

MEMORIA DE | 20
SOSTENIBILIDAD | 21



Índice

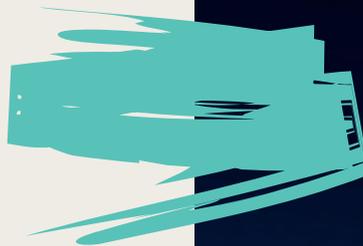
- 0. BIENVENIDOS A NUESTRA PRIMERA MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD**
- 1. APROMAR Y ACUICULTURA DE ESPAÑA**
- 2. LA ACUICULTURA EN CIFRAS**
 - 2.1. La Acuicultura en el mundo
 - 2.2. La Acuicultura en la Unión Europea
 - 2.3. España, un país líder en acuicultura
- 3. ACUICULTURA Y ALIMENTACIÓN DEL FUTURO**
 - 3.1. Un cambio de paradigma
 - 3.2. Acuicultura y Estrategia de Crecimiento Azul
 - 3.3. Acuicultura y Objetivos de Desarrollo Sostenible
- 4. ÁREAS DE INTERÉS E INDICADORES DE MEDICIÓN**
 - 4.1. Análisis de materialidad
 - 4.2. Aspectos materiales
 - 4.2.1. Área Medioambiental**
 - 4.2.1.1. Alimentación de los peces
 - 4.2.1.2. Escapes de peces
 - 4.2.1.3. Huella de carbono
 - 4.2.1.4. Impacto sobre los fondos marinos y efectos sobre la biodiversidad
 - 4.2.1.5. Uso de piensos medicados
 - 4.2.1.6. Bienestar animal
 - 4.2.1.7. Gestión de residuos
 - 4.2.2. Área Social & Producto**
 - 4.2.2.1. Seguridad alimentaria y trazabilidad
 - 4.2.2.2. Perfil nutricional y frescura
 - 4.2.2.3. Igualdad de género
 - 4.2.3. Área Económica**
 - 4.2.3.1. Impacto económico y generación de trabajo en comunidades locales
 - 4.2.3.2. Transparencia y buen gobierno
- 5. LA NUEVA ACUICULTURA: HACIA UN PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE**
 - 5.1. Compromisos del sector. Hacia un horizonte 2030
 - 5.2. Hacia un sistema alimentario con futuro

Bienvenidos a nuestra primera Memoria de Sostenibilidad

Carta del presidente

La primera Memoria de Sostenibilidad de Acuicultura de España, que tengo el placer de presentar mediante estas líneas, ve la luz en un contexto que continuará mucho tiempo marcado por las consecuencias, económicas y sociales, de la pandemia global del Covid 19. La acuicultura española, como el resto del sector primario, ha trabajado sin descanso para garantizar el suministro de alimentos, demostrando su importancia estratégica en la soberanía alimentaria de nuestro país.

España cuenta con un entorno excepcional para el desarrollo de la acuicultura: amplias líneas costeras, una orografía surcada por numerosos cauces fluviales, diversidad de climas, y empresas líderes en tecnología e innovación, que generan riqueza y empleo en las zonas rurales y litorales en las que se asientan, manteniendo nuestra tradición pesquera. Sin embargo, importamos la mayor parte de los productos acuáticos que consumimos, porque en las últimas décadas se ha reducido drásticamente la pesca de captura y nuestra acuicultura permanece estancada año tras año (frente a la tendencia contraria a nivel mundial), lastrada por un marco normativo que, aunque mejora poco a poco en el ámbito europeo, no en vano la acuicultura es uno de los sectores clave de la Economía Azul, continúa dubitativa a nivel nacional y regional.





Somos un sector competitivo clave para España, pero estamos lejos de alcanzar nuestro potencial. Podemos proporcionar una cantidad mucho mayor de los alimentos de origen acuático que se consumen en España y Europa, ofreciendo productos frescos y de cercanía, que cumplen con los exigentes estándares de calidad, seguridad y protección medioambiental europeos, y generan riqueza en nuestro entorno. Para ello necesitamos estrategias de crecimiento coordinadas, basadas en evidencias científicas y sustentadas en el diálogo, que pongan en el centro la sostenibilidad económica, social y medioambiental, y ordenen la convivencia de las actividades fluviales y litorales para el bien común.

Aunque las especies producidas mediante acuicultura se encuentran entre las más eficientes en el uso de recursos naturales nuestro crecimiento presenta grandes desafíos, como el lector podrá comprobar en el presente documento. Mirarnos a nosotros mismos como sector, aceptando nuestra responsabilidad en cuestiones tan relevantes como la salud de nuestros ecosistemas naturales, la calidad nutricional de los alimentos que ofrecemos o el desarrollo de las zonas rurales, forma parte del compromiso que adquirimos hace más de un año, cuando nació Acuicultura de España, de acercarnos a la sociedad para dar a conocer nuestra actividad y colaborar en el desarrollo de soluciones innovadoras frente a los grandes retos que compartimos.

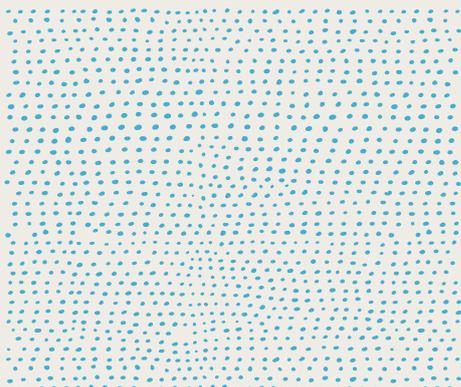
De este compromiso nace la Memoria de Sostenibilidad de Acuicultura de España, que publicaremos cada dos años, y medirá el impacto de nuestra actividad en tres áreas: medioambiental, social y de producto, y económica. La memoria cumple la función pedagógica de informar a la sociedad de nuestro punto de partida en cuanto a sostenibilidad, paliando la escasez de información o incluso los prejuicios sobre nuestro impacto, pero sobre todo dibuja el compromiso del sector en temas tan relevantes como la reducción de la dependencia de los productos de la pesca extractiva para la alimentación de los peces de acuicultura, la investigación sobre el bienestar animal, la mejora de la trazabilidad a través de las nuevas tecnologías, la medición y control de nuestra huella de carbono o la igualdad de género, entre otros.

Con ella adquirimos un compromiso de futuro con la sociedad española, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos en 2015 por Naciones Unidas, con el Pacto Verde Europeo y con la Estrategia de la Granja a la Mesa, para contribuir al desarrollo de un sistema alimentario europeo sostenible e inclusivo.

A pesar de las limitaciones lógicas de esta primera edición de la Memoria, derivadas de la multiplicidad de especies y métodos de crianza de nuestra acuicultura, una de las más diversas del mundo, estamos convencidos de que se trata de un importante primer paso en la buena dirección.

Jose Carlos Rendón

Presidente de Apromar



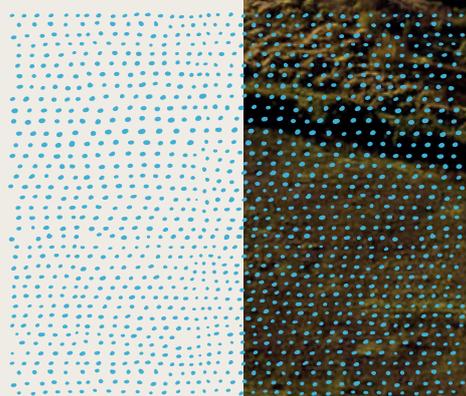


Apromar y Acuicultura de España

La acuicultura es la producción en el agua de animales y plantas mediante técnicas encaminadas a hacer un uso más eficiente de los recursos naturales. Esto es, el cultivo respetuoso de mares, ríos y océanos para obtener alimentos de alta calidad sin dañar nuestro entorno.

España es el país de la Unión Europea con mayor cosecha de acuicultura y un referente en innovación, como demuestra nuestra ingente producción científica y la excelencia de nuestros centros de investigación y departamentos de I+D+I. Los productos de acuicultura de España son comercializados y apreciados en los mercados internacionales más exigentes.

Apromar, la Asociación Empresarial de Acuicultura de España responsable de esta memoria, agrupa a los productores de especies animales o vegetales cultivadas en el agua, así como a las empresas de tecnología y servicios para el sector, incluidos los fabricantes de alimentos para peces. Está formada por empresas de todo tipo y tamaño unidas por un reto común: proporcionar alimentos nutritivos y seguros respetando el medio ambiente, cuya salud hace posible nuestra actividad presente y futura.



Entre los objetivos de Aproximar está la representación del sector, la prestación de servicios que contribuyan a la competitividad de nuestros asociados, impulsar la sostenibilidad de la acuicultura e informar a la sociedad sobre nuestra actividad.

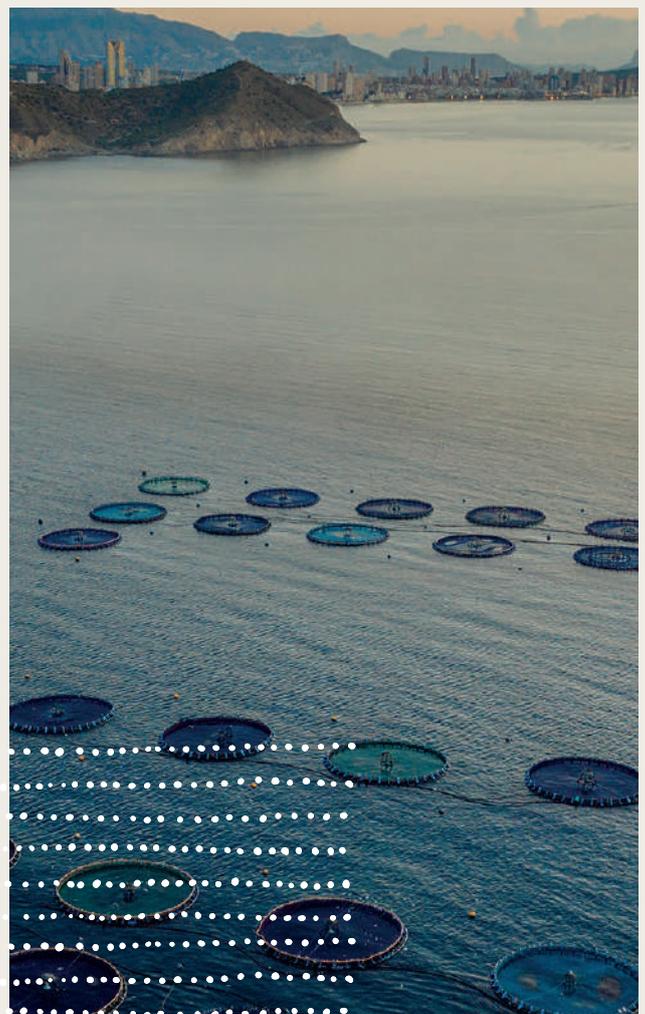
En esta línea, y siguiendo las recomendaciones del **Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española 2014-2020**, que indicaba la falta de una estrategia de comunicación sectorial como una de las debilidades del sector, iniciamos en 2019 el Plan Estratégico de Comunicación de Acuicultura de España (PLECA), con el objetivo de acercar a la sociedad la realidad de la actividad en España y Europa, poniendo en valor sus altos estándares de calidad frente a las prácticas de terceros países.

El objetivo de las acciones que constituyen nuestro Plan Estratégico de Comunicación 2020-2025 es **“conseguir que la acuicultura española sea conocida y valorada por toda la sociedad española como un método sostenible de obtención de especies acuáticas animales y vegetales”**. En este esfuerzo por acercarnos a la sociedad se enmarca **esta Memoria de Sostenibilidad**, que quiere ir más allá de la mera comunicación para comprometerse con la mejora continua y la rendición de cuentas sobre nuestro impacto en las personas y el entorno.

Fuentes de información

Para la redacción de esta memoria y sus índices, **ha sido indispensable disponer de información fiable, comparable y verificable**. Para ello, hemos tenido en cuenta datos e información objetivos y contrastados:

Fuentes externas: fundamentadas en la información técnica y científica existente publicada, a las que se hace referencia en el propio texto.



Fuentes internas: Basadas en datos aportados por las propias empresas participantes. Corresponden al año 2019, que es el establecido como punto de partida en todo lo relacionado con la elaboración de los índices. Las compañías que han contribuido aportando sus datos han sido (orden alfabético):



Estas empresas representan el siguiente porcentaje de la producción nacional en sus diferentes especies y subsectores:

ESPECIE	PRODUCCIÓN 2019 EMPRESAS	PRODUCCIÓN TOTAL NACIONAL 2019	% PRODUCCIÓN SOBRE EL TOTAL NACIONAL
Rodaballo y lenguado	8.483 t	9.076 t	93%
Dorada, lubina y corvina	33.560 t	44.479 t	75%
Trucha y esturión	2.500 t	19.124 t	13%
Total	44.543 t	72.679 t	61%

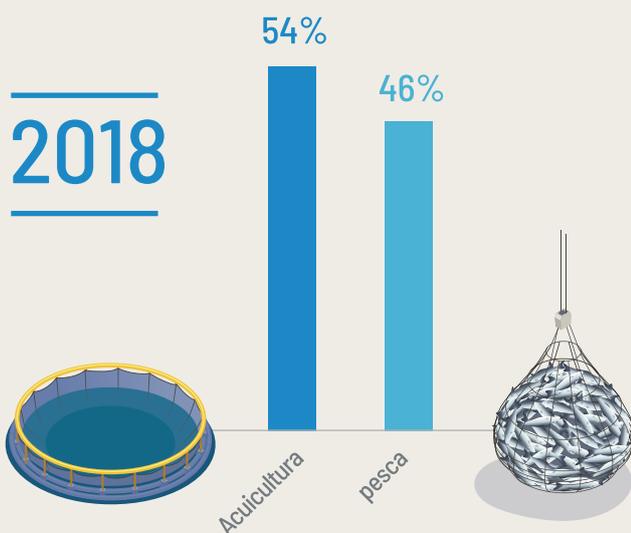
t: Toneladas

La acuicultura en cifras

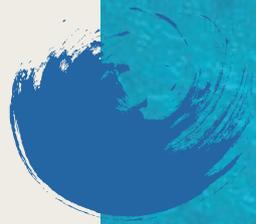
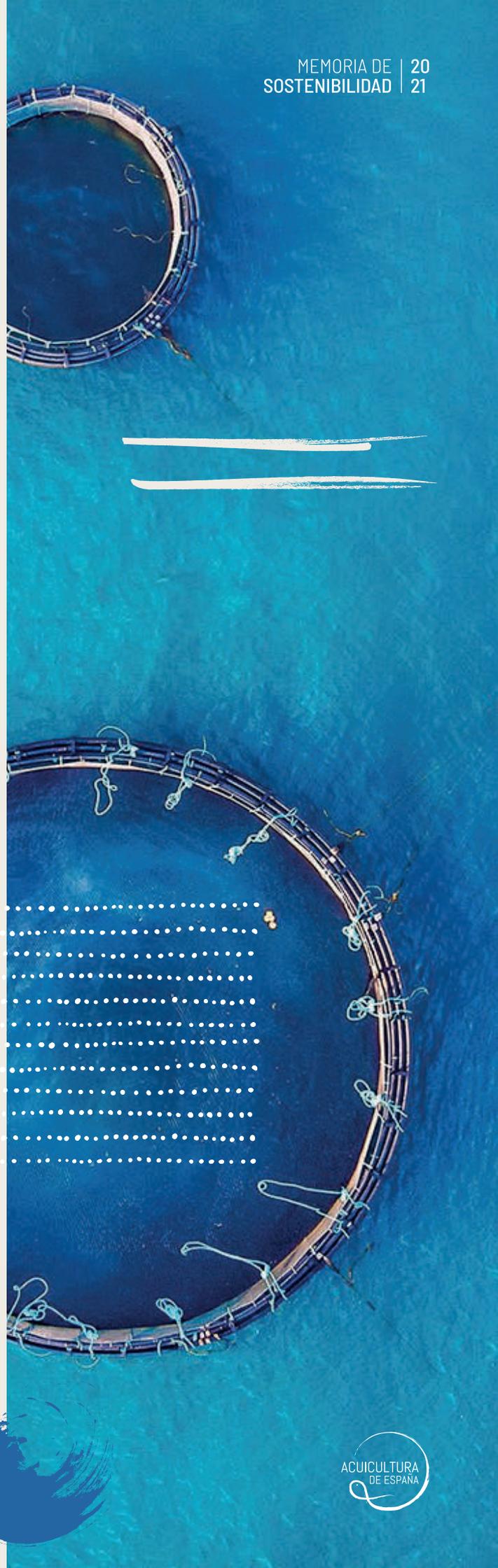
2.1. LA ACUICULTURA EN EL MUNDO

La acuicultura tiene más de 3.000 años de historia, pero no ha sido hasta el último medio siglo que se ha convertido en una actividad humana relevante. Da empleo a más de 20 millones de personas en todo el mundo¹ y representa una garantía de alimento saludable y de calidad para las futuras generaciones.

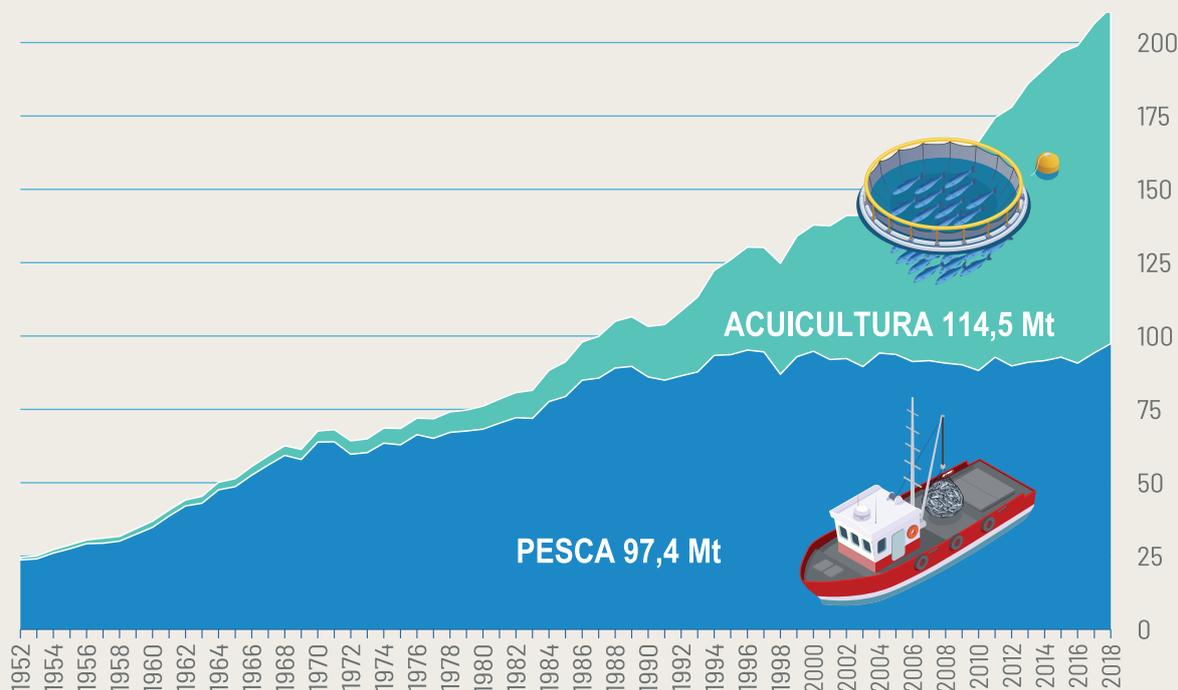
Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el año 2018 la producción mundial de acuicultura fue de 114,5 millones de toneladas. Esto supone que, en la actualidad, el 54% de los alimentos de origen acuático proviene de la acuicultura, frente al 46% procedente de la pesca.



Fuente: FAO, "Estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2020".



