñado métodos para controlar su proliferación y reducir al mínimo las posibilidades de transferencia. Entre ellos se incluye la elaboración de planes de gestión de zonas que regulen las actividades del sector en áreas concretas, así como el diseño de programas de tratamiento mejorados. En Noruega, las autoridades pueden solicitar la interrupción de la producción en determinadas instalaciones si lo consideran necesario.

En lo relativo a los piojos marinos, la Organización para la Conservación del Salmón del Atlántico Norte (NASCO) ha recomendado que el 100 % de las explotaciones dispongan de un método eficaz para su gestión, con miras a evitar un aumento de la carga de piojos marinos y de la mortalidad de especies salmonícolas inducida por los piojos atribuible a las explotaciones.

3) Vertidos químicos procedentes de la acuicultura

Al igual que en los sistemas de producción agrícolas hay enfermedades que afectan a los animales, los peces y moluscos criados también se ven afectados por ellas. Existen diversas sustancias químicas que se utilizan como medicamentos, biocidas, antiincrustantes y aditivos alimenticios para mejorar la supervivencia, el rendimiento y la calidad de los peces y moluscos producidos, especialmente en sistemas de cría intensiva. Los medicamentos reducen las pérdidas durante la producción, mejoran el bienestar y la calidad de los peces cultivados y pueden disminuir la transmisión de enfermedades desde los peces criados a los peces silvestres (y al contrario). El acceso a medicamentos eficaces y rentables es una de las máximas prioridades para el sector de la acuicultura, y reviste un gran interés para los peces silvestres. Por otra parte, el empleo de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas representa una posible amenaza para el medio ambiente, especialmente para las zonas que se encuentran directamente debajo o alrededor de las explotaciones. Si su empleo en las explotaciones no se gestiona correctamente, su vertido en el entorno acuático puede suponer un riesgo. Este riesgo incluye efectos tóxicos directos (para la microfauna y la meiofauna bentónicas, las algas, el plancton y otros organismos acuáticos) y efectos más sutiles, como la posible modificación

de comunidades bacterianas (y la promoción de organismos resistentes a los antibióticos), debido al vertido de antibióticos en el medio ambiente.

En Europa, el vertido de sustancias químicas en el entorno acuático se regula a través de una serie de reglamentos nacionales y de la UE. En el marco de la DMA y la Directiva relativa a las sustancias prioritarias o las normas de calidad ambiental³³, se han establecido NCA para 45 sustancias prioritarias y 8 contaminantes químicos de gran preocupación en la UE. La Directiva relativa a las NCA resulta de aplicación para las aguas superficiales, por ejemplo, las aguas continentales, las aguas de transición (estuarios y caletas) y las aguas costeras, y el estado químico se evalúa hasta las 12 millas náuticas desde la costa. Dicha Directiva incluye niveles bióticos para varias sustancias, como el mercurio (Hg), el hexaclorobenceno (HCB) y el hexaclorobutadieno (HCBd). Los Estados miembros también deben tomar las medidas necesarias para reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias. Además, los Estados miembros deben cumplir las NCA fijadas para los contaminantes que son motivo de preocupación a nivel nacional (contaminantes específicos de cuencas fluviales).

El logro del objetivo previsto en la DMA de conseguir un buen estado químico (y un buen estado ecológico) se respalda a través de otros actos legislativos de la Unión, como la Directiva sobre las emisiones industriales³⁴, la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas³⁵, la legislación REACH^{36,37}, el Reglamento relativo a los biocidas³⁸, la Directiva sobre medicamentos

³³ Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. (DO L 348 de 24.12.2008, pp. 84-97), en su versión modificada por la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas (DO L 226 de 24.8.2013, pp. 1-17).

³⁴ Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). DO L 334 de 17.12.2010, pp. 17-119.

³⁵ Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. DO L 135 de 30.5.1991, pp. 40-52.

³⁶ Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. DO L 396 de 30.12.2006, pp. 1-849.

³⁷ Directiva 2006/121/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, por la que se modifica la Directiva 67/548/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias

veterinarios³⁹, el Reglamento relativo a los productos fitosanitarios⁴⁰ y la Directiva sobre el uso sostenible de los plaguicidas⁴¹.

Toda solicitud de autorización de comercialización de un medicamento veterinario debe ir acompañada de una evaluación del riesgo ambiental. Según lo previsto en la Directiva 2001/82/CE, en su versión modificada, en la evaluación del riesgo deben tenerse en cuenta todas las directrices o asesoramientos científicos pertinentes. Estas medidas garantizan la reducción al mínimo de los efectos medioambientales del medicamento, siempre que se use según lo prescrito. Asimismo, como medida de salud pública, la legislación de la UE requiere que los animales, incluidos los productos de la acuicultura que se vayan a comercializar como alimento, no superen el límite máximo de residuos (LMR) de sustancias farmacológicamente activas previsto en el Reglamento (UE) n.º 37/2010 de la Comisión. Se están llevando a cabo programas de seguimiento de los residuos⁴² (tanto obligatorios como voluntarios y específicos de un Estado miembro) para garantizar que los niveles de las sustancias farmacológicamente activas permitidas y de determinados contaminantes en los productos acuícolas de la UE no superan los límites máximos permitidos y no contienen niveles detectables de sustancias prohibidas⁴³ ni de sustancias para las que no se han fijado LMR. El proceso de autorización de comercialización de los medicamentos veterinarios y los controles oficiales de la distribución y el empleo de medicamentos veterinarios limitan en gran medida la gama de sustancias químicas que pueden utilizarse en la acuicultura, de modo que facilitan una cierta protección ambiental. Sin embargo, se requiere cautela al realizar un «uso no contemplado» de un medicamento autorizado para animales terrestres para tratar a especies acuáticas, puesto que es poco probable que en el proceso de autorización se haya tenido en cuenta su impacto para el medio acuático.

peligrosas, para adaptarla al Reglamento (CE) n.º 1907/2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos. DO L 396 de 30.12.2006, pp. 850-856.