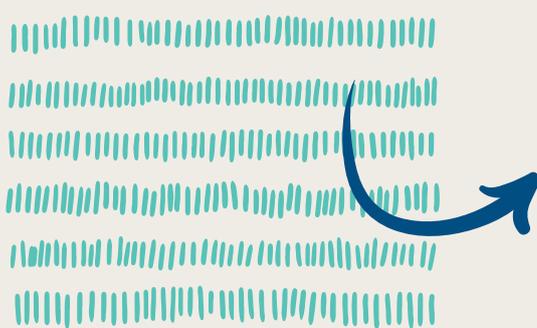
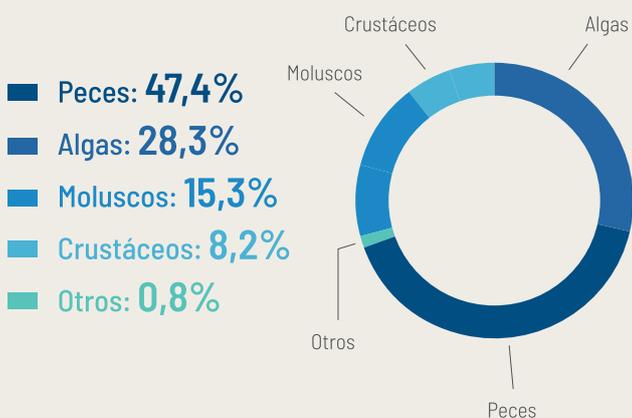
PRODUCCIÓN (millones de toneladas)



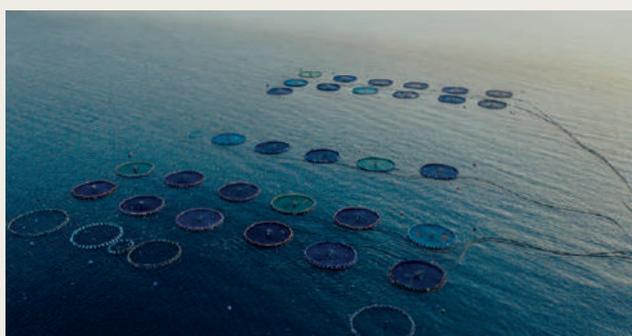
Actualmente se cultivan 580 especies acuáticas en todo el mundo. De estas, el 56,6% se cultiva en el medio marino y el 43,4% en agua dulce. Esto representa una enorme variedad de alimentos y una alta diversidad genética. En el año 2018, la producción global (114,5 millones de toneladas) se repartió entre:

Las especies más relevantes cultivadas dentro de estos grupos, a nivel mundial, son:

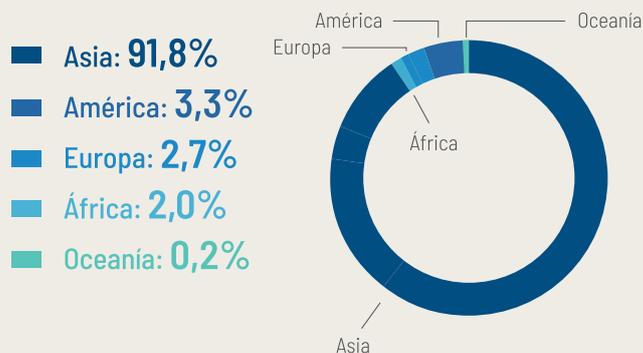
- Macroalgas como laminarias y gracilarias
- Langostinos (blanco, tigre...)
- Salmones y truchas
- Carpas
- Tilapias
- Almejas
- Ostras y ostiones



El cultivo de estas especies se realiza bajo muy diversos sistemas de cultivo, como son terrenos en zonas intermareales, bateas en rías marinas, estanques en las orillas de los ríos o viveros flotantes en el mar. En todos estos sistemas, los cultivos se integran en el medio natural del que dependen.



En cuanto a la distribución de la producción mundial por regiones (según datos publicados por la FAO en 2020), son Asia y, en concreto, China, la región y país con mayor producción.



2.2. LA ACUICULTURA EN LA UNIÓN EUROPEA

La acuicultura europea ofrece productos de calidad que se ajustan a normas estrictas en materia de sostenibilidad medioambiental, bienestar animal y protección del consumidor. La producción de acuicultura de la Unión Europea en 2018 fue de 1,37 millones de toneladas, con un valor de 4.357 millones de euros. La acuicultura representa el 19,9% del volumen de producción acuática total (pesca + acuicultura), que es de 6.854.420 t.

La producción acuícola global de la UE se sitúa en el noveno lugar a nivel mundial, detrás de países como China, Indonesia, India o Egipto, y por delante de naciones como Noruega o Chile. Además de su importancia nivel global, la UE destaca como uno de los espacios de producción agroalimentaria con mayores ratios de calidad, seguridad y sostenibilidad. Una sociedad como la europea, muy concienciada con el impacto de sus actividades y comprometida activamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluye la acuicultura entre los sectores a fomentar y consolidar.

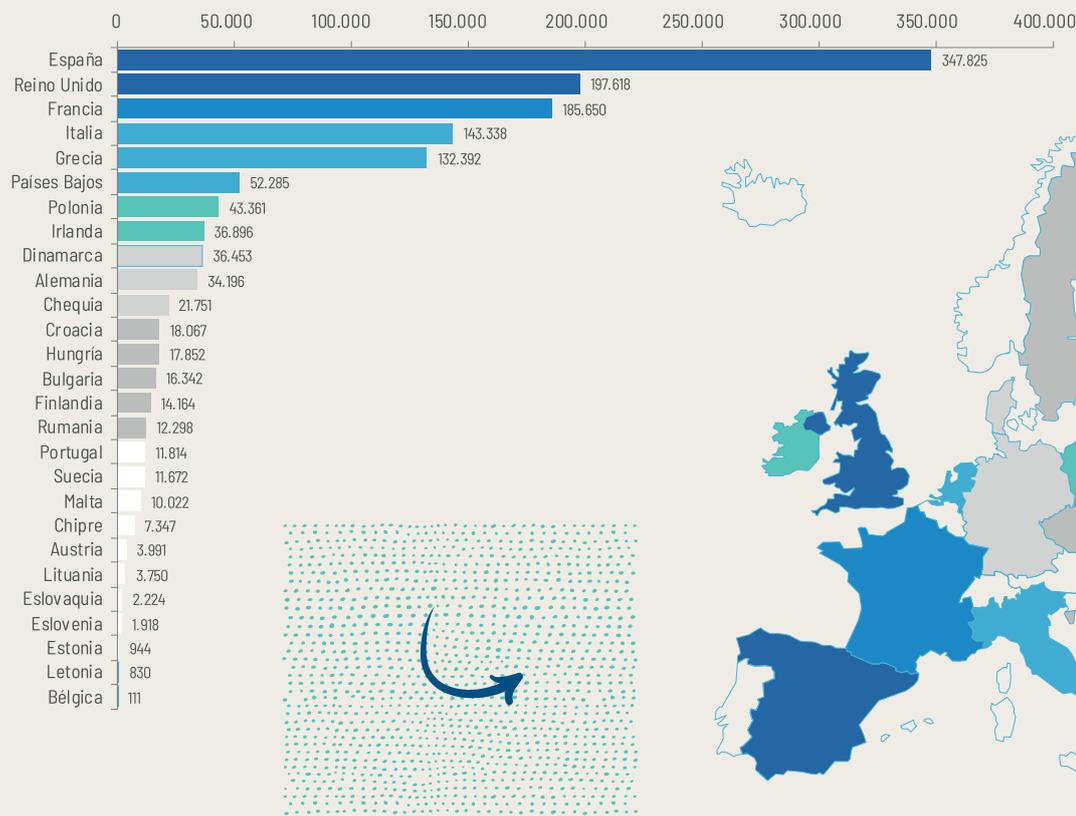
En la UE, los principales grupos de especies cultivadas son los peces (51%) y los moluscos (49%). Del total, el 79,5% se cultiva en agua marina y el 20,5% restante en aguas dulces (ríos y embalses).

Las especies más cultivadas en el viejo continente son:

Especie	Nombre científico	Toneladas
Mejillones	(Mytilus spp)	527.193
Salmón del Atlántico	(Salmo salar)	179.314
Trucha arco iris	(Onchorynchus mykiss)	174.987
Ostión japonés	(Crossostrea gigas)	98.681
Dorada	(Sparus aurata)	91.964
Lubina	(Dicentrarchus labrax)	84.400
Carpa común	(Cyprinus carpio)	75.348
Almeja japonesa	(Ruditopes philippinarum)	33.050
Atún rojo del Atlántico	(Thunnus thynnus)	11.181
Rodaballo	(Psetta maxima)	8.395
TOTAL 10 PRALES. ESPECIES		1.284.512
RESTO DE ESPECIES		80.598
TOTAL ACUICULTURA UE		1.365.110

El principal país productor de la UE, en volumen en 2018, fue España, con cerca de 347.000 t., seguido de Reino Unido, Francia e Italia. En cuanto al valor de las producciones, España ocupa el 4º puesto.

PRODUCCIÓN TOTAL Acuicultura UE (t) AÑO 2018



2.3. ESPAÑA, UN PAÍS LÍDER EN ACUICULTURA

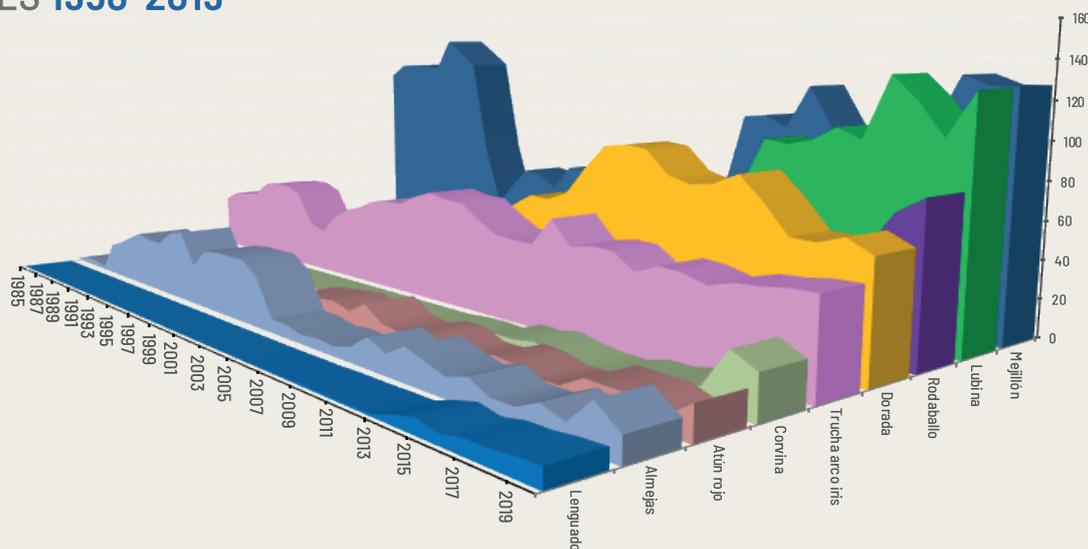
Nuestro país es reconocido por su liderazgo y excelencia en acuicultura, gracias al esfuerzo de los hombres y mujeres que conforman el sector. La heterogeneidad de nuestra producción es consecuencia de la diversidad geográfica y climática de nuestro territorio y orografía.

La producción acuícola española en el año 2019 fue de **342.900 toneladas**. Esta producción, en volumen de toneladas, se distribuyó principalmente entre las siguientes especies:

- **Mejillón: 261.500 t.**
- **Lubina: 27.300 t.**
- **Trucha arcoiris: 18.955 t.**
- **Dorada: 13.500 t.**
- **Rodaballo: 8.258 t.**

El valor de estas producciones (en primera venta) supuso 501 millones de euros de volumen de negocio. Se repartieron, por especie, según muestra la siguiente gráfica:

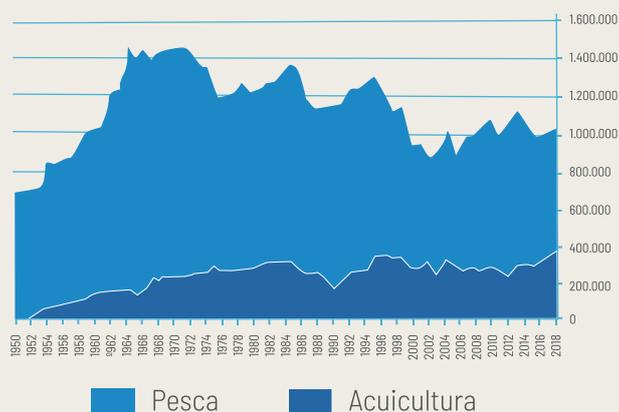
ACUICULTURA PRODUCCIONES ESPECIES 1950-2019



Evolución del valor de las cosechas en millones de euros por especies en el periodo 1985-2019 . Fuente: informe anual de APROMAR

En cuanto a la comparativa de volúmenes de la acuicultura frente a la pesca extractiva, **la producción de la acuicultura representa el 27% del total nacional de la producción de productos acuáticos (producción pesca + acuicultura).**

ESPAÑA PESCA VS ACUICULTURA PRODUCCIÓN (t)



El empleo generado por la acuicultura española es de unos **18.000 puestos directos vinculados a las granjas de producción**. Estos puestos de trabajo se reparten entre **un total de 5.075 establecimientos acuícolas**, de los cuales 282 son fundamentalmente granjas de cría de pescado y el resto (4.793) unidades de producción de moluscos.



Por regiones la producción se distribuye en 5 áreas.

1. Área Continental.

De producción de trucha y esturión.

2. Área Noroeste.

Para la producción de mejillón, almeja y rodaballo, con Galicia como principal región productiva.

3. Área Mediterránea.

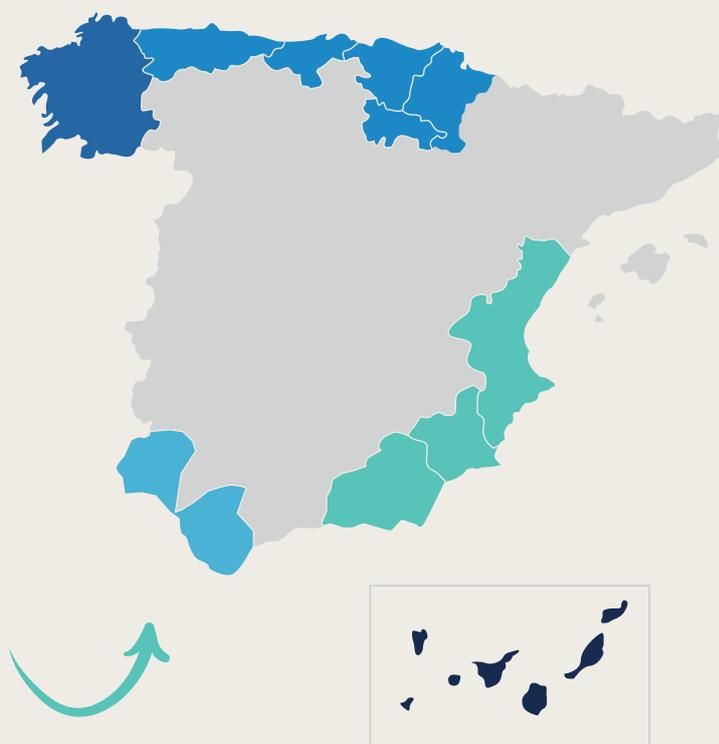
Para las producciones de dorada, lubina y corvina. (Comunidad Valenciana, Región de Murcia y Andalucía - Almería, Granada y parte de Cádiz).

4. Área Sur-Atlántica.

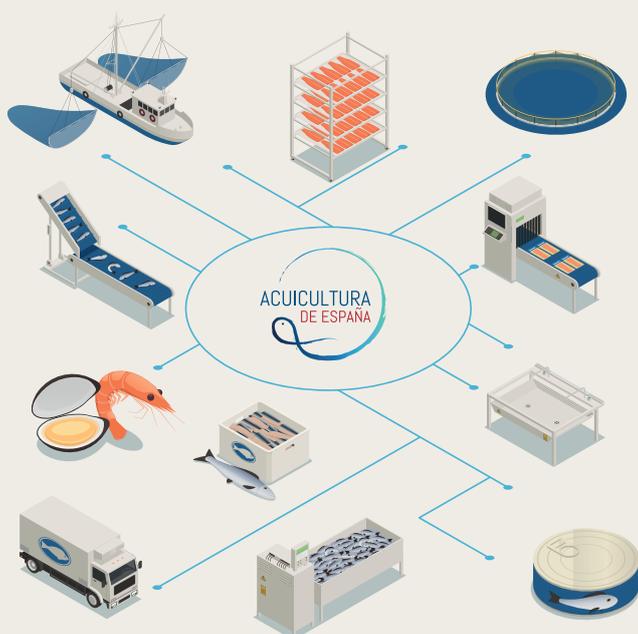
Cádiz y Huelva para la producción de dorada y lubina en zonas intermareales (esteros).

5. Área de Canarias.

Para la producción de dorada y lubina.



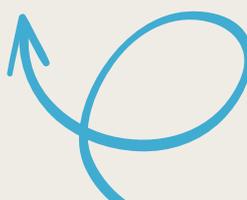
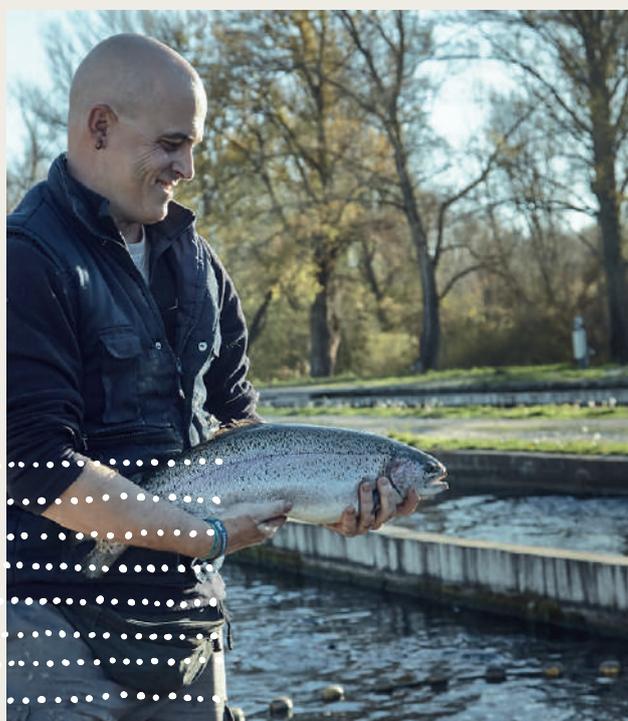
La industria acuícola española no solo se compone de empresas de producción y comercialización. Las granjas de crianza del pescado **están acompañadas por todo un conjunto de empresas suministradoras de productos y servicios para conformar el inicio de la cadena de valor del sector.**



España fue **PIONERA** en criar peces en mar abierto y especies como el lenguado o el rodaballo.

Esta cadena de valor está integrada por empresas fabricantes de alimento para los peces, de ingeniería para el diseño y construcción de las granjas, navales para la construcción de barcos y viveros flotantes, laboratorios veterinarios para el desarrollo de vacunas y gabinetes de servicios empresariales. También una amplia red de centros de investigación y universidades, cuyo potencial es un referente dentro de la Unión Europea. Todos estos actores conforman el sector acuícola español, altamente competitivo y uno de los más innovadores, a nivel europeo y mundial.

El sector de la acuicultura española en su conjunto es **líder en numerosas áreas tecnológicas y productivas.** Desde los años 60, ha estado involucrado en procesos clave que han permitido el cultivo sostenible de especies ahora habituales en el mercado **como la trucha arco iris, el rodaballo, la dorada o la corvina y otras más recientes, como el lenguado y la seriola.**



1. Especies y sistemas de cultivo de uno de los sectores más diversos del mundo

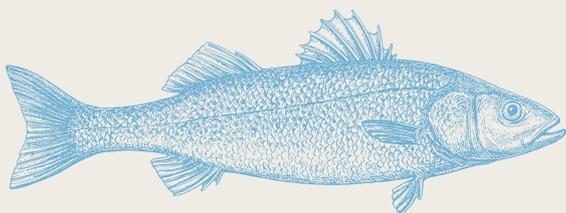
El 5,5% de la acuicultura española se realiza en aguas continentales (dulces), mientras que la restante (94,5%) se produce en aguas marinas o salobres. Una de las principales características de la acuicultura española es la gran variedad de especies cultivadas y de sistemas de cultivo empleados en su cría. Frente a otros modelos de acuicultura centrados casi exclusivamente en una especie, como el caso del salmón de Noruega o del langostino en Ecuador, **el sector acuícola español es, sin duda, uno de los que presenta una mayor diversidad en el mundo.**

Las especies cultivadas en España, que conforman el ámbito de esta **Memoria de Sostenibilidad** y que están integradas dentro de **APROMAR** son las siguientes:

ESPECIES CULTIVADAS EN EL MAR

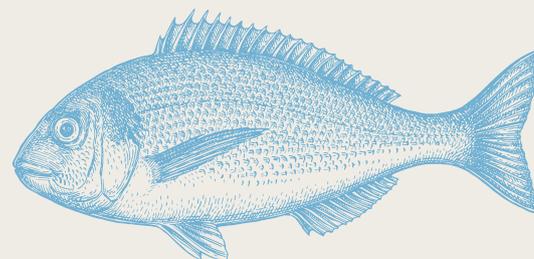
Lubina (*Dicentrarchus labrax*)

Especie litoral y pelágica de cuerpo fusiforme. Su cultivo se realiza en viveros flotantes en el mar y en estanques de tierra en zonas intermareales (esteros).



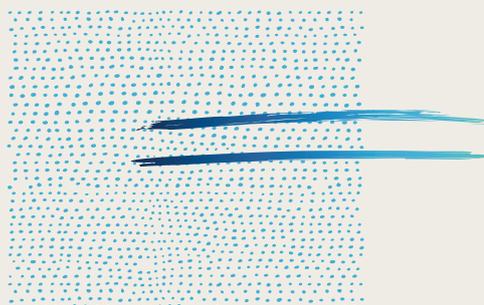
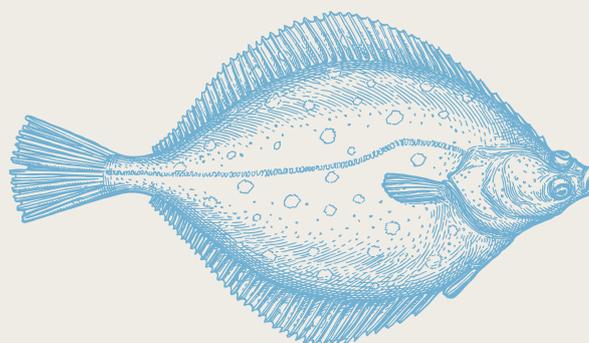
Dorada (*Sparus aurata*)

Especie litoral, de cuerpo ovalado y aplanado lateralmente, que se encuentra en aguas salobres y marinas. Su cultivo se realiza fundamentalmente en viveros flotantes en el mar o en estanques en tierra en zonas intermareales (esteros).