³⁸ Reglamento (UE) n.º 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2012, relativo a la comercialización y el uso de los biocidas (Texto pertinente a efectos del EEE). DO L 167 de 27.6.2012, pp. 1-123.

³⁹ Directiva 2001/82/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos veterinarios. DO L 311 de 28.11.2001, p. 1.

⁴⁰ Reglamento (CE) n.º 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo. DO L 309 de 24.11.2009, pp. 1-50.

⁴¹ Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. DO L 309 de 24.11.2009, pp. 71-86.

⁴² Directiva 96/23/CE del Consejo, de 29 de abril de 1996, relativa las medidas de control aplicables respecto de determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos y por la que se derogan las Directivas 85/358/CEE y 86/469/CEE y las Decisiones 89/187/CEE y 91/664/CEE. DO L 125 de 23.5.1996, p. 10.

⁴³ Según lo previsto en el cuadro 2 del anexo al Reglamento (UE) n.º 37/2010 de la Comisión y en la Directiva 96/22/CEE.

De las sustancias prioritarias para las que se han fijado NCA, únicamente la cipermetrina antiparasitaria y la cibutrina antiincrustante tienen una importancia directa para las operaciones acuícolas. Estas sustancias se añadieron a la lista en 2013, lo que significa que las NCA correspondientes deben cumplirse antes de 2027. Además, algunos Estados miembros han identificado como contaminantes específicos de cuencas fluviales sustancias relacionadas con la acuicultura (cuadro 2). Entre ellos, se incluyen determinados compuestos de metales pesados (cobre y zinc) empleados como antiincrustantes, así como sustancias químicas que se han usado como antiparasitarios (como los tratamientos para piojos marinos a base de diflubenzurón, cipermetrina y azametifos), el formaldehído (que se sigue utilizando en gran medida para controlar varias enfermedades relacionadas con la acuicultura) y el EDTA (ácido etilendiaminotetracético, empleado para mejorar la calidad del agua mediante una reducción de las concentraciones de metales pesados o para eliminar sustancias orgánicas del agua). El amoníaco se incluye en el anexo VIII de la DMA y también puede considerarse como parte del estado ecológico en el marco del indicador de calidad adicional «condiciones en cuanto a nutrientes». Por consiguiente, en la mayoría de los Estados miembros existen normas de calidad específicas, lo que resulta pertinente para la acuicultura debido a que se trata de un compuesto excretado por organismos acuáticos que, por lo tanto, se vierte en el medio acuático como resultado de operaciones acuícolas.

Además de los conjuntos de datos sobre las transferencias de contaminantes derivadas de los operadores acuícolas que mantienen los administradores o las autoridades reguladoras nacionales, el registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes facilita información sobre los vertidos de las operaciones acuícolas⁴⁴.

Cuadro 2. Lista de sustancias utilizadas en la acuicultura identificadas como sustancias prioritarias en la Directiva relativa a las NCA, o como contaminantes específicos de cuencas fluviales en al menos un Estado miembro

Sustancia química	Sustancia prioritaria recogida en la DMA (establecida en NCA europeas)	Anexo VIII de la DMA	Establecida en NCA nacionales (al menos en un Estado miembro)	Usos acuícolas
Zn	No	Sí: punto 7	Sí	
Cu	No	Sí: punto 7	Sí	Antiincrustante
Diflubenzurón	No	Sí: punto 9	Sí	Tratamiento para

⁴⁴ <http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity>

				piojos marinos
Cipermetrina	Sí: PSD		Sí ⁴⁵	Tratamiento para piojos marinos
Formaldehído	No	Sí: punto 9	Sí	Tratamiento antiparasitario y antifúngico
Azametifos	No	Sí: punto 9	Sí	Tratamiento para piojos marinos
Cibutrina	Sí	Sí: punto 9		Antiincrustante
EDTA	No		Sí	Mejora de la calidad del agua

De conformidad con lo previsto en la DMA, los niveles de sustancias prioritarias en las aguas superficiales pueden superar la NCA aplicable (fijada en la Directiva relativa a las NCA) en zonas de mezcla específicas adyacentes a puntos de vertido, siempre que el resto de la masa de agua siga respetando la NCA. Se aplica una lógica similar a los contaminantes específicos de cuencas fluviales (NCA fijadas a nivel nacional). El establecimiento de zonas de mezcla requiere la fijación de un límite máximo para la superación de las NCA; el tamaño de las zonas de mezcla debe limitarse a la zona colindante con el punto de vertido y ser proporcionado⁴⁶.

Además de estos controles generales, el vertido de sustancias químicas como resultado de operaciones acuícolas suele estar regulado estrictamente a escala nacional, ya que la mayor parte de los Estados miembros especifican las sustancias químicas que pueden utilizarse en las operaciones acuícolas y sus niveles máximos de vertido permitidos, independientemente de si se recogen como contaminantes específicos de cuencas fluviales en la DMA.

El vertido de sustancias químicas en el medio acuático como resultado de operaciones acuícolas también es pertinente para la DMEM, ya que puede afectar al estado medioambiental de las regiones marinas en las que se vierten. En este sentido, resultan de especial importancia los descriptores 8 (contaminantes) y 9 (contaminantes en productos de la pesca) del buen estado medioambiental de la DMEM. De manera general, las buenas prácticas y las sugerencias que ayudan a garantizar el cumplimiento de las obligaciones previstas en la DMA también resultan de aplicación para las obligaciones de la DMEM.

⁴⁵ La cipermetrina se había identificado como contaminante específico de cuencas fluviales en determinados Estados miembros antes de su inclusión en la lista de sustancias prioritarias en 2013. Esto explica que se hubieran fijado NCA nacionales para esta sustancia. Las NCA nacionales deberán sustituirse por las NCA fijadas en la Directiva relativa a las NCA.

⁴⁶ Artículo 4 de la Directiva 2008/105/CE.

Ejemplo reglamentario: Reglamentos sobre el medio acuático (actividades controladas) de 2011 (Escocia)

Estos reglamentos nacionales prevén explícitamente requisitos exclusivos para la acuicultura. La Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Escocia (SEPA) establece límites para la biomasa de peces que puede haber en las jaulas (y, por lo tanto, indirectamente para la cantidad de alimentos) y para las cantidades de determinados medicamentos que pueden administrarse y verterse. La SEPA fija estos límites con el objetivo de garantizar que las actividades de las explotaciones pesqueras respeten la capacidad del medio ambiente.

La SEPA divide sus evaluaciones en «efectos cerca de las instalaciones» (por ejemplo, en zonas inmediatamente colindantes con un emplazamiento acuícola en funcionamiento o con un posible emplazamiento) y «efectos lejos de las instalaciones». Por lo general, algunos de los efectos cerca del terreno se toleran siempre que no se hayan difundido ni afecten al medio acuático en un sentido más amplio. El objetivo principal es mantener una comunidad de animales en el fondo marino que funcione correctamente para procesar los residuos y limitar el área afectada por el empleo de medicamentos veterinarios. Para la evaluación se utilizan datos locales batimétricos y sobre las mareas que se insertan en modelos electrónicos para predecir los impactos, con el objetivo de fijar requisitos pertinentes y específicos para un emplazamiento que permitan garantizar la protección del medio ambiente. Este enfoque integra el principio de la zona de mezcla (zona de efectos permitidos) o de la huella en las proximidades de la explotación. Dentro de la zona de efectos permitidos, se acepta que se sobrepasen las normas ambientales en cierta medida, pero fuera de sus límites deben respetarse para evitar efectos negativos lejos de las instalaciones para la masa de agua adyacente.

A través de la SEPA y de otras agencias, el Gobierno escocés también ha elaborado documentos de orientación claros para los productores acuícolas en los que se informa a los operadores sobre cómo solicitar una licencia, además de haber creado un sitio web⁴⁷ en el que cualquier persona interesada puede consultar datos sobre las piscifactorías de Escocia. Dicho sitio web incluye información sobre la ubicación de las explotaciones, la biomasa máxima permitida, los tratamientos permitidos y utilizados y los resultados del seguimiento ambiental tanto en las explotaciones como en sus alrededores.

Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias

1. Si se establecen límites máximos para la biomasa de peces que puede haber en una explotación o para los niveles de producción (véanse las buenas prácticas reglamentarias

⁴⁷ <http://aquaculture.scotland.gov.uk/default.aspx>

sobre la acumulación de nutrientes), dichos límites pueden conllevar indirectamente una limitación de la cantidad de medicamentos veterinarios suministrados y vertidos.

2. Conceder autorizaciones a los productores acuícolas únicamente cuando se haya demostrado que los efectos químicos de la actividad propuesta no afectarán negativamente al estado ecológico (fauna bentónica, fitoplancton) y químico de la zona. En el caso de las explotaciones de jaula abierta que se encuentran en el medio marino, debería prestarse especial atención al empleo de enfoques de modelización para evaluar la posible propagación de los tratamientos químicos, el grado de dilución, el tiempo de renovación del agua y las repercusiones de estos factores.
3. Durante el proceso de solicitud de una autorización, debe tenerse en cuenta la magnitud de los posibles impactos. En concreto, debe establecerse la diferencia entre los efectos cerca de las instalaciones y los producidos lejos de ellas. En cuanto a las demás actividades antropogénicas, se deben equilibrar los posibles efectos ambientales de una actividad con sus posibles beneficios (económicos, sociales, etc.). La DMA prevé mecanismos para equilibrar estos efectos, que deben utilizarse respetando los criterios y requisitos fijados (por ejemplo, las zonas de mezcla de la Directiva relativa a las NCA y las excepciones previstas en la DMA).
4. Estudiar la aplicación del principio de las zonas de mezcla de efectos permitidos, que prevé que las concentraciones de sustancias prioritarias y de los ocho contaminantes recogidos en la Directiva relativa a las NCA y, por analogía, de los contaminantes específicos de cuencas fluviales, puedan sobrepasar las NCA en las proximidades del vertido de una actividad acuícola, pero no más allá de los límites establecidos. Deben respetarse los principios y los criterios de la Directiva relativa a las NCA y de las orientaciones sobre las zonas de mezcla⁴⁸.
5. La transparencia es un elemento importante para garantizar que todas las partes interesadas dispongan de acceso a datos sobre las explotaciones en las que están permitidos los tratamientos químicos, así como sobre sus posibles efectos ambientales. En este sentido, debe estudiarse la posibilidad de publicar datos en sitios web públicamente accesibles en los que sea fácil realizar búsquedas.
6. Estimular el desarrollo de tecnologías y prácticas con un menor impacto ambiental como alternativa a los tratamientos químicos.
7. Reforzar los contactos entre las agencias ambientales competentes y las autoridades que regulan los medicamentos para evaluar los medicamentos de uso veterinario, tanto a escala nacional como de la UE.