Rodaballo (*Psetta máxima*)

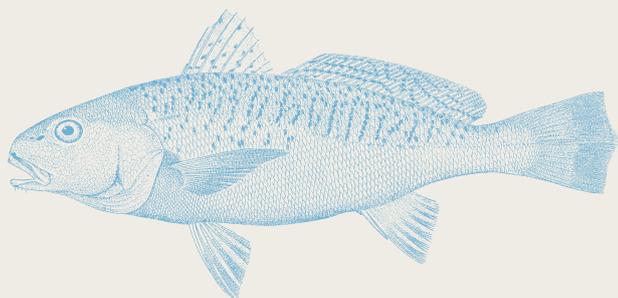
Pez plano marino bentónico, de color marrón parduzco con numerosas manchas. Su cultivo se produce en estanques, generalmente circulares, en granjas en la costa.





Corvina (*Argyrosomus regius*)

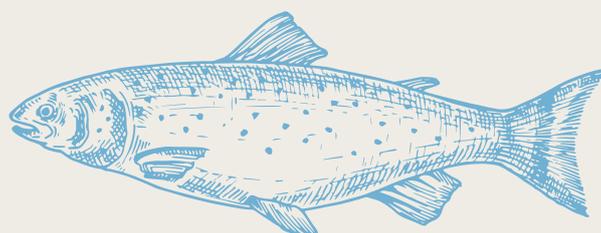
Pez marino semipelágico de cuerpo alargado y esbelto. Su cultivo se realiza en viveros flotantes en el mar.



ESPECIES CONTINENTALES DE AGUA DULCE

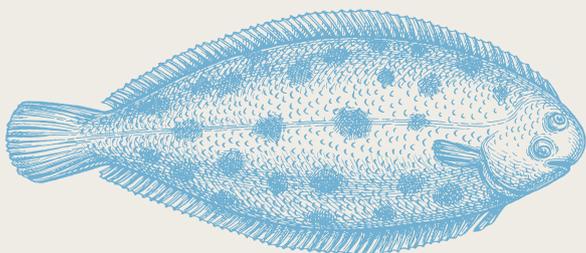
Trucha Arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*)

Especie fluvial de cuerpo alargado y con una banda irisada rosada a lo largo de su cuerpo. Su cultivo se realiza en estanques de hormigón en granjas cercanas a los ríos.



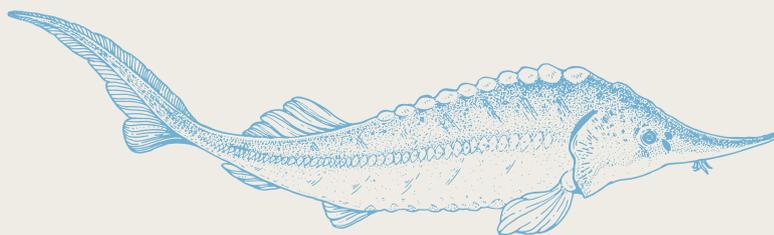
Lenguado (*Solea senegalensis*)

Pez plano bentónico, de color marrón con pequeñas manchas distribuidas por todo el cuerpo. Su cultivo se realiza en estanques en instalaciones en la costa, generalmente con sistemas de circuito cerrado de agua.



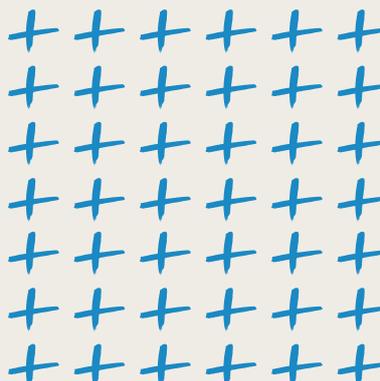
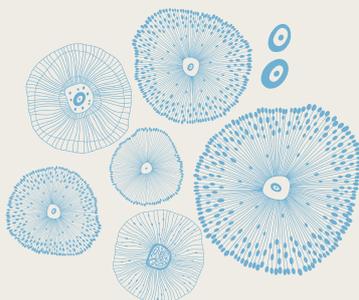
Esturión (*Acipenser naccarii*)

Especie destinada a la producción de caviar, cuyo cultivo se produce en estanques de hormigón o tierra en granjas cercanas a los ríos.



Microalgas

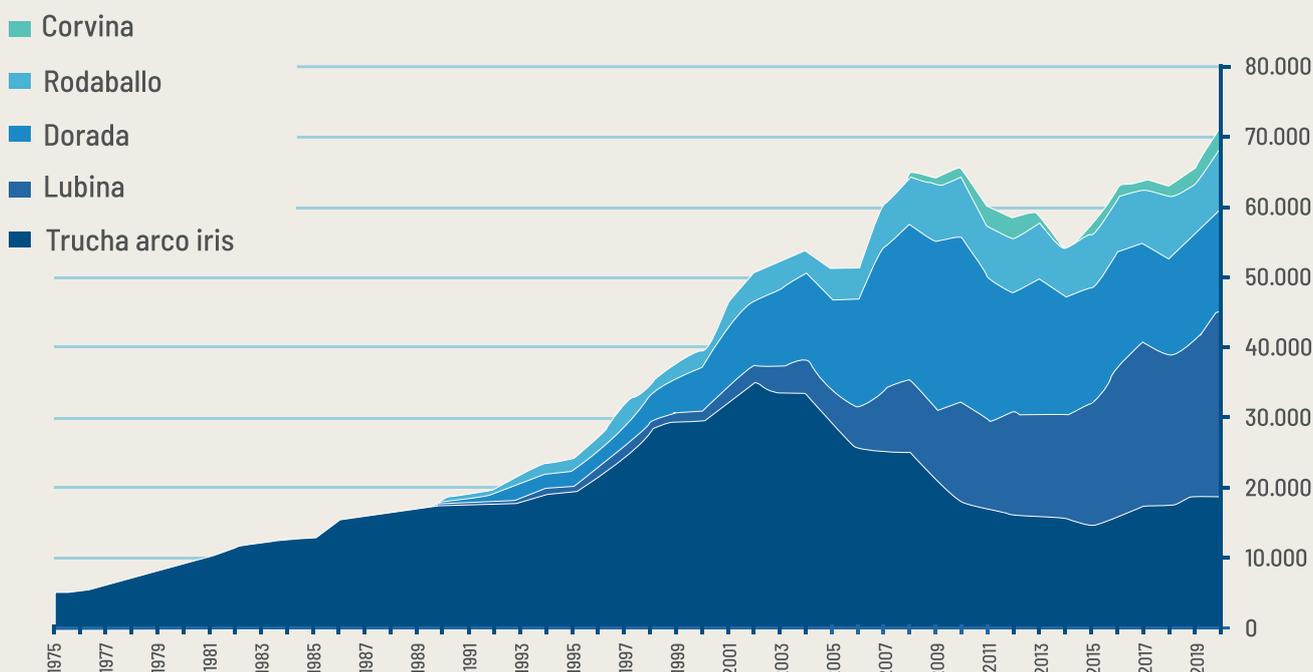
Su cultivo comprende una amplia variedad de especies de fitoplancton del género *Nannochloropsis*, *Tetraselmis*, *Isochrysis*... Se realiza en instalaciones en tierra con suministro de agua de mar, en sistemas altamente tecnificados.



Además de las ya mencionadas, existen otras especies piscícolas cultivadas en España, como son **la anguila** (*Anguilla anguilla*), **la seriola** (*Seriola dumerili*), **el besugo** (*Pagellus bogaraveo*), **el atún rojo** (*Thunnus thynnus*) o **la tenca** (*Tinca tinca*).

La evolución de la producción (en toneladas) de estas especies en las últimas décadas quedan reflejadas en la siguiente gráfica, **extraída del informe anual de APROMAR La Acuicultura en España 2020**.

PRINCIPALES ESPECIES DE PESCADO PRODUCIDAS EN ESPAÑA^{II} Cuota sobre el total volumen (t) 2019



Los ciclos productivos de estas especies presentan **fases de cría con elementos comunes**, especialmente en su primer estadio, el que comprende desde la estabulación de reproductores hasta la obtención de alevines. **Posteriormente, estos alevines se incorporan a los distintos modelos de granjas específicos para cada especie**, en el que se completa su ciclo de cría hasta la talla comercial.



2. Un modelo de granjas para el siglo XXI

En la acuicultura, las granjas se diseñan conforme a parámetros que cubren los requisitos biológicos y productivos de cada especie, maximizando su bienestar. Al mismo tiempo, se minimiza el impacto ambiental que todo cultivo puede generar en el medio acuático donde se halla.

UNIDADES BÁSICAS EN EL CULTIVO DE LOS PECES

Criaderos o hatcheries

Instalaciones en tierra donde se hallan los reproductores y se realiza la obtención de huevos embrionados para su posterior transformación en larvas y, más tarde, alevines de 5 a 10 gramos. Esta fase tiene una duración aproximada de unos 6 meses.



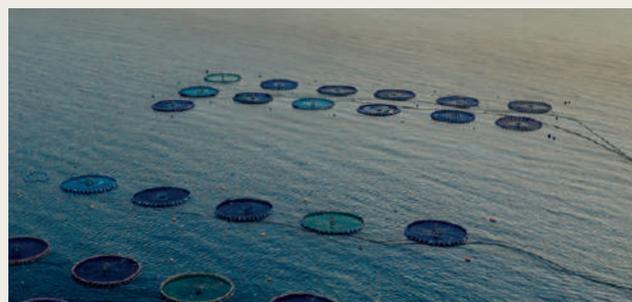
Granjas de engorde

Diseñadas en función de las características de cada especie y donde los alevines son criados hasta su talla comercial. En esta fase, los peces son alimentados con piensos equilibrados y específicos para cada especie y edad.

Este período de cría tiene una duración **desde los 12 hasta los 36 meses**, dependiendo de los peces cultivados.

Dentro de las granjas de engorde, nos encontramos con varios modelos diferentes:

1. Granjas de viveros flotantes en el mar.



2. Granjas de estanques en la costa próximas al mar, que toman y distribuyen el agua de mar por bombeo. Estas granjas pueden trabajar en circuito abierto o cerrado (recirculación), en función de la fase productiva y de la especie en cultivo.



3. Granjas de esteros en zonas intermareales, donde el flujo del agua es principalmente como consecuencia de las mareas.



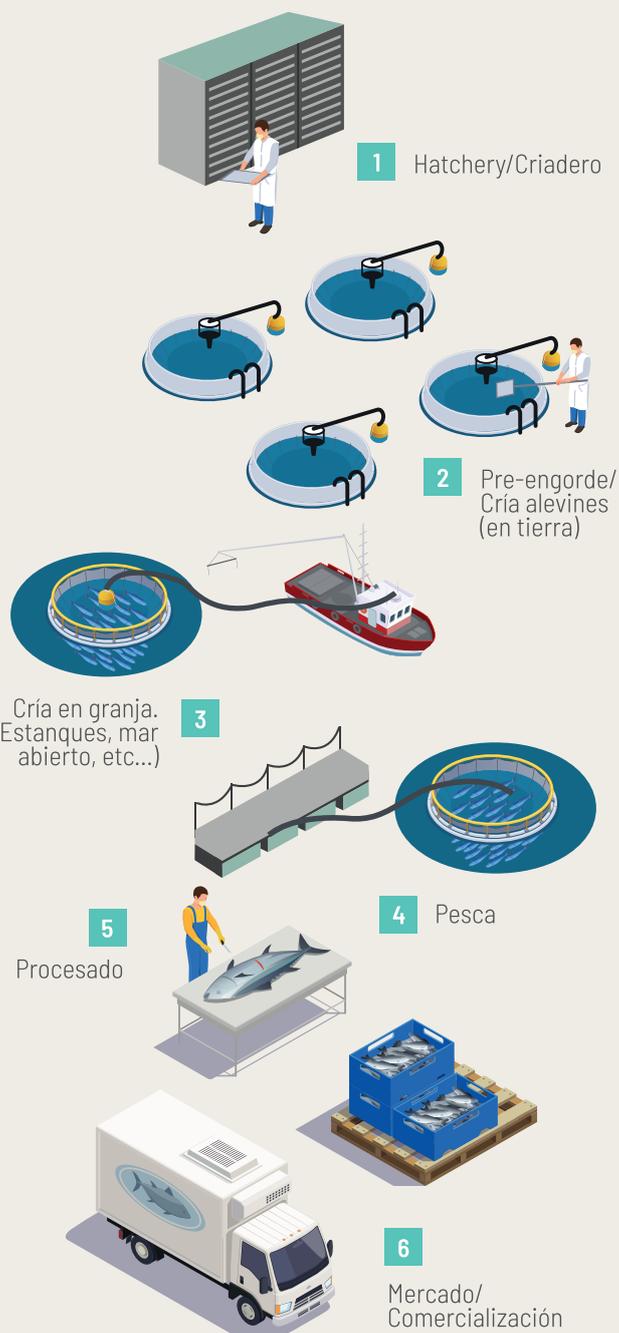
4. Granjas de estanques cercanas a los ríos, donde el agua circula por gravedad.



Cosecha y comercialización

En el momento en que los peces llegan a su talla comercial, es cosechado, empaquetado y transportado a su mercado de destino. En la actualidad **prácticamente el 100% del pescado producido en España se comercializa en fresco** y, mayoritariamente, entero.

Su venta se realiza principalmente en el ámbito nacional o en mercados de exportación próximos, como Portugal o Francia. Esto **garantiza su frescura**, ya que el pescado cosechado en las granjas españolas llega al consumidor en un plazo de entre 24 y 48 horas.



La acuicultura reduce al máximo el tiempo que pasa desde que un pez sale del agua hasta que llega a nuestras manos, garantizando su seguridad y frescura.



Acuicultura y alimentación del futuro

3.1. UN CAMBIO DE PARADIGMA

Aunque el 70% del planeta Tierra está cubierto por agua, **solo el 7% de los alimentos que consumimos provienen de mares y ríos**. Teniendo en cuenta que la población mundial crecerá hasta los 9.700 millones de personas **en 2050 y demandará un 60% más de alimentos de los que producimos en la actualidad**, y que la agricultura, ganadería y pesca extractiva están al límite de sus posibilidades, **la acuicultura está llamada a tener un papel relevante en la solución de este desafío** sin precedentes: alimentarnos en equilibrio con la naturaleza^{III}. Fuente: Organización de Naciones Unidas (ONU), junio 2019.

La alternativa sumergida

El sistema alimentario actual es insostenible a largo plazo, como demuestran numerosos estudios: consume la mayor parte del agua dulce y de la tierra fértil, y es responsable de casi un tercio de los gases de efecto invernadero que generamos^{IV}. En cuanto a **los recursos pesqueros, las especies que se encuentran dentro de niveles biológicamente sostenibles han descendido del 90% en 1974 al 65,8% en 2017^V**, por lo que es urgente que pesca y acuicultura se complementen para ofrecer productos acuáticos al consumidor protegiendo el medio ambiente.

En este contexto, la acuicultura se postula como una de las fuentes de obtención de alimentos con posibilidades de crecer de manera sostenible, contribuyendo a alimentar a la humanidad en el futuro inmediato en línea con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU, así como con la Estrategia de la Granja a la Mesa (F2F) y el Pacto Verde de la Unión Europea.



¹Fuente: Naciones Unidas ² Gases de efecto invernadero

La acuicultura española tiene, por tanto, **la oportunidad de ofrecer valor añadido en una triple vertiente:**

1. Social - saludable para las personas

Gracias a las propiedades nutricionales de los productos que ofrece.

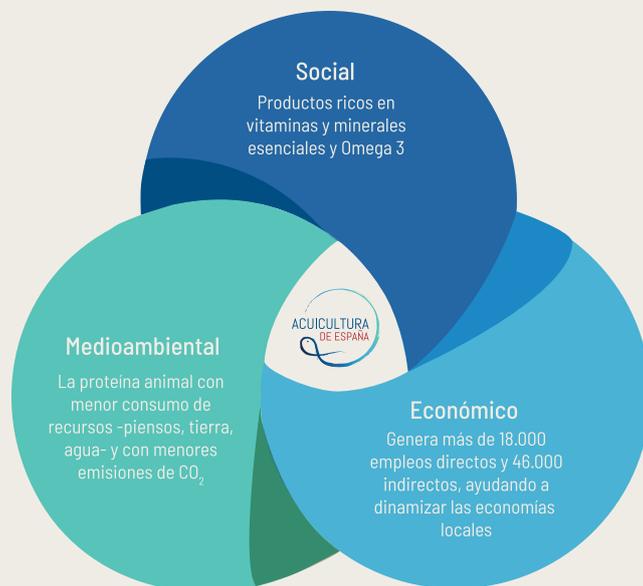
2. Medioambiental - bueno para el planeta

La acuicultura permite obtener más recursos de nuestros mares, ríos y océanos de manera sostenible.

3. Económico - bueno para las comunidades locales

Permite el desarrollo y la vertebración de las economías locales y rurales.

La triple cuenta de resultados de la acuicultura española



3.2. ACUICULTURA Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO AZUL

La acuicultura forma parte de la denominada por la Unión Europea **Economía Azul**, compuesta por actividades económicas como la biotecnología acuícola y marina, el turismo, la pesca, la energía o la navegación y el transporte marítimo, interdependientes entre sí y a las que se reconoce un gran potencial para la competitividad presente y futura de la economía europea.



En este marco, la **Estrategia de Crecimiento Azul** reconoce la importancia de los mares, ríos y océanos como motores de la economía europea por su gran potencial para la innovación y el crecimiento, y destaca la acuicultura como una de las actividades clave por su impacto social y económico. El sector acuícola español está alineado con esta filosofía de trabajo y viene apostando de modo decidido por un crecimiento sostenible en los diferentes ámbitos, social, económico y medioambiental, con un compromiso sostenido en el tiempo que hoy plasmamos en nuestra primera memoria de sostenibilidad.

3.3. ACUICULTURA Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Esta memoria, y las líneas de trabajo que en ella se plantean, se enmarcan en el compromiso colectivo que suponen los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030**, definidos por la Asamblea General de la ONU del 25 de septiembre de 2015 con el título **"Transformar nuestro mundo. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible"**, para acabar con la pobreza, combatir la desigualdad y luchar contra el cambio climático.

El sector puede contribuir de manera relevante a la consecución de varios de los ODS, como veremos a continuación, pero junto con la pesca y otras actividades de la Economía azul tiene una responsabilidad esencial en el cumplimiento del nº 14: **Conservar y utilizar de modo sostenible los océanos, mares y recursos marinos para el desarrollo sostenible.**

A continuación analizamos **los ODS vinculados a la acuicultura** y las líneas de trabajo desarrolladas y por desarrollar, para contribuir a su avance:





ODS14
Vida
submarina

El cuidado de los océanos es clave para el futuro de la humanidad y para la vida de más de tres mil millones de personas que dependen de los recursos marinos y costeros para su subsistencia^{VI}. Además, mares y océanos proporcionan servicios ecosistémicos clave y beneficios cruciales para nuestro bienestar y la prosperidad económica a nivel global^{VII}.

Sin embargo, la salud y productividad de las aguas está en riesgo debido al cambio climático, la sobrepesca, la contaminación y la pérdida de biodiversidad.

Aunque el pescado y los productos acuáticos se encuentran no solo entre los alimentos más saludables del mundo, sino también entre los que menor impacto repercuten al medio ambiente, la acuicultura, junto con la pesca, se enfrentan juntos a grandes desafíos para poder atender a una demanda creciente en equilibrio con la naturaleza.

El sector de la acuicultura española trabaja en esta línea, esforzándose para desarrollar su actividad con el menor impacto posible sobre los ríos, mares y océanos. Por ejemplo, gracias a la economía circular y la innovación, los piensos utilizados en la acuicultura española cada vez requieren menores inputs de pescado procedente de pesquerías, y aquellos que se consumen lo son en su mayor parte de pesquerías sostenibles. Asimismo, la acuicultura actúa sobre la oferta reduciendo la presión de la demanda de productos del mar por parte de una población global creciente, con mayor poder adquisitivo y con mayor demanda de proteínas de alta calidad como las de pescados y mariscos.



ODS1
Fin de
la pobreza

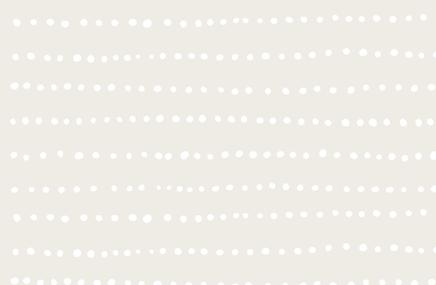
La acuicultura tiene un papel fundamental en la reducción de la pobreza en el mundo, por su potencial para proporcionar un medio de vida a millones de personas en países en vías de desarrollo y zonas rurales de países desarrollados, donde en ocasiones no llega otro tipo de inversión o actividad económica.

El sector debe trabajar para facilitar el acceso a alimentos de alto valor nutricional como el pescado o los moluscos, y favorecer el crecimiento económico en las comunidades en las que se asienta, mejorando las tasas de empleo y el nivel de ingresos.

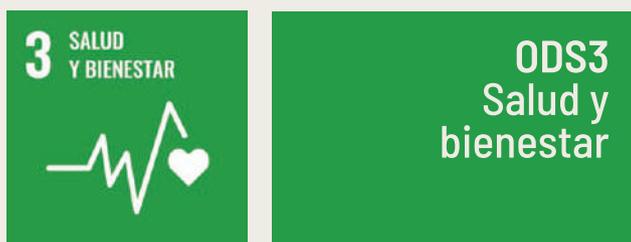


ODS2
Hambre
cero

El ODS 2 tiene como objetivo poner fin al hambre, ofrecer la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición. Pesca y acuicultura suponen una de las principales fuentes de proteína en muchas regiones del mundo, por lo que una gestión sostenible de los recursos pesqueros es necesaria para asegurar que las generaciones presentes y futuras puedan seguir obteniendo de los mares, ríos y océanos sus recursos sin riesgo de sobreexplotarlos.



Según el **Ocean Panel**, administrados mejor y de manera sostenible, **los mares y océanos podrían producir “hasta seis veces más alimento que en la actualidad, y podrían hacerlo con una huella ambiental baja”^{viii}**. La acuicultura se presenta como la principal herramienta para conseguir dicho aumento, dado que mientras la pesca extractiva va acercándose a su límite de producción sostenible, la acuicultura se encuentra muy por debajo de su capacidad productiva sostenible^x. Tal y como indica la FAO, “aunque la pesca de captura seguirá siendo importante, la acuicultura ya ha demostrado que cumple un papel esencial en la seguridad alimentaria mundial, dado que su producción ha aumentado un 7,5% por año desde 1970.”^x



El pescado de Acuicultura de España es un alimento altamente nutritivo, fuente vital de proteínas, ácidos grasos y nutrientes esenciales. Contiene ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (Omega-3: DHA y EPA), que ofrecen múltiples efectos beneficiosos para la salud en la edad adulta y para el desarrollo infantil, es una fuente importante de vitaminas (D, A y B) y de micronutrientes minerales (calcio, fósforo, yodo, zinc, hierro y selenio).

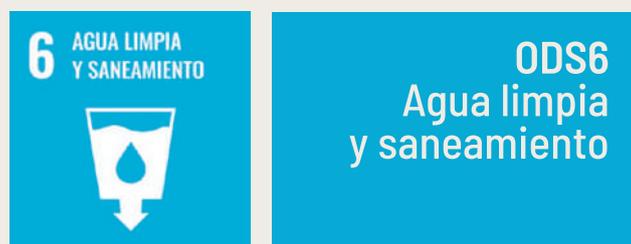
El consumo de pescado forma parte de una dieta equilibrada, es un alimento variado, sabroso y parte fundamental de la dieta mediterránea. Además, el pescado de acuicultura español supera rigurosos controles de calidad que garantizan la calidad y seguridad al consumidor, ajustándose a la normativa española y europea. Ofreciendo así todos los beneficios del pescado con la máxima seguridad, y contribuyendo a garantizar una vida sana y a promover el bienestar en todas las edades, pilar esencial para un desarrollo sostenible.



A pesar de que el porcentaje de mujeres en la acuicultura es mayor que en la pesca, su presencia es todavía baja y desigual tanto geográficamente como a lo largo de la cadena de valor. Incrementar su número y representatividad es un reto muy relevante para el sector.



Según la FAO, **el 19% de los empleados en el sector de la acuicultura a nivel global son mujeres**, por encima del 12% del sector pesquero^{xi}. En España, según datos de 2018, el 21,8% de personas empleadas en el sector de la acuicultura fueron mujeres. Aunque la representación de mujeres en la acuicultura sea de los más altos en los sectores relacionados con el mar, todavía queda mucho por hacer, tal y como refleja el Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura 2014-2020. Por su parte, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) promovió hace unos años la creación de la Red Española de Mujeres en el Sector Pesquero, que ha impulsado acciones específicas para combatir la desigualdad de género en la acuicultura, como el Plan para la Igualdad de Género en el Sector Pesquero y Acuícola (2015-2020), que tiene como ejes principales el impulso del empleo femenino en este sector^{xii}.



ODS6
Agua limpia
y saneamiento

España es un país especialmente sensible a la disponibilidad de agua y padece uno de los indicadores de estrés hídrico más altos de la Unión Europea^{xiii}, por lo que la gestión y el buen uso del agua cobran especial relevancia para asegurar su disponibilidad y calidad en un contexto de calentamiento global que puede convertir en aún más preciado este bien.

Según la ONU, el sistema de producción de alimentos actual supone el 70% del consumo de agua para destino humano^{xiv}. En este contexto, **los productos de la acuicultura española permiten la obtención de proteínas de alta calidad y en grandes cantidades con un consumo de agua sustancialmente menor que las proteínas de origen animal^{xv}**, pues su producción

apenas requiere consumo directo de agua dulce y a su vez garantiza las condiciones óptimas de las aguas en las que se cultiva.



ODS8
Trabajo decente
y crecimiento
económico

La acuicultura proporciona trabajo a más de 20 millones de personas en el mundo según la FAO, es una de las actividades con mayor valor añadido y tiene gran potencial de crecimiento. **En España, el sector genera aproximadamente 18.000 puestos de trabajo directos y 46.000 indirectos** y cuenta, desde 2007, con acuerdos entre sindicatos y empresarios para regular las relaciones laborales de la acuicultura marina en nuestro país. En este sentido en junio de 2019 se publicó en el BOE el **V Convenio Colectivo Nacional para la Acuicultura Marina^{xvi}**. Uno de los retos de la acuicultura, en los que está trabajando el sector, es el crecimiento económico de las comunidades ligadas a la cría de pescado y cultivo de algas, sobre todo, en el ámbito rural.



ODS12
Producción
y consumo
sostenible

La acuicultura es una de las formas más eficientes de producción de alimentos saludables y de calidad, con un consumo de recursos menor al de otras fuentes de alimento, como las proteínas procedentes de animales terrestres.



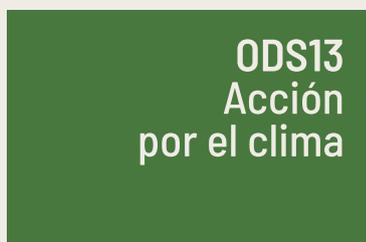


La proximidad de la Acuicultura de España a su principal mercado de consumo -el mercado español-, ayuda a un consumo responsable con menor huella de CO₂ y con menor desperdicio alimentario, gracias a una vida útil del producto más larga. Por otro lado, la posibilidad de producir a lo largo de todo el año favorece una mayor adaptación a la demanda, optimizando el uso de recursos, disminuyendo el desperdicio de alimentos y ayudando a mantener unos precios estables.

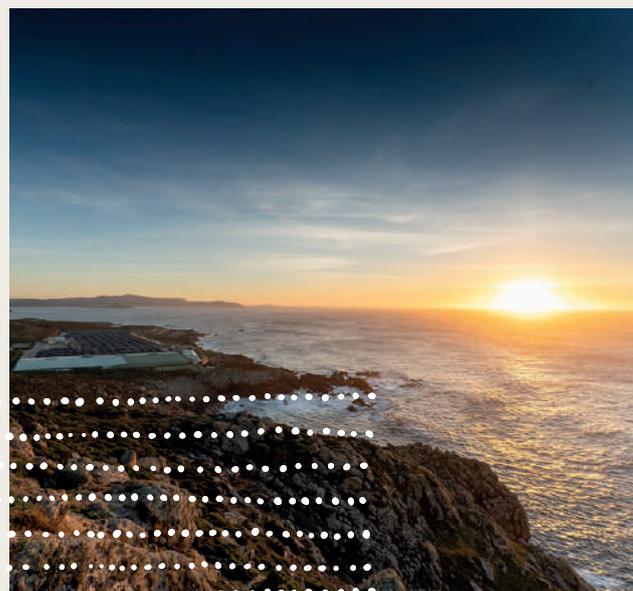
Uno de los objetivos de la acuicultura española es lograr una mayor eficiencia en el uso de recursos, energía y piensos. Respecto a estos últimos, la innovación y la economía circular permiten que los piensos sean cada vez más sostenibles, sustituyendo aceites y harinas de origen marino por otros de origen vegetal, y aprovechando subproductos de la industria procesadora de la pesca para reducir el empleo de materias primas marinas directas, reduciendo así la presión sobre los stocks globales de peces y los ecosistemas marinos. Los alimentos de acuicultura hacen un uso muy eficiente de recursos y su consumo favorece la protección de recursos naturales para las generaciones futuras. A pesar de ello, siempre hay camino por recorrer para que el incremento de la producción, necesario para atender una demanda en crecimiento, vaya de la mano de un impacto mínimo sobre el entorno.

El cambio climático es uno de los principales retos a los que nos enfrentamos la humanidad. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos requiere actuar a todos los niveles, incluyendo tomar decisiones acerca del impacto que nuestra dieta tiene en el calentamiento global. En este sentido, los productos de acuicultura española tienen, de promedio, una huella de CO₂ inferior al resto de proteínas de origen animal. Su producción a lo largo de todo el año, que permite una mejor coordinación entre la oferta y la demanda, junto la proximidad a su principal mercado de consumo -el mercado interior-, permiten eficiencias en la producción, la logística y el transporte, que se traducen en menores emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, uno de los retos del sector es trabajar en estrategias y planes de acción que permitan fortalecer su resiliencia y su capacidad de adaptación frente a riesgos relacionados con el cambio climático, como el aumento y la intensidad de eventos climáticos extremos que pueden dañar las instalaciones de la acuicultura española, especialmente aquellas ubicadas en mar abierto



La acuicultura juega un papel clave en los procesos relacionados con la lucha frente al cambio climático y en los mecanismos de adaptación y mitigación relacionados con el mismo.





ODS17 Alianzas para lograr los objetivos

Para asegurar el crecimiento sostenible de la acuicultura es fundamental trabajar en una estrategia de sostenibilidad sectorial, en coordinación con proveedores clave, con la Administración Pública y con centros de investigación y universidades nacionales.

Garantizaremos así el crecimiento del sector maximizando su contribución en la triple cuenta de resultados: medioambiental, social y económica. En este sentido el sector tiene en marcha diferentes proyectos de desarrollo e investigación con diversos colaboradores clave, como son, entre otros, la valoración detallada de la huella de carbono de distintas especies con el IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias), y otras colaboraciones con: el Centro Tecnológico de la Acuicultura (Ctaqua), el IEO (Instituto Español de Oceanografía), el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), el CETGA (Cluster de la Acuicultura), la Universidad de Las Palmas, Universidad de Santiago, la Universidad de Cádiz, el IH de Cantabria, la Fundación Biodiversidad, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y la Unión Europea.

Naciones Unidas considera a la acuicultura una aliada fundamental para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Áreas de interés e indicadores de medición

4.1. ANÁLISIS DE MATERIALIDAD

La identificación y evaluación de las áreas de interés se ha realizado tomando como referencia la metodología establecida en los estándares GRI^{XVII}. Se ha realizado un análisis de materialidad **identificando y clasificando los temas materiales de la acuicultura española en base a su impacto económico, medioambiental y social**, por un lado, y su influencia sustancial en las evaluaciones y las decisiones de los grupos de interés, por otro.

En este sentido, se han tratado de recoger las opiniones y puntos de vista de los principales grupos de interés que pueden verse afectados de forma significativa por las actividades o productos de los asociados de Apromar, o cuyas acciones puedan afectar a la propia capacidad de la misma para la consecución de sus estrategias y objetivos^{XVIII}. Los principales grupos de interés que se han tenido en cuenta son:

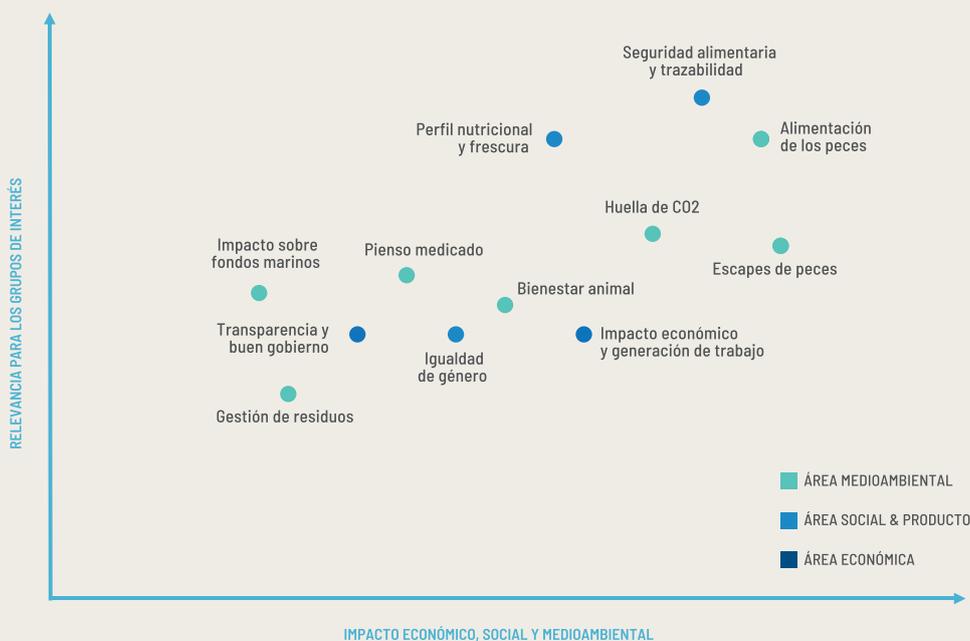
- Las empresas asociadas que conforman Apromar
- El consumidor final
- Los clientes (B2B) de las empresas asociadas
- Los trabajadores de las empresas asociadas
- Los proveedores de las empresas asociadas
- Los inversores y accionistas de las empresas asociadas
- Las comunidades locales cercanas a la actividad de las empresas asociadas y la sociedad civil en general
- Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG)



Para la detección de las necesidades e intereses de dichos grupos de interés, **hemos utilizado distintas fuentes de información, incluyendo reuniones y entrevistas con los grupos de interés, encuestas a consumidores^{XIX}, la monitorización de redes sociales, la escucha online, entrevistas y conversaciones con expertos del sector y el análisis de informes sectoriales, informes de la comunidad científica y otros estudios de mercado relacionados.** Por otro lado, hemos considerado temas materiales relacionados con los objetivos y necesidades de Apromar y de las distintas empresas asociadas.

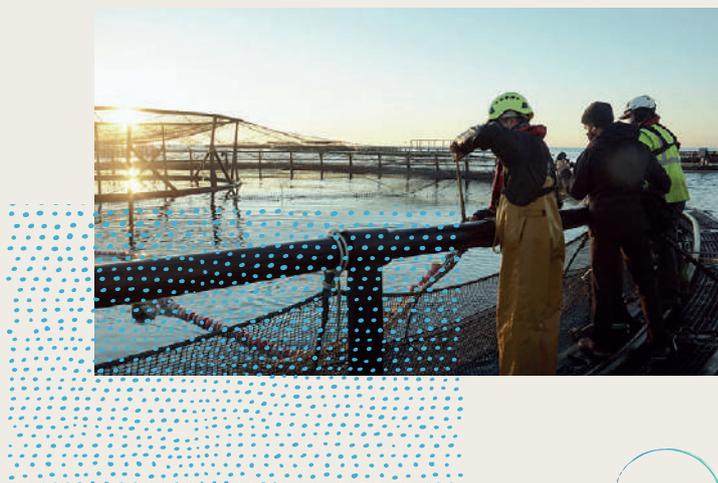
Adicionalmente, **hemos valorado el análisis del ciclo de vida de algunas de las principales especies,** para identificar y cuantificar los distintos impactos medioambientales a lo largo del proceso de producción^{XX}.

Como resultado, se han identificado y clasificado en la siguiente matriz de materialidad los distintos temas materiales en función de su relevancia para los grupos de interés, internos y externos, y la importancia respecto a su impacto medioambiental, social y económico:



Matriz de materialidad de la acuicultura española

Cada una de las materialidades identificadas en la matriz anterior, se ha enmarcado dentro de una de las áreas -medioambiental, social o económica- que mejor las representa, si bien muchas de ellas son transversales a dos o incluso a las tres áreas: El área social ha sido denominada "Área social & producto", puesto que engloba aspectos relacionados con el producto -que tienen un impacto potencial sobre la salud y seguridad del consumidor-, además de aspectos sociales.



Cada materialidad ha sido evaluada en base a unos indicadores de medición o KPIs (Key Performance Indicators) en función de las variables seleccionadas y el análisis de los resultados obtenidos en cada caso, con el objetivo de ayudar, de una manera objetiva y transparente, a evaluar el estado de las materialidades y facilitar de manera periódica su comparativa. Convirtiéndose así en una **magnífica herramienta para comprobar su evolución, facilitar la toma de decisiones y corregir posibles desviaciones sobre los objetivos marcados por el sector**. En la selección y elaboración de los KPIs se ha seguido la siguiente metodología:

- Definición de las áreas en base a criterios de sostenibilidad que abarquen la actividad general de las empresas productivas.
- Selección de los KPIs que mejor reflejan el estado de cumplimiento y el grado de sostenibilidad por área.
- Diseño de los KPIs a partir de fórmulas contrastadas que midan de una manera objetiva, transparente y rigurosa, cada temática de forma periódica.
- Recopilación de datos sectoriales y/o por empresa en función de la información requerida en cada KPI.
- Estos datos siempre pueden ser contrastados por la propia Asociación, y su recopilación se efectuará de manera periódica para próximas ediciones de la Memoria.
- Los datos recogidos son los correspondientes a la actividad del año 2019

4.2. ASPECTOS MATERIALES

4.2.1. ÁREA MEDIOAMBIENTAL

Agrupar en un único índice la evaluación del impacto ambiental que generan las granjas de acuicultura es algo casi imposible, dada la diversidad de elementos que conforman este impacto, y dada la variedad de especies y tipos de cultivo existentes. Por ello, en esta primera memoria **describimos las principales vertientes del impacto ambiental generado por las granjas, así como las líneas de trabajo implantadas por las empresas para su control y reducción**.

En cualquier caso, queremos señalar que la actividad acuícola española y el impacto ambiental que genera están ampliamente regulados por la legislación española. A través de leyes, ya sean de ámbito autonómico o nacional, basadas en la rigurosa normativa ambiental existente en la Unión Europea.

Actualmente, la evaluación de impacto ambiental, en la que se incluye la acuicultura, queda regulada mediante la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que reúne en un único texto jurídico la evaluación de planes, programas y proyectos que aparecen regulados en el derecho comunitario por la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y por la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Bajo los aspectos normativos, estos controles referentes al impacto ambiental necesarios para la implantación y explotación de una granja acuícola conllevan dos etapas:

- Una previa de evaluación de impacto ambiental, antes de la instalación de la granja, cuya aprobación es imprescindible para obtener la autorización.
- Una posterior, con la granja ya en producción, de vigilancia y control de este impacto, donde se realizan planes de seguimiento ambiental de manera periódica.

La normativa europea controla tanto la ubicación de las instalaciones acuícolas y su capacidad como la vigilancia y control del impacto de su producción.

4.2.1.1. Alimentación de los peces

<p>14 VIDA SUBMARINA</p> 	<p>Conservación y uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos</p> <p>14.4</p>
<p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 	<p>Producción y consumo responsables</p> <p>12.2; 12.3; 12.5</p>

La alimentación de los peces es uno de los elementos clave para la sostenibilidad del sector, **estrechamente ligado a los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas y en especial a los ODS 14 y 12.**

No es de extrañar, por tanto, que este sea uno de los principales aspectos materiales expresados por los grupos de interés. En particular, en referencia al posible uso de harinas y aceites de pescado provenientes de pesquerías de peces pelágicos, así como al empleo de harinas vegetales procedentes de cultivos no sostenibles. Por tanto, parece lógico que **para que nuestra acuicultura sea sostenible, esta no deberá requerir una extracción de pescado de los mares y océanos mayor del que produce ni hacer uso de harinas vegetales que provengan de cultivos que favorezcan la deforestación.**

Así pues, todo lo relacionado con **la alimentación de los peces de acuicultura se enmarca plenamente en la justificación de su sostenibilidad** como sector productivo. Sin embargo, esta justificación es más amplia y afecta, fundamentalmente, a tres puntos:

- El primero, es el tipo, origen y sistemas de explotación de las materias primas que se utilizan en la composición de estos alimentos (piensos secos).
- El segundo, es el aprovechamiento de estos alimentos en cuanto a su digestibilidad por parte de las especies acuícolas. Esto repercute directamente en la eficiencia de conversión de este pienso y en el nivel de desechos orgánicos que su consumo genera.
- El tercero, en cómo afectan el uso de estas materias primas en la calidad del producto final comercializado, como por ejemplo en la composición en ácidos Omega-3 del pescado de acuicultura.



Además, es preciso señalar que el alimento consumido en el ciclo productivo de las especies acuícolas representa en torno al 40% del total del coste de producción de una granja. La eficiencia en su composición y su distribución está, por tanto, implícitamente unida a la rentabilidad del sector.