⁴⁸ <https://circabc.europa.eu/w/browse/24e6ac00-9f10-4d01-a3d2-4afbfc5b37f>

Buenas prácticas sectoriales y sugerencias

1. Cuando existen diversas alternativas químicas, la elección de las sustancias debería basarse tanto en los datos sobre la eficacia como en la información disponible sobre la persistencia en el medio ambiente, los posibles efectos para los organismos no destinatarios, la predisposición a estimular la resistencia a los antimicrobianos y el ritmo de eliminación de los residuos.
2. Cuando los animales se crían en aguas abiertas, se debería estudiar la posibilidad de utilizar procesos de tratamiento confinado cuando resulte posible (por ejemplo, tratamientos en embarcaciones vivero). Posteriormente, debe prestarse especial atención para garantizar que el agua tratada se elimine o se inactive de manera segura antes de su vertido.
3. Se espera que los productores acuícolas no viertan en las masas de agua naturales ningún efluente que contenga residuos químicos en concentraciones que es posible que tengan efectos biológicos, así como que concedan prioridad a la reducción de las concentraciones (a ser posible, mediante la eliminación de los residuos, una reducción del tiempo de permanencia o la dilución con otros flujos de residuos efluentes dentro de la explotación).
4. Cuando sea necesario aplicar tratamientos químicos, debería coordinarse su suministro entre los productores para limitar la magnitud de cualquier efecto ambiental.
5. Las buenas prácticas sectoriales y las sugerencias incluidas en el capítulo 2 (enfermedades y parásitos), a excepción de la tercera, también resultan pertinentes para este capítulo, puesto que su objetivo es reducir la cantidad y la toxicidad de los medicamentos vertidos en el medio ambiente.
6. Cuando resulte posible, promover técnicas de limpieza alternativas al empleo de antiincrustantes y productos de limpieza químicos:
 - a) En el caso de la acuicultura en corrales en el medio marino, una alternativa al empleo de antiincrustantes que podrían ser tóxicos es lavar y secar las redes de manera regular.
 - b) El empleo de dispositivos submarinos dirigidos para limpiar las redes con chorros de agua también es una alternativa al uso de antiincrustantes en las redes.

4) Tránsfugas y especies exóticas

Existe un interés claro para todas las partes interesadas (sector de la acuicultura, autoridades reguladoras, sociedad civil) en reducir al mínimo los escapes de cualquier población o especie, tanto indígena como no, y en reducir las posibles interacciones con las poblaciones de peces silvestres.

Desde el punto de vista del ecosistema, existe una gran cantidad de documentación, estudios y modelos sobre los posibles efectos de los trásfugas procedentes de la acuicultura, pero las conclusiones suelen verse cuestionadas. Los trásfugas de especies alóctonas pueden modificar la estructura y las funciones de los ecosistemas marinos debido a la modificación de los hábitats, así como al competir por los alimentos y el espacio con los organismos autóctonos. Por consiguiente, se reduce su cantidad, su biomasa y su distribución espacial. Las especies autóctonas producidas suelen criarse de manera selectiva durante muchas generaciones, por lo que su contenido genético es diferente al de las poblaciones silvestres, lo que genera preocupación por la adecuación y la productividad de las poblaciones silvestres si se produce un mestizaje con ejemplares trásfugas. Sin embargo, los trásfugas tampoco son bien recibidos por el sector de la acuicultura, puesto que representan una pérdida económica⁴⁹.

En el contexto de la DMA, las especies exóticas invasoras, si bien no se incluyen específicamente en su ámbito de aplicación, deben considerarse como un posible impacto antropogénico para los elementos biológicos enumerados en el anexo V. Al contrario que la DMA, el descriptor 2 de la DMEM requiere garantizar que «Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas». Los criterios para un buen estado ecológico previstos en la Decisión 2010/477/UE de la Comisión para el descriptor 2 son:

- La abundancia y la caracterización del estado de las especies alóctonas y, en especial, de las invasoras.
- El impacto ambiental de las especies alóctonas invasoras.

Un problema relacionado con las especies alóctonas es que, cuando un organismo acuático se introduce y se establece en un entorno nuevo, suele ser casi imposible erradicarlo (o al menos inviable desde el punto de vista económico). Llegada esa fase, las medidas normativas prácticamente solo pueden centrarse en la contención y el control. Por consiguiente, si el estado de un área se ha calificado como «malo» debido a la presencia de especies invasoras, esto puede significar que no existe posibilidad de lograr un estado «bueno».