Cabe puntualizar que en este apartado de alimentación se hace referencia a la fase de producción de los peces en que se alimentan con pienso seco, no incluyéndose las primeras fases larvarias de la cría, donde estas especies se nutren de alimento vivo (zooplancton).

Para nuestras empresas es patente que **el desarrollo del sector acuícola debe estar apoyado sobre una alimentación sostenible** a largo plazo, basada en el empleo de materias primas cuyo origen, forma de obtención y procesado lo sean también. Que al mismo tiempo se garantice el bienestar de los peces, cubriendo todos sus requerimientos biológicos, y se asegure la calidad nutritiva y saludable del pescado criado en las granjas españolas.

Los índices planteados como evaluación de sostenibilidad para la alimentación de los peces son:

1. Índice de materias primas
2. Índice sobre el empleo de harinas y aceites de pescado procedentes de la pesca extractiva
3. Índice o factor de conversión del alimento

ÍNDICE DE MATERIAS PRIMAS

Las materias primas que forman parte de la composición del alimento de los peces son muy diversas y su uso a través de años de investigación está garantizando un crecimiento sostenible del sector.

En cuanto a la procedencia de las materias primas que integran los piensos para peces, las hay de origen marino y de origen terrestre.

Las principales materias primas de origen marino son:

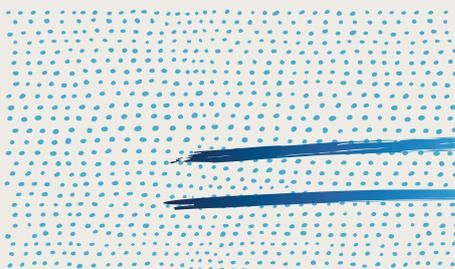
- Harinas de pescado procedentes de pesquerías
- Aceites de pescado procedentes de pesquerías
- Harinas y aceites de pescado provenientes de subproductos de la industria conservera, de transformación del pescado y de los descartes de la pesca extractiva
- Krill
- Microalgas

Las materias primas más empleadas de origen terrestre son:

De origen vegetal: Soja, trigo, arroz, aceite de colza, gluten de maíz, girasol, habas.

De origen animal: Derivados de subproductos provenientes del transformado de otras ganaderías (con la excepción de rumiantes) aptos para consumo humano directo. Estas materias primas de gran valor nutritivo se enmarcan plenamente en el camino hacia una economía circular del sector agroalimentario.

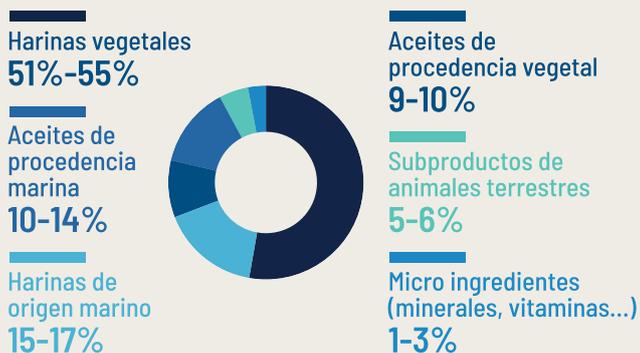
La composición de la alimentación de los peces de acuicultura es uno de los elementos clave para su sostenibilidad.





Lógicamente, cada una de las materias primas mencionadas se integra, en diferente proporción, en el pienso, según sus características nutritivas y los requerimientos fisiológicos de las especies cultivadas. **Por otra parte, todas y cada una de ellas están aprobadas por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria garantizando su salubridad.**

Los intervalos (en porcentaje) en que estas materias primas intervienen en la composición estándar de un pienso para los peces cultivados en España son los siguientes:



Este control en el uso de materias primas busca preservar la biodiversidad, evitando la deforestación, mediante la promoción de cultivos agrícolas responsables y la explotación de los mares que preserve sus especies mediante pesquerías certificadas y reguladas internacionalmente.



En el camino hacia una cada vez mayor sostenibilidad de la acuicultura, **el sector ha trabajado fuertemente en el control del origen y uso de estas materias primas, así como en el desarrollo de alimentos cada vez menos dependientes de las pesquerías, en un entorno de economía circular.** Esta evolución, hacia una mayor sostenibilidad, se ha basado en el desarrollo de programas de investigación que han permitido la inclusión de nuevos ingredientes en el alimento. Microalgas, harinas y aceites de origen vegetal, subproductos cuyo uso y resultados productivos están firmemente avalados por estudios científicos, refuerzan el desarrollo del sector, **garantizando la salud y bienestar de los peces, así como su calidad como alimento.**

La parte de pescados que llevan los piensos se basa, mayoritariamente, en especies que el hombre no consume.



Cálculo del índice

Como índice de evaluación en el uso sostenible de las materias primas, se plantea medir el nivel de certificación en origen que tienen los tres principales componentes del pienso en la acuicultura española:

- Harina de pescado
- Aceite de pescado
- Soja

La trazabilidad es fundamental para asegurar que estos tres ingredientes se obtengan a partir de fuentes sostenibles y ambientalmente responsables. Como garantía de esa trazabilidad, las certificaciones en origen son la mejor herramienta.

Los datos para la obtención de este índice han sido proporcionados por las empresas españolas fabricantes de pienso de acuicultura, cuyo volumen, en el año 2019, sumó un total de 146.829 toneladas.

Índice materia prima = (volumen de materia prima certificada / volumen total materia prima empleada) x 100

Materia prima	% certificación	Tipo de certificación
Harina de pescado	75 - 100%	MARINE TRUST / MSC
Aceite de pescado	60 - 80%	MARINE TRUST / MSC
Soja	100%	PROTERRA / RTRS

Entre el 60 y el 100 por 100 de las materias empleadas en los piensos empleados en la acuicultura española gozan de certificación medioambiental.

Tipos de certificaciones

Marine Trust / IFFO RS

Estándar Global para el Abastecimiento Responsable, con su programa independiente de auditoría y certificación de terceros, permite a los productores demostrar que sus ingredientes marinos se obtienen y producen de manera responsable.



Proterra

La fundación ProTerra es una organización sin fines de lucro que aspira a un mundo en que todas las empresas contribuyan para la protección de la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales, así como garantizar que los trabajadores y comunidades locales sean tratados con dignidad y respeto. La fundación es propietaria del Estándar de Certificación ProTerra y de la metodología de auditoría relacionada.



MSC. Marine Stewardship Council

Es una organización mundial, independiente, sin ánimo de lucro, creada con el objetivo de encontrar una solución al problema de la sobreexplotación de los recursos pesqueros. **MSC establece los estándares para la pesca sostenible y trazabilidad de los productos pesqueros sustentables con certificación.**



Round Table on Responsible Soy Association

RTRS es una organización global sin fines de lucro que **promueve el crecimiento de la producción, el comercio y el uso de soja responsable mediante la cooperación con los actores relevantes de la cadena de valor de la soja**, desde la producción hasta el consumo. Su certificación garantiza que la soja fue producida en condiciones ambientales correctas, socialmente beneficiosas y económicamente viables con cero deforestaciones.



ÍNDICE SOBRE EL EMPLEO DE HARINAS Y ACEITES DE PESCADO PROCEDENTES DE LA PESCA EXTRACTIVA

Uno de los elementos que más controversia genera a la hora de evaluar la sostenibilidad del sector acuícola, y en concreto la del cultivo de peces, **es la proporción de harinas y aceites de pescado que se incorpora a su alimento.** Especialmente, las provenientes de pesquerías de especies marinas pelágicas, reguladas internacionalmente, cuyo fin de captura es su transformación en harina y aceite. Especies como la anchoveta del mar de Perú o el arenque del mar del Norte, que suponen alrededor del 15% del total de la pesca mundial.

El porcentaje de estas harinas y aceites con origen extractivo en la composición del alimento de los peces de acuicultura ha ido disminuyendo drásticamente en los últimos años, pasando de más del 50% en los años 90 a unos niveles inferiores al 25% en la actualidad. Para algunas especies cultivadas como la dorada, lubina o trucha, la sustitución de harinas y aceites con origen extractivo por otros ingredientes, puede llegar hasta el 100%

Además, **no solo ha ido disminuyendo la proporción de harinas y aceites de origen marino, sino que también se ha reducido la proporción en la que éstos provienen de la pesca extractiva**, gracias a la economía circular y al aprovechamiento de subproductos de la industria conservera y de transformación del pescado, así como de los descartes de la pesca extractiva. Todo ello ha facilitado una significativa **mejora en la sostenibilidad de la acuicultura española en lo que se refiere a su dependencia de los recursos marinos, reforzando su papel como elemento clave para la conservación y el uso sostenible de los mares y océanos (ODS 14).**



El porcentaje de harinas y aceites con origen extractivo en el alimento de los peces se ha reducido drásticamente en las últimas décadas, y en algunas especies puede llegar al 100%.

Índices FIFO y FFDR

Los principales índices utilizados para medir la cantidad de harinas y aceites de pescado necesarios para la producción de pescado de acuicultura, son el **FIFO**, una **medición genérica para la acuicultura mundial** ofrecida por la **Organización Internacional de Ingredientes Marinos (IFFO^{XXI})**, y el **FFDR** que **calcula el índice específico para las especies de la acuicultura española** y es el sistema recomendado por la **ASC (Aquaculture Stewardship Council^{XXII})**.

FIFO

El concepto FIFO (Fish In/Fish Out, en inglés, o **pescado requerido/pescado obtenido**), **evalúa la cantidad de pescado de origen de pesquerías que se necesita para producir 1kg de pescado acuícola**. O dicho de otro modo, expresa el número de kilos de pescado (pelágico) procedente de la pesca extractiva que hacen falta para producir 1kg de pescado de acuicultura.

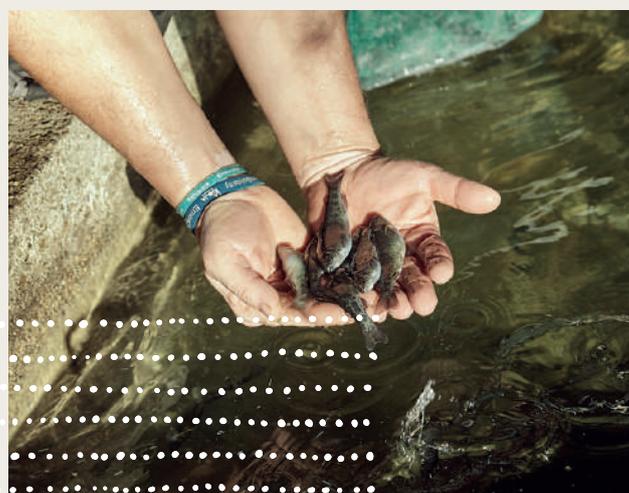
Fórmula usada bajo el índice FIFO

- $FIFO = (\% \text{ de harina y aceite de pescado en el pienso} / \text{rendimiento de la harina} + \text{rendimiento del aceite de pescado}) \times FCR$

Cómo son calculados los ratios FIFO

La forma en que IFFO calcula los ratios FIFO se basa en lo siguiente (IFFO 2017)^{XXIII}:

- Utiliza información de producción de la FAO para brindar estimados de los tonelajes de producción de acuicultura por grupos de especies.
- Aplica cifras estándar de producción de harina de pescado (22.5%) y aceite de pescado (4.8%) a todas las materias primas en producción.
- Aplica estimaciones de uso por la industria de subproductos en la producción de harina y aceite de pescado (33%).
- Aplica niveles de inclusión de harina y aceite de pescado de toda la industria, así como tasas de conversión de alimentos (FCR) y estimaciones regionales proporcionales de los volúmenes de alimentación basadas en la opinión de expertos.
- Corrige los volúmenes de harina y aceite de pescado suponiendo que los ingredientes marinos operan dentro de una industria global donde ocurre la redirección de productos para satisfacer las necesidades del mercado (evitando el riesgo de doble conteo).



Como ejemplo de la evolución del índice FIFO en diferentes especies cultivadas en el mundo, según datos del 2017 de La Organización de Ingredientes Marinos (IFFO), se incluye la siguiente tabla comparativa, donde se fija un valor medio global del FIFO en 2015 de 0,53 para los peces marinos, lo que significa que cada kg de pescado silvestre soporta la producción de casi 2 kg de pescado de cultivo. Por su parte, la acuicultura de trucha, con FIFO de 0,82%, también produce más pescado de cultivo que la cantidad de pescado silvestre usado en su alimentación.

Evolución del FIFO Medio por grupo de especie de acuicultura^{XXIV}

GRUPO DE ESPECIES	AÑOS		
	2000	2010	2015
CRUSTÁCEOS	0,91	0,45	0,46
PECES MARINOS	1,48	0,88	0,53
SALMÓN Y TRUCHA	2,57	1,38	0,82
ANGUILAS	2,98	1,81	1,75
CIPRÍNIDOS	0,07	0,03	0,02
TILAPIA	0,27	0,18	0,15
OTROS PECES DE AGUA DULCE	0,60	0,15	0,13
TOTAL DE LA ACUICULTURA	0,63	0,33	0,22

Fuente: IFFO (2017)

FFDR

El sistema FFDR (Forage Fish Dependence Ratio, en sus siglas en inglés) individualiza el índice por separado para harinas y aceites:

Fórmulas usadas bajo el índice FFDR

$$\text{FFDR}_{\text{harina}} = \frac{\% \text{ de harina de pescado contenida en el pienso} \times \text{FCR}}{24}$$

$$\text{FFDR}_{\text{aceite}} = \frac{\% \text{ de aceite de pescado contenido en el pienso} \times \text{FCR}}{5,0 \text{ o } 7,0}$$

Se ha seguido el sistema FFDR para el cálculo en las especies piscícolas de cultivo en España, tal y como recomienda la ASC (Aquaculture Stewardship Council). Los datos se han obtenido sobre los ciclos productivos de las diferentes especies hasta su talla comercial.



Para cada especie se han seleccionado las dietas estándares más utilizadas y se les ha aplicado un factor de conversión del pienso (FCR, Feed Conversion Rate, en sus siglas en inglés) al tramo de tallas correspondientes para finalmente, y de manera ponderada, calcular el índice FFDR para la harina (FM, Fish Meal, en sus siglas en inglés) y aceite de pescado (FO, Fish Oil, en sus siglas en inglés).

Ratios FFDR para las especies de acuicultura española^{xxv}

ESPECIES	FFDR FM (Harina)	Rango FFDR FM recomendado por ASC	FFDR FO (Aceite)	Rango FFDR FO recomendado por ASC
Trucha	≤ 0,27	≤ 1,5	≤ 0,09	≤ 2,95
Lubina	≤ 0,47	≤ 1,85	≤ 1,07	≤ 3,0
Dorada	≤ 0,12	≤ 1,85	≤ 0,86	≤ 3,0
Lenguado	≤ 2,91	por definir	≤ 0,92	por definir
Corvina	≤ 1,45	≤ 2,75	≤ 1,01	≤ 3,0
Rodaballo	≤ 2,49	≤ 3,21	≤ 0,76	≤ 3,78

Como se observa en la tabla anterior, la totalidad de las especies de acuicultura española se encuentran en ratios FFDR significativamente por debajo de los recomendados por la ASC (a excepción del lenguado para el que no existen todavía rangos recomendados por la ASC), tanto en lo que respecta a las ratios de harina de pescado como de aceite de pescado. Debemos recordar que cuanto más bajos son los índices FFDR, menos dependencia se tiene de las harinas y aceites de origen marino, y por tanto más sostenible es la alimentación de los peces en lo que respecta a la conservación y uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos (ODS 14).

ÍNDICE DE CONVERSIÓN DEL ALIMENTO (FCR)

En los anteriores índices que conforman este bloque sobre la sostenibilidad de la alimentación de los peces de acuicultura, se ha tratado sobre la composición de las materias primas utilizadas y sobre su influencia en la sostenibilidad, muy especialmente, en cuanto al contenido de las materias primas de origen marino.

Parte de esta sostenibilidad se apoya en la eficiencia nutritiva del alimento (pienso) que se suministra a las especies cultivadas, eficiencia que este apartado se propone evaluar, mediante la comparativa del índice o factor de conversión (FCR, Feed Conversion Rate, en sus siglas en inglés).

El índice, o factor de conversión del alimento, lo definimos como la cantidad total de pienso utilizado en una granja para producir un kilo de pescado de cultivo. Al considerar el total del alimento, nos referimos al global de kilos de pienso empleados, sin tener en cuenta la pérdida de alimento por causas diversas, ni las posibles pérdidas de peces, lo cual ya está incluido en el índice.

Índice o factor de conversión = kilos de alimentos empleados / 1 kilo de pescado producido



Para el cálculo de este índice, se han utilizado los resultados medios anuales obtenidos por cada empresa en sus granjas y se ha referenciado por especie y por su talla comercial más habitual.

Índice de conversión, FCR, por especies de acuicultura española ^{xxvi}

ESPECIE	Talla media de venta por empresa	Total producción española en 2019 (Kg)	Cuota sobre Total producción española	Ciclo productivo medio (meses)	FCR medio
Lubina	400 g - 500 g	27.335	38%	18 a 21	2,2
Trucha	2.000 - 4.000 kg	18.955	26%	24	1,35
Dorada	400g -500 g	13.521	19%	17 a 19	2,15
Rodaballo	1.000 g - 1.500 g	8.258	11%	21 a 26	1,15
Corvina	2.000 g	3.623	5%	24	1,7
Lenguado	300 - 400 g	818	1%	12 a 14	1,25
FCR Promedio ponderado					1,81

A modo de comparativa con otras especies ganaderas y de aves, se adjunta el siguiente cuadro con los diferentes factores de conversión medios:

Índices de conversión medios (FCR) del pescado de acuicultura española y de otras especies de avicultura y ganadería ^{xxvii}

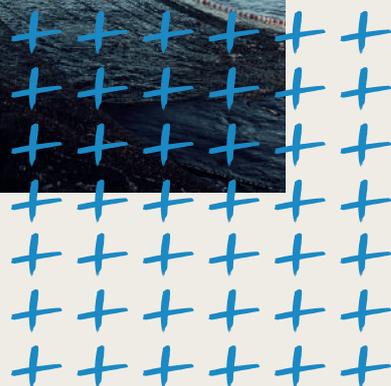
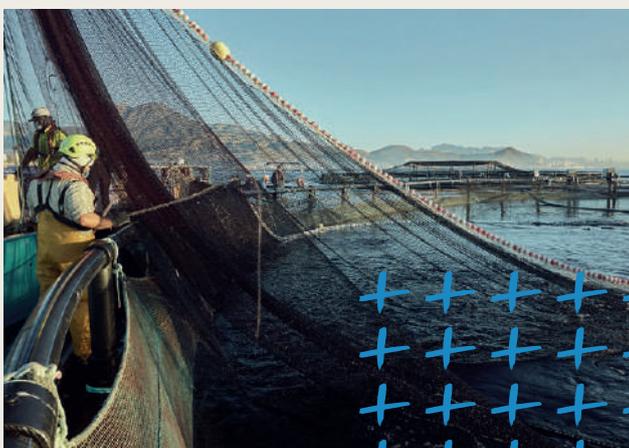
	PESCADO DE ACUICULTURA ESPAÑOLA	AVIAR	PORCINO	VACUNO
Factor de conversión medio (FCR)	1,81 	1,7 - 2 	2,7 - 5 	6 - 10 

Cuanto más bajo es el factor de conversión, más eficiente es el pienso y, en general, también la producción de esta especie. Eso implica una mejor retención de la proteína, de los nutrientes, la energía y su transformación en pescado comercial. Esta mayor eficiencia repercute directamente en un mejor uso de las materias primas que integran los piensos ya referenciados en los índices anteriores (FIFO, FFDR).

En comparación con el resto de fuentes de proteína animal, observamos que los pescados de acuicultura española son en general más eficientes en su conversión de pienso a proteína, principalmente gracias a los ahorros energéticos debido a que no necesitan regular su temperatura corporal, ni dotarse de un esqueleto robusto, ni luchar contra la fuerza de la gravedad^{XXVIII}. Así, observamos que el FCR medio para el pescado de acuicultura española es similar al aviar, menor que porcino y considerablemente inferior al del vacuno.

La eficiencia de criar animales que flotan en lugar de andar permite establecer una relación entre kilos de pienso empleados y kilos de pescado obtenidos que se aproxima al 1,8.

Por otro lado, un índice con valores bajos también tiene un efecto positivo sobre el medioambiente, ya que esa mayor asimilación del alimento por los peces significa menores tasas de emisiones al medio acuático.



4.2.1.2. Escapes de peces

<p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p>Producción y consumo responsables 12.2; 12.3; 12.5; 12.6</p>
<p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p>Acción por el clima 13.1: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales</p>
<p>14 VIDA SUBMARINA</p>	<p>Conservación y uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos 14.1; 14.2</p>
<p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>	<p>Paz, justicia e instituciones sólidas 16.6: Crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas</p>

Limitar la incidencia de escapes de peces de las producciones acuícolas es una de las principales prioridades del sector por los importantes impactos económicos y las potenciales repercusiones medioambientales que conlleva. Por otro lado, el sector debe estar preparado ante la amenaza de eventos extremos, como los vividos en 2019 (Dana) y en 2020 (Gloria), que el cambio climático puede acentuar, y que suponen una amenaza para las infraestructuras del sector acuícola en mar abierto.

El posible efecto de escapes masivos de peces desde sus granjas al medio natural presenta dos tipos de interacción:

- Competencia de los peces escapados con la fauna local, en la ocupación de los ecosistemas. Los peces de las granjas no están acostumbrados a vivir fuera de las granjas. La gran mayoría son capturados fácilmente por los pescadores en las semanas inmediatamente posteriores al escape.
- Interacción genética con la población salvaje.

Los grandes temporales son una de las principales razones de los escapes en mar abierto.

Medidas de control de los escapes

- En las instalaciones en tierra: este riesgo es muy reducido, ya que existen barreras físicas que impiden su escape al medio natural.
- En las instalaciones en el mar: se aplican rigurosos procedimientos de mantenimiento preventivo y revisión, que garantizan el buen estado de las estructuras y fondeos, minimizando la posibilidad de escapes.
- Existencia de planes de contingencia/control de posibles escapes: se actúa de manera rápida y eficaz en caso de accidente por fuertes temporales para recuperar los peces escapados.

Asimismo, el sector ha desarrollado unas guías de prevención y mitigación de escapes en colaboración con el **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente** (el actual MAPA), **la Fundación Biodiversidad**, **la Universidad de Alicante**, **el Centro Tecnológico de la Acuicultura** (Ctaqua) y **la Unión Europea**. En éstas se establece por un lado todo lo relacionado con la prevención (selección de ubicaciones para el desarrollo de la acuicultura, protocolos de mantenimiento y cambio de redes y mantenimiento...), y por otro las medidas de mitigación en caso de un escape (comportamiento esperado de los peces, recapturas, planes de contingencia, medidas de seguimiento...)

Norma UNE 173202 de acuicultura marina "Granjas Marinas de peces: Diseño y Operación".

En el ámbito normativo, y como muestra del compromiso con este aspecto material, **el sector ha impulsado la aprobación una norma UNE con el objetivo de estandarizar el diseño, construcción y mantenimiento adecuado de las granjas marinas para reducir posibles fallos y evitar los escapes** tanto en operaciones diarias como en eventos inesperados.

Es una norma de buenas prácticas -la primera norma UNE de estas características en España y en el Mediterráneo-, **que el sector de la acuicultura marina española ha promovido, a través Apromar-Rema**, que muestra su compromiso y capacidad de mejora para con este aspecto material. Apromar-Rema es el área de innovación de Apromar y tiene como principal objetivo garantizar la competitividad de las empresas acuícolas españolas mediante la innovación y el desarrollo y aplicación de programas de I+D+i que aseguren la sostenibilidad del sector.

El sector de la acuicultura ha impulsado una norma pionera que promueve buenas prácticas en el diseño de las instalaciones para evitar escapes de peces.

Proyecto GLORiA (GLObal change Resilience in Aquaculture)

Recientemente, la Universidad de Alicante ha puesto en marcha un proyecto para establecer planes de prevención y gestión de escapes, bautizado como GLORiA. El proyecto, desarrollado en colaboración con la Fundación Biodiversidad a través del Programa Pleamar, pretende involucrar a las administraciones regionales y las cofradías de pescadores, con el objetivo de disminuir las pérdidas ocasionadas por los episodios climáticos extremos y mitigar su impacto potencial en los ámbitos socioeconómico y medioambiental. El proyecto se está desarrollando en las granjas de la Comunidad Valenciana y Murcia, entre otras propuestas, y pretende crear sinergias e involucrar al sector pesquero para mejorar la resiliencia frente a un escenario de Cambio Global.

Entre sus objetivos plantea^{XXIX}:

- Fomentar la gestión participativa en relación a los escapes de peces, creando mesas de trabajo a nivel autonómico y nacional con representación de las partes implicadas: empresas productoras, administraciones competentes, centros de investigación y cofradías de pescadores, creando sinergias con estas últimas para involucrarlas en el caso que se deban realizar recapturas tras eventos de escapes.
- Aumentar el conocimiento científico sobre el impacto socioeconómico de los eventos de escape, detectar puntos críticos y proponer mejoras en la gestión.
- Identificar métodos para mejorar la trazabilidad de los peces escapados que pudieran entrar en la cadena de distribución.

- Analizar las posibles interacciones ambientales de los peces fugados en el ecosistema marino y su adaptación al medio natural, modelizando la frecuencia, magnitud y causas de los escapes para anticipar futuros escenarios de Cambio Global.
- El diseño de un plan adaptativo de mitigación del impacto socioeconómico y ambiental, que pueda ser ajustado a las necesidades y características de cada comunidad autónoma e instalación.

4.2.1.3. Huella de carbono



Somos plenamente conscientes de que el cambio climático es probablemente el principal desafío ambiental que en la actualidad tiene nuestro planeta (reflejado en el ODS 13, Acción por el clima). Tiene su origen en las actividades humanas que, de manera directa o indirecta, alteran la composición de la atmósfera y afectan directamente a las condiciones climáticas de la tierra. Dentro de las actividades que inciden en este fenómeno, se encuentra la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI).



Todos los sectores productivos, incluida la acuicultura, generan este tipo de gases a través de sus procesos de fabricación, transformación, transporte, almacenamiento y comercialización de sus productos.

De hecho, hoy en día **la alimentación y sus cadenas de suministro son responsables de cerca de un 30% de los GEI antropogénicos** (de origen humano), siendo los productos de origen animal los que generan mayores emisiones de CO₂^{xxx}. Sin embargo, no todos los alimentos de origen animal tienen la misma contribución de GEI. Como veremos a continuación, los pescados de acuicultura tienen unas emisiones ligeramente por debajo de las aves, y significativamente inferiores a las del sector porcino y vacuno.

Como medida de este efecto, se ha desarrollado el índice de la huella de carbono. Es un indicador ambiental de las emisiones de GEI, expresado en emisiones de CO₂ equivalentes, que son liberadas a la atmósfera a lo largo del ciclo de vida de un producto o servicio.

La medición de la huella de carbono es un proceso complejo y existen diversos métodos para su cálculo. Depende de diversos factores como, por ejemplo, los métodos de producción, el tipo de especie cultivada o la región de cultivo, entre otros. **Es en las diferentes fases del ciclo de vida productivo de cada especie acuícola donde se va midiendo la huella de carbono:**

- Producción transformación y elaboración de las materias primas componentes del alimento de los peces.
- Cría de los peces en sus granjas acuícolas
- Pesca, transformado y empaquetado del pescado para su venta
- Transporte y distribución a los mercados
- Procesos de reciclaje y eliminación de residuos

*Según cálculos del sector, el 80% del total de la huella de carbono originada en la actividad de cría de peces procede de la fabricación de los piensos usados para su alimentación.

Respecto al **índice de huella de carbono** utilizado en la presente memoria, a falta de un estudio propio de la huella de carbono para las principales especies de la acuicultura de España, nos hemos remitido provisionalmente a los datos existentes referentes al cultivo de dorada y lubina, en los que se ha utilizado el Análisis del Ciclo de Vida (LCA, Life Cycle Assessment, en sus siglas en inglés).

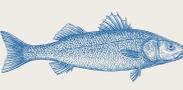
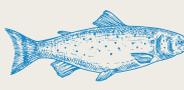
Es voluntad del sector, para la próxima edición de la Memoria de Sostenibilidad, presentar datos del cálculo directo de la huella de carbono en, al menos, tres especies y sistemas de cultivo como son **la lubina, la trucha y el rodaballo**. Estos cálculos permitirán a las empresas trabajar con más precisión en la reducción de la huella de carbono de su actividad, en línea con el ODS 13.2.

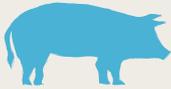
Los alimentos obtenidos mediante acuicultura generan una huella de carbono significativamente menor a la de otros alimentos de origen animal, pero aun así el sector tiene el compromiso de reducirla todavía más.

En base a los trabajos más recientes realizados sobre la huella de carbono en acuicultura, se confirma que las del pescado de acuicultura (como el salmón, la dorada y lubina cultivadas) son de las más bajas, en comparación con otras ganaderías terrestres. Otro aspecto positivo para valorar respecto al pescado de acuicultura de España, que no está contemplado en la actual medición, es su menor impacto medioambiental derivado de la cercanía de los centros de producción al lugar de consumo, cuando se dirige al mercado interior.

Asimismo, la posibilidad de producir todo el año permite responder con mayor exactitud a la demanda del mercado, minimizando el producto desechado y aumentando la vida útil de producto, lo que redundará a su vez en menores desperdicios alimentarios y por tanto mayor eficiencia en la huella de CO₂ derivada del consumo de los pescados de cultivo (ODS 13.2 y 13.3).

Kg de CO₂ generado por la producción de 1 kg de alimento^{xxxI}

DORADA	LUBINA	SALMÓN
3,9 ^{xxxII}	4,0 ^{xxxIII}	3,0
		

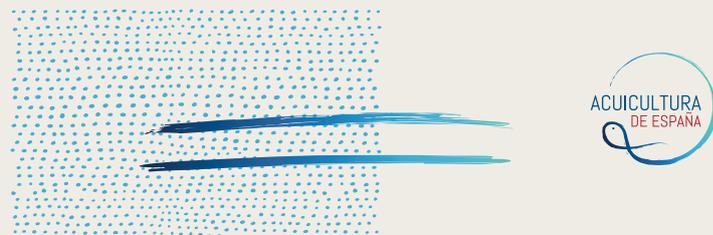
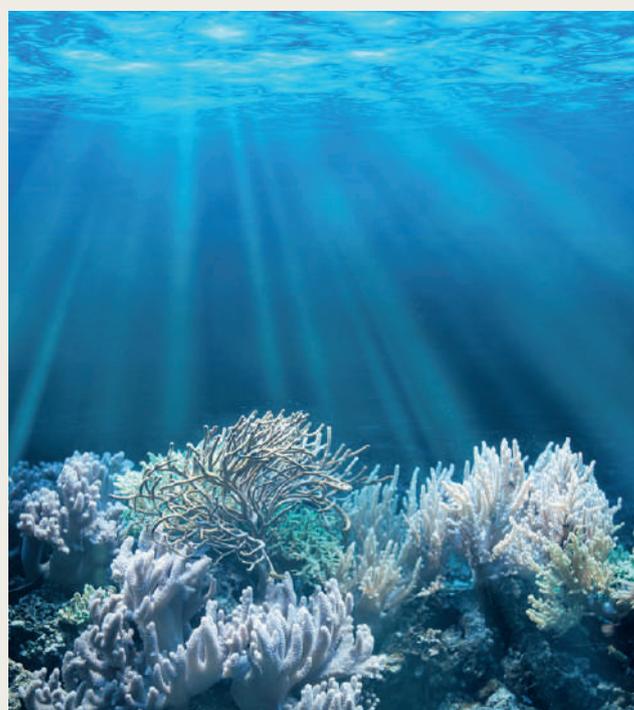
POLLO	PORCINO	VACUNO
4,4	6,5	29,6
		

4.2.1.4. Impacto sobre los fondos marinos y efectos sobre la biodiversidad

	<p>Conservación y uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos 14.1; 14.2</p>
	<p>Producción y consumo responsables</p>

Efectos ocasionados por los vertidos originados por la propia actividad

Los vertidos y desechos se originan como consecuencia del metabolismo de las especies en su crecimiento y por el alimento no consumido. Se componen, fundamentalmente, de compuestos nitrogenados y fosforados, así como de sólidos en suspensión.





Estos vertidos pueden tener efecto sobre los fondos marinos en el caso de que no exista una buena renovación de la zona donde está ubicada la granja, para el caso del cultivo en viveros flotantes. En el caso de las granjas en tierra (rodaballo, trucha...) este efecto se minimiza, ya que los vertidos se canalizan a través de un efluente único, que posteriormente es tratado para reducir su carga orgánica.

En lo que respecta a las granjas de acuicultura en el mar, **la selección de la ubicación de los emplazamientos es una cuestión clave para minimizar su impacto**, y debe abordarse bajo directrices de sostenibilidad. En este sentido, dentro del Programa Marino de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Secretaría de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España (MAPA) junto con la Federación Europea de Productores de Acuicultura (FEAP), crearon entre 2007 y 2009 una serie de **“Guías para el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Mediterráneo”**. Éstas, entre otras cuestiones, establecen las directrices para la correcta selección y gestión de emplazamientos de acuicultura^{xxxiv}, e indican que **“la ubicación de viveros marinos requiere de una excelente planificación a nivel ecorregional, incluyendo estudios batimétricos, hidrodinámicos y ecológicos para evitar cualquier efecto perjudicial sobre los ecosistemas próximos”^{xxxv}**.



En la instalación y ubicación de viveros marinos, es importante tener en cuenta la posible existencia de especies especialmente sensibles tales como la Posidonia, o ecosistemas específicos, para evitar que puedan verse negativamente afectados por las granjas. Estos riesgos quedan descartados a la hora del estudio previo de impacto ambiental que cada nueva granja debe realizar. Por otro lado, las explotaciones pueden tener aspectos positivos en ambientes con niveles bajos de nutrientes (oligotróficos) como el Mediterráneo, así **“la liberación de nutrientes por parte de las granjas acuícolas en este tipo de ambientes puede tener un efecto positivo en la producción de las pesquerías locales, sin efecto negativo visible en cuanto a la composición o biodiversidad de las especies (Machias et al., 2005)”^{xxxvi}**.

Efectos sobre la biodiversidad

La protección de los ecosistemas donde se ubican las granjas es esencial para la propia explotación acuícola. Los propios cultivos requieren del mantenimiento de un medio natural, con las mejores condiciones medioambientales posibles, para su desarrollo.

Una confirmación de esta compatibilidad es la presencia de granjas acuícolas dentro de los espacios definidos en la RED Natura 2000.

Para garantizar esta protección y disminuir las interacciones negativas con la fauna y flora del medio acuático, se aplican diversas medidas que minimizan este impacto. Por ejemplo, redes de protección frente a pájaros, mamíferos y peces depredadores, que evitan que estos queden atrapados en las granjas.

También se aplican planes de vigilancia y seguimiento de la evolución de las poblaciones de alto valor ecológico más próximas a las granjas, como las praderas de posidonia o las comunidades coralígenas.

Además, desde las empresas y en colaboración con centros de investigación, se trabaja en proyectos de recuperación de especies en peligro de extinción, como es el caso de la nacra (*Pinna nobilis*) en el Mediterráneo. Por último, cabe destacar que la acuicultura disminuye la presión sobre los stocks silvestres de peces, muchos de ellos sometidos a una fuerte presión pesquera.

4.2.1.5. Uso de piensos medicados



Producción y consumo responsables
12.4

El sector acuícola español tiene la responsabilidad de asegurar un ambiente de cría saludable que proteja la salud y el bienestar de los peces que cultiva. Con esta finalidad, en ocasiones, y solo cuando es absolutamente necesario, tiene que utilizar medicamentos para garantizar la salud de los peces y poder controlar sus ocasionales enfermedades.

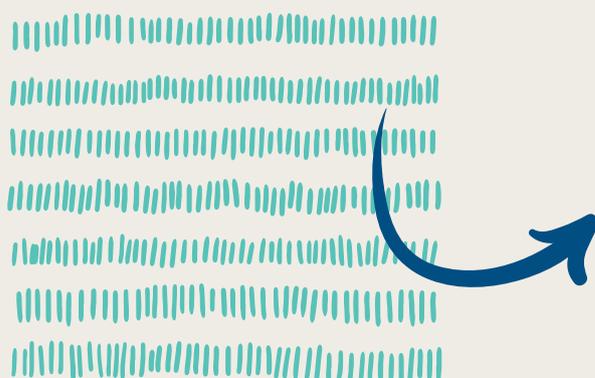
Los antibióticos solo son utilizados en caso de estricta necesidad, bajo control veterinario, y el periodo de supresión garantiza que nunca lleguen al consumidor.

El uso de estos productos se realiza siempre siguiendo la prescripción y supervisión de veterinarios profesionales y cumpliendo la estricta normativa nacional y europea existente. Nunca se usan estos productos de manera preventiva o como promotores de crecimiento. Además, se respeta escrupulosamente el denominado período de supresión, es decir, el tiempo necesario para su completa eliminación del pez. Esto garantiza que nunca se ponga en comercialización pescado con restos de antibiótico u otras sustancias de uso veterinario en su cuerpo.

El sector de la acuicultura española, y en general la mundial, ha logrado durante los últimos años un avance muy importante en la reducción del uso de antibióticos. Principalmente, mediante el desarrollo de vacunas cada vez más eficientes, el uso de ingredientes en la alimentación de los peces que refuerzan su estado inmunológico y la implantación de estrictos planes de bioseguridad.

El índice medido en esta sección evalúa, del área de bienestar evalúa el porcentaje de pienso medicado, entendiendo como tal aquel pienso que en su composición lleva incorporado un antibiótico (prescrito previamente por un veterinario) sobre el total de pienso consumido. El índice que se ha calculado es la media para el período 2015 a 2019.

Índice medicado % = (total de pienso medicado consumido en un año en las granjas acuícolas españolas / total de pienso consumido en esas granjas) x 100



Los datos para la obtención de este índice han sido facilitados por las empresas españolas fabricantes de pienso, que representan el 95% del total de pienso para peces consumido en España.

La media de los últimos 5 años de dicho índice es: 0,83%

Es decir, de media en los últimos 5 años del periodo, el pienso medicado utilizado en las granjas españolas fue inferior al 1% de todo el pienso consumido.

Prevención, vacunación y probióticos en la alimentación (tipo L-Casei) son las razones por las que se ha reducido exponencialmente la necesidad de antibióticos en la acuicultura española. Las medicinas se administran en los piensos, que de media no superan el 1% del total.

Posibles efectos por difusión al medio acuático de sustancias usadas en los tratamientos de las enfermedades de los peces

El efecto es diferente en cuanto nos referimos a tratamientos por baños externos o mediante el uso de piensos medicados.

Para el caso de los tratamientos terapéuticos por baño, no se conocen en la actualidad efectos negativos en el ecosistema. Su empleo en la acuicultura española es poco frecuente y se utilizan productos biodegradables.

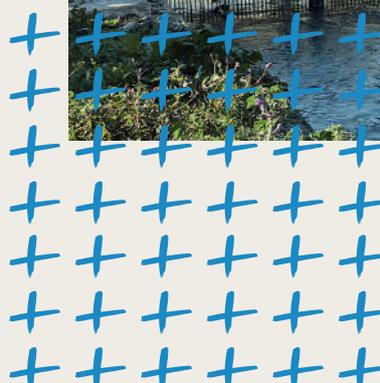
En el caso de los piensos medicados, al ser de uso oral, su efecto en el medio acuático es insignificante. Esto es debido al fuerte control que, sobre su empleo, existe en las granjas.

4.2.1.6. Bienestar animal

<p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 	<p>Producción y consumo responsables 12.2; 12.6</p>
<p>14 VIDA SUBMARINA</p> 	<p>Vida Submarina 14.2</p>

INTRODUCCIÓN

Respetar y favorecer el bienestar y la salud de los peces cultivados en las granjas españolas es una responsabilidad ética que asume plenamente el sector y en cuya mejora trabaja cada día. El bienestar en acuicultura trata de asegurar un manejo correcto de los stocks de peces que minimice su estrés, favoreciendo el crecimiento de peces sanos y sin enfermedades.



Este bienestar de los peces depende de un gran número de factores que el granjero acuicultor tiene que conocer y saber manejar. Entre estos factores, que se deben adecuar para cada especie cultivada, destacan principalmente:

1. Condiciones de cultivo saludables.

- Calidad del agua del cultivo.
- Oxígeno disponible en el agua.

2. Instalaciones de cultivo apropiadas.

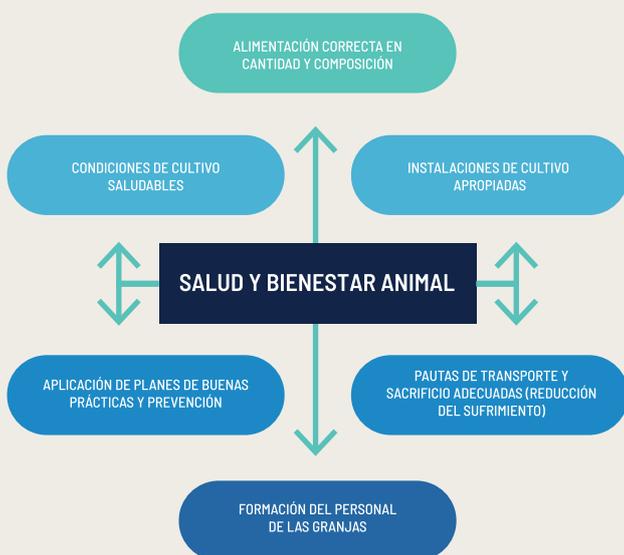
- Espacio disponible para el pez dentro de su recinto y carga de cultivo.

3. Alimentación correcta en cantidad y composición.

4. Pautas de transporte y sacrificio adecuadas (reducción del sufrimiento).

5. Aplicación de planes de buenas prácticas y prevención.

6. Formación del personal de las granjas.



Aunque el concepto de bienestar de los peces de cultivo carece todavía de una precisión que dificulta su aplicación práctica en las granjas de peces, las empresas españolas son plenamente conscientes de la relevancia de preservar la calidad de vida de los peces cultivados. Trabajan para avanzar en su desarrollo e implantación en todos sus criaderos.

Promover la calidad de vida de los peces es la forma más eficiente de asegurar la inversión realizada en ellos.