La regulación de las especies exóticas en el sector de la acuicultura está mucho más desarrollada que en otros sectores. El Reglamento (CE) n.º 708/2007 requiere que los Estados miembros nombren una

⁴⁹ El proyecto EU PREVENT ESCAPE estimó que los trásfugas suponen una pérdida anual de 47,5 millones EUR para la acuicultura europea en el punto de primera venta, y se elaboraron una serie de recomendaciones y directrices para reducir tanto los impactos ambientales como las pérdidas financieras.

autoridad competente encargada de gestionar un sistema de autorización para la introducción de organismos acuícolas exóticos, así como para la translocación de organismos localmente ausentes. Dicho Reglamento reconoce dos tipos de movimientos de las poblaciones:

1. Movimientos rutinarios: con un riesgo reducido de transferencia de organismos no destinatarios.
2. Movimientos no rutinarios: cuando se ha realizado una evaluación del riesgo ambiental y se ha determinado que el riesgo es bajo, o cuando se pueden aplicar medidas de mitigación adecuadas.

Algunas de las especies exóticas con un extenso historial de acuicultura en la UE que no tienen efectos ecológicos adversos importantes no están sujetas a las obligaciones principales de los Reglamentos, pero los Estados miembros pueden imponer controles si lo consideran necesario. Estas especies se enumeran en el anexo IV del Reglamento. Además, los movimientos hacia instalaciones acuícolas cerradas representan menos riesgos y están exentos del sistema de autorización.

El 29 de septiembre de 2014, se adoptó el nuevo Reglamento sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, que entró en vigor el 1 de enero de 2015⁵⁰. Dicho Reglamento no es específico para la acuicultura y tiene un ámbito de aplicación más amplio, incluidas todas las especies exóticas invasoras, todas las actividades y todos los sectores. El Reglamento prevé la creación de una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión, para las que se prohibirá la introducción, la conservación, la cría, la comercialización y la liberación en el medio en toda la UE. Las especies recogidas en el anexo IV del Reglamento (CE) n.º 708/2007 quedan excluidas del ámbito de aplicación del nuevo Reglamento sobre las especies exóticas invasoras cuando se usen para fines acuícolas.

Buenas prácticas reglamentarias y sugerencias

1. Llevar a cabo inspecciones de las instalaciones para garantizar que cumplen con los requisitos previstos en la licencia o autorización en lo relativo a la contención de las poblaciones.
2. Adoptar normas técnicas y especificaciones para el diseño de las jaulas, los sistemas de amarre y las redes, y garantizar el cumplimiento de las mismas en el marco de los requisitos de autorización de las unidades acuícolas de corral abierto. Las normas técnicas para los sistemas acuícolas, como por ejemplo las elaboradas en Noruega y Escocia, pueden ayudar a gestionar el

⁵⁰ Reglamento (UE) n.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. DO L 317 de 4.11.2014, pp. 35-55.

riesgo de tránsfugas de los sistemas acuícolas y todas las posibles repercusiones para la biodiversidad.

3. Garantizar la coordinación entre las respectivas autoridades competentes para la aplicación del Reglamento (CE) n.º 708/2007 y del Reglamento (UE) n.º 1143/2014.
4. Estudiar la posibilidad de ubicar los emplazamientos de jaulas abiertas lejos de zonas en las que pueda haber interacciones con peces silvestres, por ejemplo, en las entradas de los ríos o en canales estrechos.
5. En aras de la apertura y la rendición de cuentas, publicar datos transparentes y fáciles de comprender sobre los tránsfugas y poner en marcha sistemas de notificación sobre los tránsfugas.
6. Facilitar incentivos económicos para el seguimiento de los tránsfugas.
7. Estudiar la posibilidad de tomar medidas de captura en los ríos para tránsfugas.

Buenas prácticas sectoriales y sugerencias

1. Crear códigos de buenas prácticas o recomendaciones para los procedimientos operativos de las unidades acuícolas, o seguir los ya existentes.
2. Evaluar el riesgo, documentarlo y formar al personal que lleva a cabo procedimientos de tratamiento con un riesgo elevado, como la transferencia, la separación y la recogida.
3. Garantizar que las poblaciones de ejemplares para acuicultura destinados al consumo humano proceden de incubadoras domesticadas, cuando sea posible, y no se liberan en el medio (por ejemplo, en el caso de la población con peces para fines de mitigación).
4. Los peces utilizados para poblar zonas con fines de mitigación deben criarse a partir de reproductores silvestres capturados de manera sostenible, y deben mantenerse separados de las poblaciones domesticadas.
5. Utilizar la mejor tecnología disponible para la producción de peces estériles, cuando resulte posible. Incorporar las nuevas tecnologías, cuando esté permitido y se encuentren disponibles.
6. Garantizar que los sistemas de flujo basados en la tierra realizan un control adecuado del tamaño de los peces y están sujetos a un mantenimiento regular.
7. Diseñar planes de contingencia para recuperar a los tránsfugas y llevar a cabo un mantenimiento rutinario preventivo de las unidades de contención.
8. Debería fomentarse la creación de bancos de genes para las especies silvestres en aquellos casos que sea posible.