Dentro de este desarrollo, las principales líneas de actuación son:

- Creación de planes de investigación básica y aplicada que profundicen en el conocimiento sobre el bienestar de los peces durante su cultivo.
- Promoción del trabajo conjunto en el desarrollo de la aplicabilidad tanto de criterios como de procedimientos entre el sector investigador y el sector productivo.
- Definición y establecimiento de índices de bienestar en peces de cultivo a nivel de sector que faciliten la implantación de procedimientos que favorezcan este bienestar.
- Desarrollo, desde las instituciones, de una normativa y reglamentación nacional-comunitaria basadas en criterios objetivos y prácticos.

- E) Implantación de planes de concienciación, formación y capacitación en las empresas productoras en todo lo relacionado con el bienestar de los peces.
- F) Información y divulgación objetiva y clara a la sociedad sobre las prácticas de bienestar animal en los cultivos acuícolas españoles. Valorización de cara al consumidor basadas en criterios objetivos y prácticos.

En la búsqueda de índices que puedan medir el compromiso del sector con este bienestar de los peces de cultivo se ha optado por el siguiente: **Aplicación de planes de bioseguridad.**

ÍNDICE: IMPLANTACIÓN DE PLANES DE BIOSEGURIDAD

Como ya se ha indicado, la aplicación de planes de prevención sanitaria en las granjas de acuicultura mejora la salud de los peces y en consecuencia su bienestar. **Nuestro objetivo primordial es producir peces saludables**, por lo que la gestión de la bioseguridad es un tema prioritario para el sector.

Como medida de esta prevención y gestión de la bioseguridad en la acuicultura española, planteamos evaluar el número de empresas que tienen implantados y aplican este tipo de planes sanitarios. **Especialmente las que pertenecen y están adscritas a las ADS acuícolas (Agrupación de Defensa Sanitaria).**

¿Qué es una ADS?

Las ADS, **Agrupaciones de Defensa Sanitaria**, son organizaciones sin ánimo de lucro conformadas por ganaderos (acuicultores en este caso), cuyo fin es **promover políticas sanitarias comunes en su zona de actuación, de forma que se mejore el estatus sanitario de las explotaciones ganaderas.** Son responsables de la redacción de un programa sanitario común a todas las granjas y del control de su cumplimiento. Además, están delegadas, por parte de las autoridades sanitarias, **para la realización de diferentes actuaciones oficiales, como son la vigilancia de enfermedades y epidemiológica.**

Hay que tener en cuenta que el bienestar animal es uno de los pilares que conforman la sanidad animal. En este sentido, las ADS siguen las directrices y documentos que la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) publica al respecto.

***En el caso de la producción de rodaballo, no existe una ADS como tal, sino que las empresas productoras gestionan todo lo relacionado con las políticas sanitarias y preventivas, de manera común, a través del CETGA (Clúster de Acuicultura).**

El índice propuesto **mide el porcentaje del número de toneladas de pescado producidas, integradas en una ADS, o en el caso del rodaballo integradas en CETGA, sobre el total de toneladas producidas por las empresas participantes en la Memoria de Sostenibilidad.**

Índice % = Toneladas producidas dentro de una ADS / Toneladas totales producidas

ESPECIES	Total producción empresas MS	Total producción dentro de ADS	Índice %
Rodaballo	7.917 t	7.917 t	100%
Lenguado	566 Tt	566 t	100%
Dorada, lubina y corvina	33.560 t	30.560 t	91%
Trucha y esturión	2.500 t	2.500 t	100%
TOTAL	44.543 t	41.543 t	93%

Procesos de pesca y sacrificio

Existen otros puntos de interés, en todo lo relacionado con el bienestar de los peces, que no se han podido concretar para su evaluación en un índice en esta primera edición de la Memoria de Sostenibilidad. Uno de ellos es el relacionado con los **procesos de pesca y sacrificio de los peces**, previo a su comercialización.

Sobre este punto, indicar que el sector, a través de Apromar, ha promovido y contribuido a **desarrollar una norma AENOR que recoge y propone la aplicación de sistemas de sacrificio**, en el marco de las granjas acuícolas españolas.

Esta norma es la UNE 173300:2016. Lleva como título: **Piscicultura: Guía de prácticas correctas para el sacrificio**. Se aplica en las granjas españolas.

4.2.1.7. Gestión de residuos

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Producción y consumo responsables

12.2; 12.4

ÍNDICE DE GESTIÓN RESIDUOS

El objetivo de este índice es evaluar el compromiso que las empresas acuícolas, participantes en la memoria, tienen con la gestión sostenible de los residuos generados por su actividad. Su medida se realiza a través del porcentaje entre la producción de las empresas con sistemas de gestión y el total de producción de todas las compañías.

Índice % = Toneladas producidas dentro de una ADS / Toneladas totales producidas

Empresas	Con sistema gestor	Total empresas	Índice
Volumen de producción	44.543 t	44.543 t	100%

Todas las empresas que han participado en la memoria han aplicado al 100% de sus residuos programas de gestión sostenible.

MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el total de las empresas participantes, esta gestión de los residuos comprende toda la actividad acuícola, desde los criaderos, las fases de pre-engorde, engorde y las plantas de empaquetado/elaboración del pescado.

La gestión se realiza mediante gestores externos de residuos autorizados. Los residuos se segregan, clasifican y procesan en los siguientes grupos:

No peligrosos: Big-bag, lodos, maderas, papel, cartón, plásticos no contaminados...

- Reciclables: plásticos, cartones, pallets...
- RSU: orgánicos asimilables a urbanos.
- Fangos depuradora para biogás.
- Inertes: escombros...

Peligrosos: Plásticos contaminados, sanitarios, material de laboratorio, aceites...

Sandach: Residuos de las salas procesado, bajas de peces de las granjas...



4.2.2. ÁREA SOCIAL & PRODUCTO

4.2.2.1. Seguridad alimentaria y trazabilidad



ÍNDICE DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Como índice de evaluación de la seguridad alimentaria, se ha considerado el **número de certificaciones específicas de producto comercial** que poseen las empresas participantes, respecto a su volumen de producción.

Para ello, se establece la fórmula que consiste en el **porcentaje entre el total de toneladas certificadas bajo, al menos, un sello de garantía**, sobre el total de la producción comercializada de las empresas participantes en la memoria. Este cálculo se realiza para cada grupo de especies.

Volumen t	Dorada, lubina y corvina	Rodaballo y lenguado	Trucha y esturión	Total
Volumen certificado	33.560 t	7.952 t	2.500 t	44.012 t
Volumen total comercializado	33.560 t	8.483 t	2.500 t	44.543 t
% Producción Certificada	100%	94%	100%	99%



Las principales certificaciones relacionadas con la seguridad alimentaria, a las que hace referencia este índice son:

IFS

IFS Food es una norma de seguridad alimentaria reconocida por la Global Food Safety Initiative (GFSI) para auditar empresas que fabrican alimentos o productos alimentarios a granel. Se centra en la seguridad y calidad alimentaria de los productos procesados.

Esta norma se basa en el control de riesgos. Se aplica a todo el proceso de manipulación, desde el envasado hasta el procesado y el transporte. IFS Food es importante para todos los fabricantes de productos alimentarios, especialmente aquellos que producen marca privada, porque contienen muchos requisitos relacionados con el cumplimiento de las especificaciones.



En la acuicultura española la trazabilidad es total. El 99% de la producción tiene al menos un sello de certificación de calidad alimentaria.

BRC (Global Standard for Food Safety)

BRC es una de las normas internacionales más reconocidas, junto con IFS, en materia de seguridad alimentaria, control del fraude y calidad del producto. Se basa en el sistema de autocontrol (APPCC) y es una norma muy implantada en toda la industria agroalimentaria.



GLOBAL G.A.P

GAP es una norma mundial para las Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas (BPA), reconocida por la Global Food Safety Initiative (GFSI). Aplicable a diferentes productos, abarca la globalidad de la producción.



Crianza de Nuestros Mares

Es un sello de calidad y origen que **garantiza la frescura, seguridad alimentaria y sostenibilidad de la dorada, lubina y corvina criadas en España.**



OTROS CONCEPTOS DE SEGURIDAD Y CALIDAD

Como se comenta al inicio de este bloque, se ha considerado oportuno incluir otros conceptos relativos a la calidad y seguridad del pescado comercializado. Aunque, de momento, no se hayan podido transformar en índices, sí que resulta útil, de cara a la transparencia del sector, su mención y descripción.

Contenido de hormonas

En los cultivos de peces de acuicultura **no se utilizan hormonas que favorezcan su crecimiento**, por lo que las especies españolas no contienen estos productos.

Presencia de microplásticos

En el pescado de acuicultura, **los microplásticos procedentes del medio acuático, pueden aparecer en las agallas e intestino del pez, pero no en la porción comestible.**

La contaminación de plásticos de los mares y océanos es una realidad, y han surgido preocupaciones por parte de los consumidores de que dicha contaminación pueda incorporarse a la cadena trófica de muchas especies, despertando dudas sobre si dicha contaminación pudiera tener efectos adversos para la salud humana^{xxxvii}.

Aunque el pescado de acuicultura no forma parte de dicha cadena trófica, como medida preventiva, desde el sector se está monitorizando y llevando a cabo proyectos de investigación, para el control de la presencia de microplásticos en el pescado de la acuicultura española. **Los estudios actuales confirman que los microplásticos no están presentes en la carne de los pescados de acuicultura.**

Concretamente, **en 2019 se realizó un estudio promovido en colaboración con la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica, y cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP).** Los resultados del estudio, realizado con la asistencia externa del Centro Tecnológico de Acuicultura (CTAQUA), concluyeron que:

Analizados los filetes, partes comestibles, de 150 individuos de dorada, lubina y rodaballo de varias instalaciones de acuicultura situadas en Andalucía, Canarias, Murcia, Galicia y Valencia, no se detectó presencia de microplásticos en ninguna de las muestras. Tras analizar muestras del agua circundante de las granjas, tampoco se detectaron plásticos^{xxxviii}.

Niveles de mercurio

Recientes análisis, realizados en las especies acuícolas españolas, sobre los niveles de mercurio en su cuerpo, dan **una media de 0,1 mg/kg**, en un rango de presencia que va desde los 0,01 mg a un máximo de 0,3 mg por Kg. El máximo establecido en la legislación de la Unión Europea de concentración de metilmercurio en el pescado es de 1,0 mg en partes comestibles. Se considera un pescado de contenido bajo los niveles inferiores a 0,3 mg/kg.



Existencia de anisakis

El pescado de acuicultura no contiene anisakis. Durante todo su cultivo, los peces se encuentran aislados del ciclo de vida del parásito. La alimentación externa y controlada de los peces de acuicultura garantiza la NO existencia de anisakis en su carne.

Trazabilidad del producto final

Una de las ventajas de la acuicultura española y, en concreto, de todas las empresas que forman parte de Apromar, es el máximo control de su pescado cultivado. Las granjas están sometidas, en todas sus fases productivas, desde la cría de los alevines hasta que el producto comercial final, a constantes chequeos y registros, que aseguran una máxima calidad y trazabilidad para el consumidor.

4.2.2.2. Perfil nutricional y frescura

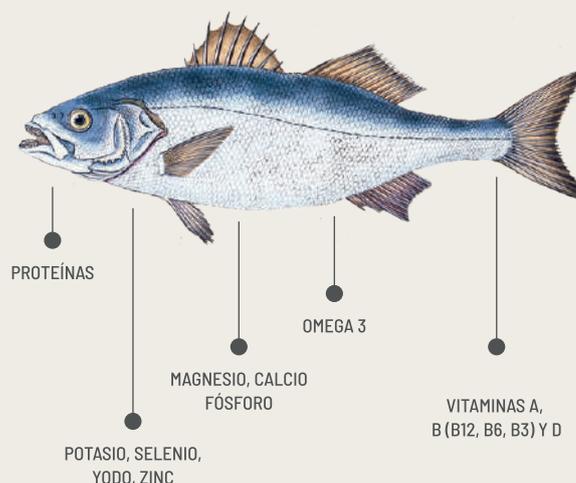
<p>2 HAMBRE CERO</p> 	<p>Hambre cero 2.1; 2.4</p>
<p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 	<p>Producción y consumo responsables 12.6</p>

ÍNDICE DE CALIDAD Y PERFIL NUTRICIONAL DEL PRODUCTO (COMPOSICIÓN ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3)

Los pescados y, en general, el resto de las especies procedentes de la acuicultura española, son alimentos muy completos nutricionalmente. Ricos en nutrientes esenciales, en los que se incluyen proteínas de alta calidad, ácidos grasos Omega-3, vitaminas y minerales esenciales para la salud de las personas. Esto convierte a estos productos acuícolas en un pilar básico en la composición de la Dieta Mediterránea.

Principales componentes del pescado de acuicultura:

- Proteínas y aminoácidos esenciales.
- Grasas saludables, como ácidos Omega-3: ALA/DHA/EPA...
- Vitaminas: A, B (B12, B6, B3) y D
- Minerales: potasio, selenio, yodo, fósforo, zinc, magnesio y calcio.



Dentro de esta composición, son tal vez los ácidos grasos poliinsaturados Omega-3 los más característicos y representativos, en cuanto a fuente de "salud" para el consumidor. Estos no pueden ser generados por el cuerpo humano, por lo que deben ser incorporados en la dieta de las personas. Se pueden encontrar varios tipos de Omega 3 en los pescados, siendo los más comunes el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). También se hallan otros, como el alpha-linoleico (ALA) y el docosapentaenoico (DPA). Los ácidos omega-3 son esenciales para la salud cardiovascular y para los sistemas inmunitario, cerebral, endocrino, pulmonar, ocular y cerebral, entre otros.



Los pescados, en general, son una excelente fuente de ácidos Omega-3. Su composición puede variar dependiendo tanto del tipo de especie como de la época del año en que se captura (especialmente en los pescados procedentes de la pesca). En el caso de la acuicultura, fundamentalmente en función de la especie y del tipo de alimentación que se le suministra.

Los peces obtienen directamente del medio marino los ácidos Omega-3, a través de su alimentación (plancton, crustáceos, otros peces...). En los de acuicultura, esa acumulación y riqueza en Omega-3 depende, lógicamente, del tipo de alimentación que se les suministra.

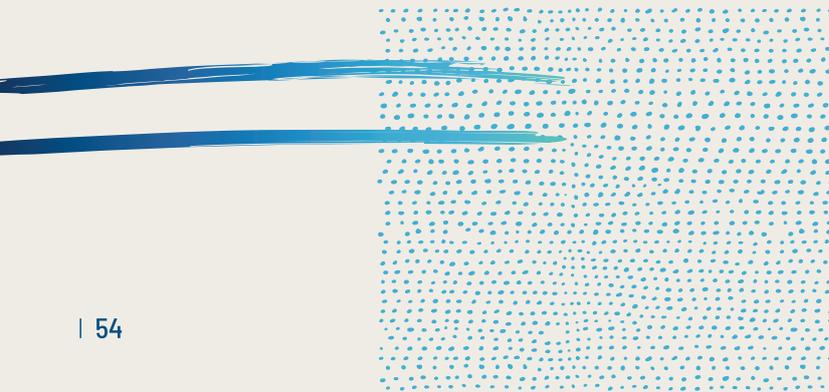
Los pescados procedentes de la acuicultura española, ricos en Omega 3, pueden garantizar su aportación a nuestra alimentación saludable durante todo el año.

Es por ello por lo que este índice busca el garantizar, mediante su comparativa, el nivel de composición de los ácidos grasos Omega-3 de las especies cultivadas en la acuicultura española.

Este índice mide la cantidad de ácidos grasos Omega-3 que contienen los diferentes pescados cultivados, cuya medida se expresa en gramos (g) de Omega-3 por cada 100 gramos de pescado.

Las tablas adjuntas muestran el contenido en ácidos Omega-3 de diferentes especies cultivadas en España y su comparativa con otros pescados.

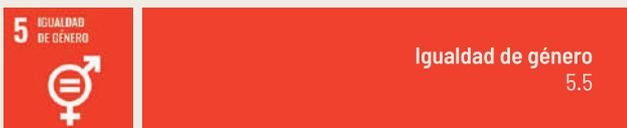
OMEGA-3	ESPECIES	g/100g
SALMÓN		1,9-2,2
TRUCHA		1,6-1,7
LUBINA		1,2-1,5
DORADA		0,8-1,2
RODABALLO		0,9-1,1
CORVINA		0,5-1,2
MEJILLÓN		0,7
LENGUADO		0,2-0,5
TILAPIA		0,1-0,2
PANGA		0,02



Grado de frescura

El pescado de acuicultura lleva registrada en su etiqueta la fecha del día de despesque, por lo que es fácil de controlar su frescura. Habitualmente, el pescado de acuicultura española llega a los mercados en 24 a 48 horas. La proximidad a los mercados y puntos de distribución y las extracciones, que se realizan diariamente en función de la demanda, permiten garantizar este alto nivel de frescura en cualquier punto de la geografía nacional y, por tanto, una mayor vida útil para su consumo.

4.2.2.3. Igualdad de género



ÍNDICE POLÍTICA DE GÉNERO

En este bloque social se plantea un índice que evalúa la política de igualdad de género de las empresas participantes. Mide el porcentaje de puestos de trabajo totales ocupados por mujeres y también el número (en %) de mujeres que tienen puestos de dirección, sobre el total de puestos de dirección de cada empresa.

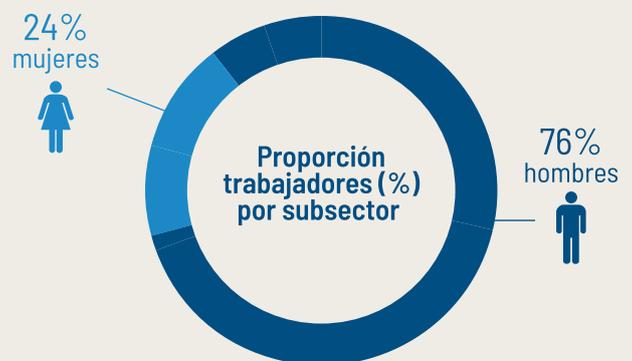
En ambos casos, estos porcentajes se aplican por los subsectores ya anteriormente señalados.

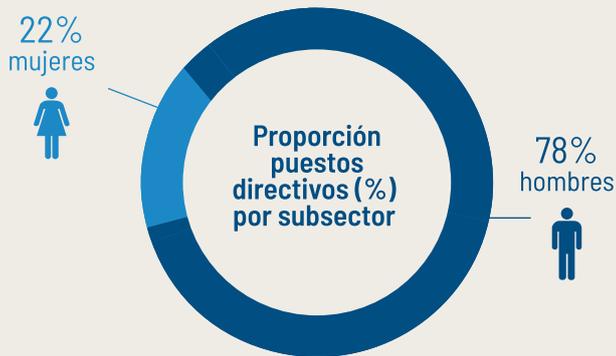
Subsector	Nº total de mujeres empleadas por sector	Nº total de empleados por subsector	Proporción (%) mujeres por subsector
Rodaballo y lenguado	193	713	27%
Dorada, lubina y corvina	245	1.106	22%
Truchas	10	78	13%
Microalgas	21	50	42%
TOTAL	469	1.947	24%

*Como referencia, según datos del MAPA (2018), las mujeres ocupan un 27% del total de puestos de trabajo directos generados por el sector acuícola español donde se incluyen otras actividades, como marisqueo o sector mejillonero.

Subsector	Nº total de mujeres directivas por sector	Nº total de directivos por subsector	Proporción (%) mujeres por subsector
Rodaballo y lenguado	8	33	24%
Dorada, lubina y corvina	6	38	16%
Truchas	0	4	0%
Microalgas	4	8	50%
TOTAL	18	83	22%

El incremento del porcentaje de mujeres empleadas en la acuicultura, a lo largo de toda la cadena de valor, es un objetivo de gran relevancia para el sector.





Para medir este grado de implicación de las empresas en el desarrollo de **unas condiciones laborales justas y sostenibles en lo social**, se han planteado dos índices que a continuación se describen y analizan.

Índice sobre el empleo total generado por las empresas.

Índice sobre la calidad del empleo.

El sector de la acuicultura comparte el compromiso con la creación de empleo de calidad y de entornos de trabajo seguros, que promuevan el crecimiento personal y profesional.

4.2.3. ÁREA ECONÓMICA

4.2.3.1. Impacto económico y generación de trabajo en comunidades locales



Las empresas asociadas a APROMAR, que integran esta Memoria de Sostenibilidad, abarcan distintas regiones de España y sus empleados constituyen un conjunto diverso laboral y social.

A pesar de esta diversidad, las empresas comparten valores comunes, como **la promoción de unas condiciones laborales seguras y justas para todos los empleados**, en sus diferentes áreas de trabajo, que se concretan en la aplicación de las siguientes políticas:

- Estabilidad del empleo.
- Seguridad y protección en los puestos de trabajo.
- Mejora continua y promoción laboral.
- Igualdad de oportunidades para todos los empleados.
- Conciliación de trabajo y vida personal.

ÍNDICE EMPLEO GENERADO

Las estadísticas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) señalan que **el número de empleos generados en el sector de la acuicultura en España es, aproximadamente, de 18.000 directos y 46.000 indirectos^{xxxix}**. En Europa, se estima que el número de personas directamente ocupadas en la acuicultura es de unas 85.000.