La combinación de buenas prácticas de autorización, el Reglamento (CE) n.º 708/2007 sobre el uso de las especies exóticas y el empleo de la mejor tecnología disponible, junto con las mejores prácticas y códigos de conducta, contribuirá a reducir las repercusiones ambientales de los tránsfugas y a lograr los objetivos previstos en la DMA y la DMEM. La elaboración de directrices, códigos sectoriales y otras campañas educativas y de concienciación también será útil en este contexto.

5) Impactos físicos, perturbaciones y control de los predadores

Los impactos físicos para las condiciones hidrográficas existentes, los caudales, la morfología y la sedimentación, así como las perturbaciones temporales o permanentes para la situación ambiental y para los ecosistemas derivadas de las actividades acuícolas, podrían afectar a los elementos hidromorfológicos de la DMA, mientras que el control de los predadores podría afectar a los elementos biológicos, lo que podría tener repercusiones para el buen estado ecológico previsto en la DMA. Es más probable que los descriptores de la DMEM correspondientes a la biodiversidad marina (D1), las especies alóctonas (D2), las redes tróficas (D4), la integridad del suelo (D6) y las condiciones hidrográficas (D7) se vean afectados por los cambios producidos en los impactos físicos, las perturbaciones y el control de los predadores para fines acuícolas.

Impactos físicos y perturbaciones

Las instalaciones acuícolas marinas, como los corrales (peces de aleta) y los palangres (moluscos, macroalgas), pueden tener repercusiones físicas, puesto que pueden estar anclados al fondo marino y perjudicar físicamente a su hábitat. Emplazar y diseñar las instalaciones acuícolas de una manera adecuada puede mitigar estos efectos al evitar su localización en hábitats delicados y al buscar la mejor solución técnica para cada tipo de área (por ejemplo, adaptar las estructuras de amarre a las condiciones del sustrato del fondo marino). Los cercados de gran tamaño también pueden afectar a la circulación de las corrientes y a la claridad del agua. Si fuera necesario, es posible gestionar los riesgos al limitar el tamaño de los complejos y al cambiar regularmente su ubicación.

En los sistemas de agua dulce, los principales impactos físicos están relacionados con los cambios en el caudal de los ríos, la continuidad de los ríos y las condiciones morfológicas. La captación de agua se considera como uno de los retos esenciales a los que se enfrenta Europa, por lo que es importante utilizar métodos que utilicen eficientemente los recursos para mitigar dichos efectos. Será necesario abordarlos de manera individual en cada caso, normalmente a través de un buen diseño de las

explotaciones, pero la posible autorización de nuevas instalaciones depende en gran medida de la localización concreta y del plan hidrológico de cuenca del sistema.

La única manera de eliminar por completo las repercusiones físicas de la acuicultura es utilizar sistemas de recirculación con base terrestre que no generen una barrera para el movimiento del agua ni conlleven cambios en la sedimentación. Sin embargo, la instalación y el mantenimiento de estos sistemas tienen un coste elevado, y es poco probable que conlleven un aumento sustancial del volumen de producción de pescados y mariscos. Un ejemplo de reducción de los impactos físicos es el enfoque aplicado en Dinamarca para las explotaciones modelo, que incluye la recirculación parcial.

La acuicultura también puede afectar a la integridad del fondo marino debido a la perturbación física generada por la entrada de productos residuales y desechos de las instalaciones. Estos impactos pueden controlarse y mitigarse mediante procedimientos de autorización que identifiquen una zona de impacto aceptable y una zona de seguimiento adicional alrededor de las instalaciones. En la práctica, el área cubierta por estas zonas no podrá superar varios cientos de metros cuadrados que reflejen el tamaño actual de los sistemas de corral y de palangre para el cultivo de peces de aleta y moluscos.

Las preocupaciones por el impacto visual se refieren principalmente a la visibilidad de las instalaciones desde la costa, o a los efectos para el paisaje en el caso de las instalaciones terrestres. En varios Estados miembros se han publicado estudios y documentos de orientación sobre cómo reducir los impactos visuales. Las medidas de mitigación, en caso de que resulten necesarias, pueden referirse al tamaño y al color de las jaulas, siendo preferente utilizar jaulas negras o azules, y a la reducción del tamaño de los elementos físicos que se encuentran por encima del agua con miras a disminuir el impacto para el paisaje marino, cumpliéndose en todo momento las normativas aplicables sobre la correcta señalización de las instalaciones para los navegantes. Las medidas de mitigación también pueden incluir el emplazamiento de las jaulas lejos de la costa o el empleo de jaulas sumergibles.

La cría de ostras puede alterar de manera moderada los ensamblajes macrozoobénticos entre mareas, y el cultivo lejos del fondo puede causar más perturbaciones que el cultivo cerca del fondo. La hidrodinámica y los ciclos interactúan con las prácticas de cultivo y afectan a la dispersión y a la acumulación y, por lo tanto, al alcance de la asfixia y la biodeposición. El futuro establecimiento de la producción de ostras con palangre en zonas submareales podría reducir la biomasa de las poblaciones presentes en zonas de oscilación de la marea, lo que tendría efectos positivos para las

comunidades bentónicas de dichas áreas. Sin embargo, también deben evaluarse los efectos negativos que podrían tener estas nuevas prácticas de cultivo para las zonas submareales.

Por último, es importante estudiar los impactos tanto en comparación con la base de referencia como en relación con sus repercusiones en materia de resiliencia, por ejemplo, para la capacidad del sistema para resistir a otras poblaciones o recuperarse de ellas. Se considera que determinadas perturbaciones antropogénicas, que no se derivan necesariamente de la acuicultura, han afectado a la resiliencia de los entornos acuáticos.

Predadores

Las poblaciones de peces y moluscos producidos atraerán inevitablemente la atención de los predadores silvestres, incluidos los peces (por ejemplo, el lucio), los mamíferos (por ejemplo, la nutria y la foca) y las aves (por ejemplo, el cormorán, la garza y el eider común). Los invertebrados (por ejemplo, las estrellas de mar y los bueyes) también pueden preñar moluscos en las zonas submareales.

El control de los predadores puede resultar complejo, puesto que muchos de ellos están protegidos por la legislación de los Estados miembros y de la UE, especialmente en lugares identificados como de interés en términos de conservación. El tipo de protección empleada dependerá de la ubicación, el sistema de acuicultura, la especie y la etapa de la vida en que se centre la cría. El sistema de control elegido debería tener como objetivo reducir al mínimo el impacto para la biodiversidad y los predadores, y podría consistir en la exclusión de los emplazamientos (por ejemplo, redes para focas o vallas para nutrias), medidas disuasorias (por ejemplo, ruido o falsos predadores), estrategias de gestión de las explotaciones (por ejemplo, eliminación de las mortalidades o reducción de las densidades de las poblaciones), medidas de emplazamiento (por ejemplo, evitar lugares de reunión de predadores conocidos) o, como último recurso, una reducción del número de predadores a través de métodos de control autorizados (por ejemplo, la caza).

Predadores aviares

La predación aviar, en particular la llevada a cabo por los cormoranes, es un factor importante que afecta a la producción acuícola de peces de aleta en estanque de determinadas regiones. Las explotaciones de mejillones pueden atraer a las aves, siendo el eider común y el negrón común las más preocupantes. Muchas de las técnicas empleadas para controlar los cormoranes también pueden aplicarse para el eider y para otras aves.

La Plataforma Cormorán UE facilita información sobre los números de cormoranes, su gestión y sus interacciones con la acuicultura⁵¹. Esta plataforma se basa en los resultados del proyecto INTERCAFE⁵² y establece una serie de herramientas para gestionar los impactos de los cormoranes.

A la hora de estudiar las diferentes opciones, es importante reconocer la protección de los cormoranes en el marco de la Directiva sobre aves, la complejidad de los conflictos entre los cormoranes y la pesca y la eficacia de las medidas de control. La Directiva sobre aves prevé un sistema de derogación para proteger los intereses de la pesca y la acuicultura. Los Estados miembros pueden utilizar plenamente las disposiciones relativas a la derogación para evitar daños importantes provocados por los cormoranes para la pesca o la acuicultura. La Comisión Europea ha publicado un documento de orientación para aclarar conceptos clave relacionados con la aplicación del sistema de derogación⁵³.

Cuestiones horizontales

La elaboración de orientaciones sencillas sobre la autorización de actividades acuícolas a nivel nacional ayudaría a las autoridades reguladoras y al sector a determinar si los planes de creación o ampliación de instalaciones acuícolas cumplirán con las obligaciones recogidas en la DMEM y la DMA (tomando como base los documentos de orientación de la Estrategia Común de Aplicación de la DMA existentes⁵⁴).

De conformidad con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, es necesario aplicar el principio de precaución para la legislación ambiental de la Unión. Esto incluye su aplicación a la acuicultura, de conformidad con las orientaciones de la UE^{55,56}. Si se siguen correctamente, las orientaciones facilitadas por la Comisión deberían ayudar a aclarar los requisitos fijados para la aplicación del principio de precaución para un desarrollo sostenible de la acuicultura, así como abordar las preocupaciones que han surgido debido a las perspectivas de crecimiento del sector, especialmente en lo relativo a nuevas actividades como la acuicultura marítima.

Con el fin de garantizar una aplicación más eficaz, podría utilizarse un enfoque basado en los riesgos y en las pruebas para determinar los requisitos de seguimiento. Las administraciones también

⁵¹ http://ec.europa.eu/environment/nature/cormorants/home_en.htm

⁵² <http://www.intercafeproject.net/>

⁵³ http://ec.europa.eu/environment/nature/pdf/guidance_cormorants.pdf

⁵⁴ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

⁵⁵ COM/2000/0001 final. Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución.

⁵⁶ AEMA, Lecciones tardías de alertas tempranas: el principio de cautela, 1896–2000 (2001). Informe sobre cuestiones medioambientales n.º 22, pp. 1-211.

podrían facilitar el cumplimiento por parte del sector de la acuicultura al especificar con mayor claridad los parámetros o datos que deberían presentarse para la autorización y el seguimiento, así como la calidad y la cantidad de la información necesaria. Se requieren datos tanto sobre la emisión como sobre la absorción de nutrientes, así como mejoras en el sistema de seguimiento para cuantificar y asignar cargas de nutrientes proporcionales a las diferentes fuentes, con miras a identificar la contribución de la acuicultura en el marco de un presupuesto de nutrientes general. El marco de recopilación de datos⁵⁷ actual incluido en la PPC contiene disposiciones que obligan a los Estados miembros a recopilar y difundir entre los usuarios finales datos socioeconómicos sobre la acuicultura marina⁵⁸, pero no se refiere a los datos sobre el impacto medioambiental ni sobre la sostenibilidad del sector de la acuicultura. A pesar de que existen estudios científicos sobre los efectos medioambientales de los diferentes tipos de acuicultura, en estos momentos no se recaban este tipo de datos a escala de la UE, ni se encuentran fácilmente disponibles. Se requieren este tipo de datos para poder evaluar mejor las opciones normativas disponibles para respaldar el desarrollo sostenible de la acuicultura.

Además, la adopción de normas técnicas regionales para todo el sector de la acuicultura puede ayudar a mitigar los efectos ambientales para una serie de sistemas y especies acuícolas. La aplicación de este tipo de normas también puede ayudar a garantizar la existencia de un enfoque coherente entre las diferentes administraciones, aumentar la seguridad jurídica para los operadores y asegurar que los sistemas y equipos son adecuados para la ubicación y las especies producidas.

La planificación es una cuestión fundamental del desarrollo estratégico del sector de la acuicultura marina, y se ha planteado como oportunidad para gestionar los efectos ambientales del sector de una manera que optimice la gestión de los recursos marinos, es decir, facilitando la mejor mitigación posible de los efectos ambientales. Es importante contar con una visión estratégica para garantizar que la acuicultura se desarrolla en las zonas más adecuadas, así como que este sector puede coexistir con otras actividades. En concreto, las administraciones o las autoridades reguladoras nacionales pueden utilizar la ordenación espacial marítima para facilitar una planificación estratégica del desarrollo de la acuicultura marina y para garantizar la existencia de vínculos con otros sectores marinos. El establecimiento de zonas asignadas para la acuicultura también puede complementar el enfoque ecosistémico para la gestión del desarrollo sostenible de la acuicultura. La adopción de sistemas de información geográfica (SIG), de otros sistemas de cartografía o de otras técnicas de

⁵⁷ DO L 60 de 5.3.2008, pp. 1-12.

⁵⁸ En lo relativo a la acuicultura, el marco de recopilación de datos únicamente abarca las especies marinas, como las anguilas y el salmón, producidas en aguas de los Estados miembros y de la UE.

planificación puede respaldar una visión más estratégica del desarrollo sostenible del sector de la acuicultura.

Tanto en el caso de la acuicultura de agua dulce como de agua salada, se recomienda integrar plenamente objetivos y medidas específicos para las zonas protegidas de producción acuícola en la segunda ronda de planes hidrológicos, con el fin de garantizar la igualdad con otros sectores y poder analizar las presiones y los requisitos del sector en el contexto de la gestión de toda la cuenca fluvial. Las autoridades reguladoras nacionales deben garantizar un equilibrio entre el objetivo de reducir las emisiones de nutrientes y el objetivo de permitir el desarrollo del sector, así como asegurar que uno de ellos no anula al otro. Asimismo, deben reconocerse las posibles contribuciones positivas de la acuicultura para el logro de un buen estado ecológico.

Perspectivas de futuro

A medida que el sector de la acuicultura sigue creciendo, debe evaluarse continuamente su sostenibilidad ambiental, además de su sostenibilidad económica y social. Asimismo, deben abordarse cuestiones de sostenibilidad más generales, como la sostenibilidad de los alimentos para la acuicultura o los efectos acumulativos del aumento sustancial de la acuicultura en una región marina. Estos aspectos son fundamentales para la viabilidad a largo plazo de la acuicultura como fuente de alimentos. El sector de la acuicultura reconoce las preocupaciones ambientales de otras partes interesadas, y en los últimos años ha progresado en gran medida en la mejora de su propio historial ambiental. De manera similar, las partes interesadas reconocen las preocupaciones ambientales del sector, y se han adoptado medidas para ofrecer una mayor garantía de acceso a un agua limpia y sin residuos, con miras a salvaguardar la seguridad y la calidad de los alimentos producidos. Las investigaciones han demostrado que determinadas presiones ambientales se han mitigado en términos absolutos, y también se han detectado mejoras significativas en materia de eficacia. Los avances tecnológicos y biológicos permitirán realizar mejoras adicionales, siempre que sea posible gestionar de manera adecuada las interacciones ecológicas. Las pruebas científicas deben seguir desempeñando un papel central en este sector y sirviendo como base informativa para la evolución de las mejores prácticas. La investigación científica aplicada que se está llevando a cabo resulta necesaria para encontrar soluciones prácticas que permitan mitigar los efectos ambientales a medida que vayan evolucionando. Se anima a los Estados miembros y al sector a aplicar las mejores prácticas y a seguir las sugerencias facilitadas en el presente documento, así como a demostrar que la protección ambiental y la acuicultura sostenible son actividades compatibles y complementarias.

Por último, debido a los aspectos ambientales localizados del sector de la acuicultura y a la existencia de legislación nacional y regional específica, se invita a los Estados miembros a difundir este documento entre las autoridades locales competentes y a hacer de ellas la base para la elaboración de futuras orientaciones, si fuera necesario. Este método de actuación será beneficioso tanto para el sector de la acuicultura como para las autoridades regionales y locales encargadas de aplicar la legislación de la UE de manera eficiente y eficaz.