El índice, que a continuación se muestra, mide el número de empleos directos que generan las empresas participantes en la memoria, así como dónde se genera este empleo que se distribuye en zonas generalmente rurales, donde se ubican los centros productivos.

El índice se refiere al número de empleos fijos y al número de empleos locales, en ambos casos en porcentaje por subsector productivo.

Los datos obtenidos, que servirán de comparativa para futuros estudios, han sido los siguientes:

Especie/subsector productivo	Empleos totales	Empleos fijos	Índice % empleo fijo	% empleos locales (personas con origen en la región de la granja)
Rodaballo y lenguado	665	491	74%	99%
Dorada, lubina y corvina	1.067	927	87%	86%
Trucha	78	52	67%	87%
Microalgas	50	48	96%	68%
Total	1.860	1.518	82%	85%

8 de cada 10 trabajadores de la acuicultura española tienen un contrato fijo. El 85% son empleos generados en el entorno local.

ÍNDICE CALIDAD DE EMPLEO

Como siguiente paso en la evaluación de la calidad del empleo, se ha optado por valorar, entre las empresas participantes, el porcentaje de compañías donde se aplica un manual para sus empleados, con definición de tareas, responsabilidades y otros elementos de sus condiciones laborales.

El índice mide el porcentaje entre las empresas que poseen y aplican este manual y el total de las empresas participantes.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

	Existencia de manual del empleado	Índice % sobre el total
Empresas que lo poseen	10	75%
Empresas que no lo poseen	3	25%
Total empresas	13	100%

4.2.3.2. Transparencia y buen gobierno



Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas
16.6

Esta área general busca el desarrollo de índices que sustenten y puedan medir en el transcurso del tiempo la transparencia, la comunicación y buenas prácticas en general del sector.

Para ello, se han definido tres índices que, de una manera sencilla y clara, profundizan sobre esta temática:

- El primero evalúa el grado de comunicación del sector mediante la medida del número de comunicaciones que realiza la asociación Apromar.
- El segundo se centra en el número de certificaciones externas e independientes que poseen las empresas productoras como garantía de una gestión adecuada y certificada.
- El tercero se focaliza en el desarrollo de políticas de Responsabilidad Social Empresarial.

ÍNDICE: INFORMACIÓN A LA SOCIEDAD. "TRANSPARENCIA INFORMATIVA"

Este índice se basa en el grado de transparencia informativa que el sector en su conjunto, a través de Apromar, realiza anualmente mediante la elaboración de informes sectoriales, emisión de noticias sobre su actividad e impacto de las mismas, promoción de jornadas y mantenimiento de herramientas de comunicación directa con la sociedad y consumidores.

Servirá de comparativa en el desempeño de esta labor de comunicación y transparencia de la actividad del sector frente a la sociedad en los próximos años.

Durante el año 2019, Apromar realizó las siguientes actividades de comunicación.

- **Notas de prensa: 19**
- **Informes técnicos: 13**
- **Organización de Jornadas Sectoriales: 5**
- **Seguidores en Redes Sociales*: 7.607**
- **Página web activa: SÍ**

Redes sociales empleadas

- Instagram 
- Facebook 
- LinkedIn 
- Twitter 

Apromar, la entidad que engloba a toda la acuicultura española, tiene entre sus objetivos incrementar el conocimiento que la ciudadanía tiene de su actividad.

NÚMERO DE CERTIFICACIONES POR EMPRESA

Este índice evalúa el grado en la gestión de las empresas participantes en la memoria, en cuanto al nivel de certificaciones externas que tienen implantadas. Estas certificaciones abarcan, de manera amplia, todo el proceso productivo y de gestión de las empresas, incluida la comercialización. Son puntos de referencia que nos sirven para garantizar que nuestras empresas trabajen conforme a las más altas normas y procedimientos de control en todas sus áreas de gestión (producción, medioambiente, procesado y comercialización...).

El índice referencia el número total de certificaciones por el total de toneladas producidas.

Nº de certificaciones	Toneladas	% de volumen certificado
0	0	0 %
1 -a 3	8.091	18 %
4 -a 6	23. 837	54%
+ de 6	12.615	28%
Total TM producidas por empresas participantes en la Mem. de Sost.	44.543	100%

Todas las empresas de acuicultura española cuentan con certificaciones de calidad que validan el rigor con el que trabajan a lo largo de toda su cadena de valor.

La relación de certificaciones más implantadas y su ámbito de aplicación son las siguientes:

- **Global Gap:** general y producción (cumplimiento legal, buenas prácticas, responsabilidad social...).
- **ISO 9001:** 2015: general y gestión de calidad.
- **ISO 14001:** 2015: gestión medioambiental.
- **EMAS:** gestión medioambiental.
- **Friend of the Sea:** producción, gestión ambiental y sostenibilidad.
- **Producción Ecológica:** producción, gestión ambiental y sostenibilidad.
- **IFS:** gestión comercial, seguridad alimentaria.
- **Crianza de Nuestros Mares:** gestión comercial, trazabilidad y buenas prácticas.
- **BRC Food:** gestión comercial y seguridad alimentaria.
- **ASC Medioambiental:** gestión medioambiental, buenas prácticas y sostenibilidad.
- **HALAL Food & Quality:** gestión comercial. Seguridad alimentaria relacionada con los preceptos Halal.

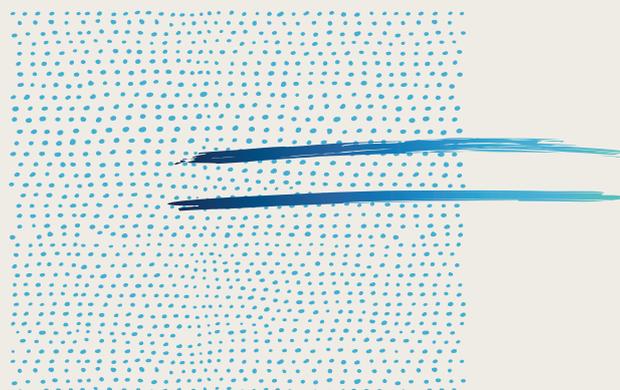
GOBERNANZA/RESPONSABILIDAD CORPORATIVA

Con este índice se trata de evaluar la implantación de medidas relacionadas con la gobernanza general de las empresas.

Para ello, se ha realizado una encuesta a las empresas participantes sobre si tienen implantados y documentados procedimientos de política de Responsabilidad Social Empresarial, Responsabilidad Corporativa o similares.

El índice vincula las respuestas recibidas a su producción y se traduce al porcentaje de empresas que tienen elaboradas esas políticas por tonelada producida.

Implantada política de RSE	Producción evaluada	Porcentaje sobre el total de la producción
NO IMPLANTADA	18.591 tm	42 %
SÍ IMPLANTADA	25.952 tm	58%
	44.543 tm	



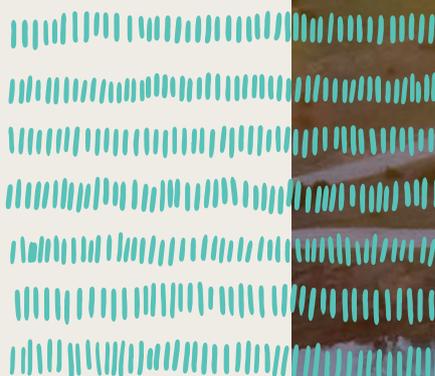
La nueva acuicultura: Hacia un plan de desarrollo sostenible

Como se ha indicado a lo largo de esta memoria, **la acuicultura española ha tenido su mayor desarrollo en los últimos 30 a 40 años**. En este apartado, queremos recoger los logros más relevantes del sector hasta la actualidad, repasando así nuestro compromiso de mejora continua, del que esta memoria no es más que otro paso adelante.

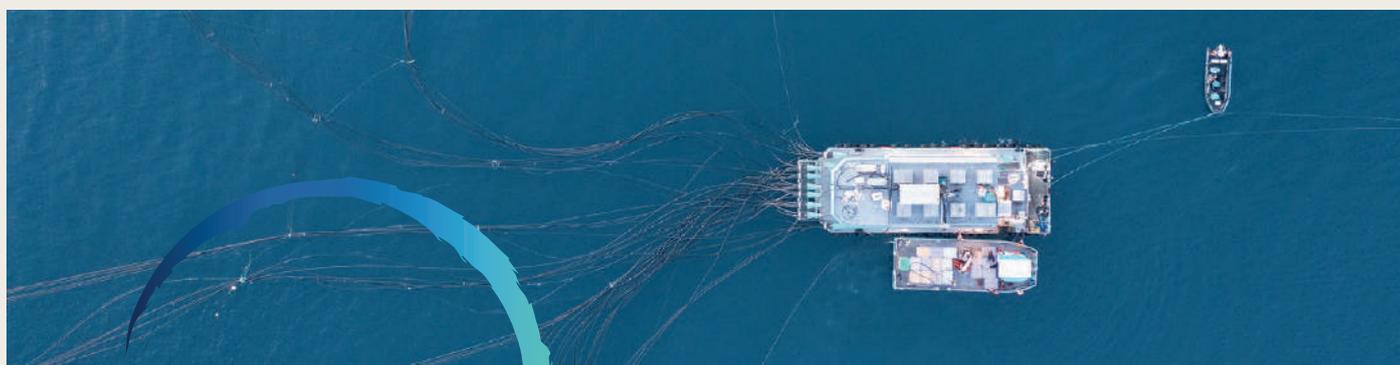
De este camino hacia una acuicultura cada vez más sostenible y responsable con la sociedad nace el concepto de **“Nueva Acuicultura”**, del que la campaña de comunicación -lanzada por Apromar dentro del Plan Estratégico de Comunicación de Acuicultura (PLECA)- es un claro exponente.

Los pilares en los que se basa esta nueva acuicultura que queremos impulsar son:

- **Transparencia y comunicación**
- **Compromiso social**
- **Innovación**
- **Sostenibilidad**



Área	Principales hitos de mejora alcanzados en los últimos años	ODS
<p>Transparencia y buen gobierno (Área Económica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realización del informe anual Apromar sobre la actividad del sector. Participación activa en asociaciones europeas e internacionales para el desarrollo de una acuicultura sostenible y responsable. Creación de una página web sectorial. 	  <p>16.6 ; 16.7 ; 16.10 ; 12.6</p>
<p>Alimentación de los peces (Área Medioambiental)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sustitución gradual (+/- 50%) de materias primas procedentes de la pesca extractiva. Reducción en un 25% de los factores de conversión del pienso. 	  <p>14.4; 12.2; 12.3</p>
<p>Normativas gestión, prevención y mitigación (Área Medioambiental)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de guías de buenas prácticas. Desarrollo de norma UNE de seguridad para las granjas de viveros flotantes. Trabajos de integración en las políticas de crecimiento azul y economía circular. 	   <p>12.2; 12.3; 12.5; 12.6; 14.1; 14.2; 16.6</p>
<p>Convenio colectivo (Área Social)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de convenio colectivo general para el sector acuícola. Trabajos para la definición y cualificación profesionales. Creación de REMA como red de innovación sectorial. 	  <p>17.6; 17.7; 8.2; 8.3</p>
<p>Seguridad alimentaria y trazabilidad (Área Social)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo e implantación de certificación Crianza de Nuestros Mares. Estudios sobre la detección de microplásticos, anisakis en el pescado de acuicultura. 	  <p>14.1; 8.2</p>



El Plan Estratégico de Comunicación de Acuicultura (PLECA) tiene el objetivo de mejorar el conocimiento que la sociedad tiene de la acuicultura y su compromiso con la sostenibilidad.

5.1. COMPROMISOS DEL SECTOR. HACIA UN HORIZONTE 2030

El sector de la acuicultura española es plenamente realista. Las empresas que lo conforman saben que **no existe una forma rápida ni inmediata de lograr la sostenibilidad al 100%**. Sí que, mediante el esfuerzo y la toma de acciones claras y definidas, los logros en la consecución de esta sostenibilidad serán cada vez mayores. **El sector acuícola español tiene un gran potencial para suministrar alimentos saludables y sostenibles para las futuras generaciones.**

Para la consecución de este objetivo, trabaja de manera conjunta con otras instituciones españolas, europeas e internacionales, en el desarrollo y aplicación de planes de investigación e innovación, de los cuales las

- Implantación de nuevos modelos productivos que reduzcan el impacto ambiental.
- Desarrollo de piensos no dependientes de pesquerías.
- Mejora del bienestar de los peces en los cultivos.
- Aplicación de planes de bioseguridad que minimicen el empleo de productos medicamentosos.
- Aseguramiento de un producto comercial saludable, nutritivo y de calidad.

- Mejora continua el impacto social de la actividad, apoyando la estabilidad y el crecimiento económico sostenible.
- Fomento de la economía circular en todos los procesos acuícolas.
- Adaptación de la actividad al cambio climático.



Bajo este compromiso general, el sector se ha marcado una serie de objetivos a corto y medio plazo:

Área	Compromisos del sector para 2030	ODS
Transparencia y buen gobierno (Área Económica)	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración bienal de la Memoria de Sostenibilidad. Fomento de acciones que favorezcan la transparencia y comunicación sectorial (PLECA). 	 12.6; 17.6; 17.7; 16.6; 16.7; 16.10
Alimentación de los peces (Área Medioambiental)	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión de nuevas materias primas que refuercen la sostenibilidad y la calidad del pescado producido. Reducción del factor de conversión global en el conjunto del sector. 	 14.4; 12.2 ; 12.3; 12.5
Bienestar animal (Área Medioambiental)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo e implantación de un manual de buenas prácticas en bienestar animal en las granjas españolas. Incremento en la aplicación de planes de bioseguridad. Desarrollo de vacunas. 	 12.2; 12.6; 14.2
Huella de CO2 (Área Medioambiental)	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo y reducción de la huella de carbono por especie producida. Implantación de medidas de adaptabilidad y resiliencia frente al cambio climático. 	 13.2; 13.3
Igualdad de género (Área Social)	<ul style="list-style-type: none"> Planes para el fomento de la igualdad de género. Elaboración de planes de conciliación familiar. 	 5.1; 5.5
Seguridad alimentaria y trazabilidad (Área Social)	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de tecnologías 4.0 como garantía de la trazabilidad de los productos comerciales. 	 12.4

Las empresas de Acuicultura de España han definido las líneas de trabajo que van a desarrollar para la mejora de su impacto económico, social y medioambiental en el horizonte 2030, y están comprometidas con ellas.

5.2. HACIA UN SISTEMA ALIMENTARIO CON FUTURO

El sistema alimentario mundial se encuentra ante un reto histórico: **La necesidad de incrementar su producción de manera exponencial para alimentar a una población en aumento, no sólo con unos recursos naturales limitados, sino garantizando los mismos para las generaciones futuras.** Tal y como lo conocemos hoy, el sector alimentario no es sostenible, por eso es necesario repensar el modelo actual y tomar acciones contundentes que permitan, de aquí a 2050, alimentar a 2.000 millones de personas más usando menos recursos.

Ante este reto, el pescado de acuicultura debe jugar un papel central, porque **tiene la capacidad de producir más alimento -de calidad y saludable- reduciendo considerablemente el peaje medioambiental.** Contribuyendo así a construir un modelo alimentario con un impacto positivo en los consumidores, la sociedad, la economía y el medio ambiente, de manera sostenida en el tiempo.

Por otro lado, **el sector de la acuicultura** –y el español en particular– **tiene el reto de hacerse más resiliente ante las amenazas del calentamiento global**, en forma de un previsible aumento de los eventos climáticos extremos que pueden golpear duramente las granjas en mar abierto. El sector deberá, por tanto, innovar no sólo en **ser más sostenible y eficiente en el uso de recursos**, sino en ser **más resistente en sus estructuras y modelo productivo**, especialmente en las instalaciones de acuicultura marina.

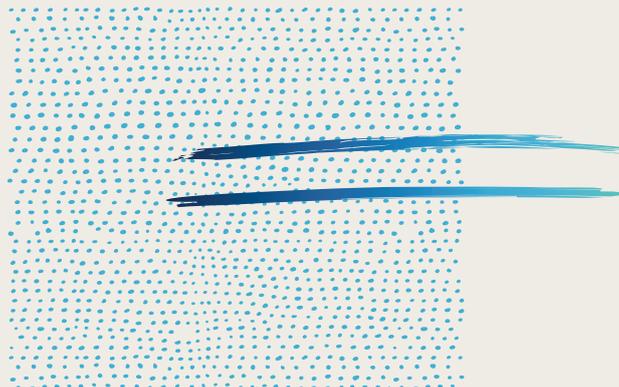
Más allá de todo ello, **es crucial que el consumidor esté informado** para que, a través de sus elecciones y del efecto transformador que tiene el poder de la demanda, dé impulso a un sistema alimentario que respete los límites planetarios, en el que **la acuicultura juega un papel central como proveedor de la proteína animal más sostenible y saludable.**

Así, la posibilidad de **construir un sistema alimentario más eficiente y sostenible que provea de alimentos saludables y de calidad a la población global creciente, sin poner en riesgo los recursos del planeta, es posible** y está en manos de todos nosotros: las empresas de la cadena de valor del sector alimentario, la comunidad científica, las autoridades, la distribución y los consumidores.

Esta primera **memoria de sostenibilidad** –que el sector desarrollará bienalmente – se presenta como un **primer paso en la unión del sector para la definición de una estrategia de sostenibilidad sectorial** que aúne una visión conjunta y sirva de guía a cada una de las empresas, en su propio camino hacia la sostenibilidad y la diferenciación. Permitiendo mejorar su competitividad y posicionamiento, y avanzar hacia un modelo más regenerativo y sostenible.

- I Según la FAO, en 2018 la acuicultura daba empleo a 20,5 millones de personas en todo el mundo. Fuente: FAO, “Estado de la pesca y la acuicultura, 2020, Versión Resumida”, página 13.
- II Fuente: APROMAR, “La acuicultura en España 2020”.
- III Fuente: Organización de Naciones Unidas (ONU), junio 2019.
- IV Fuente: ONU, a partir del documento: “The food revolution The future of food and the challenges we face”, UBS, julio 2019.
- V Fuente: FAO, “Estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2020, Versión Resumida”, página 17.
- VI Fuente: The EAT-Lancet commission report : “The role of seafood for sustainable and healthy diets”.
- VII Fuente: High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy “A Sustainable Ocean Economy for 2050”, página 3.
- VIII Fuentes: High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy: “Soluciones oceánicas que benefician a las personas, a la naturaleza y a la economía.”, página 6, a partir de la publicación de Nature: “The future of food from the sea”, C. Costello, página 96, vol 588, 2020: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2616-y>
El Ocean Panel o High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy, es la agrupación de 14 líderes y Primeros Ministros mundiales para promover el desarrollo sostenible de los océanos: www.oceanpanel.org/
- IX Fuente: Nature: “The future of food from the sea”, C. Costello, página 96, vol 588, 2020.
- X Fuente: FAO, “Estado de la pesca y la acuicultura, 2020, Versión Resumida”, página 5.
- XI Fuente: FAO “The State of World Fisheries and Aquaculture, 2020”, página 39.
- XII Fuente: Acuicultura de España:
<https://acuiculturadeespana.es/acuicultura-sostenible/el-mar-no-solo-es-cosa-de-hombres-mujeres-y-acuicultura/>
- XIII Fuente: Agenda 2030 del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030: www.agenda2030.gob.es/objetivos/objetivo6.htm
- XIV Fuente: Organización de Naciones Unidas: www.un.org/spanish/waterforlifedecade/food_security.shtml
- XV Fuente: International Journal of Water Resources Development “Reducing Water Use for Animal Production Through Aquaculture”, 2006.
- XVI Fuente: Apromar, “Acuicultura de España 2020”.
- XVII La presente memoria no está elaborada conforme a los estándares GRI (Global Reporting Initiative). Si bien se toman como referencia. La definición de los temas materiales está, de hecho, basada en la definición del GRI 101: Fundamentos 2016, Sección 2.
- XVIII Con referencia a la definición de Grupos de Interés de los estándares GRI, GRI 101 Fundamentos.
- XIX En junio de 2019, la consultora GFK realizó un estudio para Apromar para conocer la “Imagen de la acuicultura en España”, realizado con consumidores, influenciadores y líderes de opinión.
- XX Se han contemplado los análisis del ciclo de vida de la Lubina y Dorada, basados en los siguientes estudios: “Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream” MDPI Journal, 2020; y “Life Cycle Assessment of Seabass produced in offshore fish farms: variability and multiple regression analysis” MDPI Journal, 2019.
- XXI IFFO representa a la industria de ingredientes marinos en todo el mundo. Los miembros de IFFO residen en más de 60 países, representan más del 50% de la producción mundial y el 75% de la harina de pescado y aceite de pescado comercializados en todo el mundo. Se producen aproximadamente 5 millones de toneladas de harina de pescado cada año a nivel mundial, junto con 1 millón de toneladas de aceite de pescado. La sede de IFFO se encuentra en Londres en el Reino Unido y también cuenta con oficinas en Lima, Perú, y en Beijing, China. IFFO es un observador acreditado ante la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Fuente: iffo.com
- XXII El Aquaculture Stewardship Council (ASC) es una organización independiente sin fines de lucro y una organización de etiquetado que establece un protocolo sobre productos del mar cultivados, garantizando una acuicultura sostenible. Fuente: Wikipedia.
- XXIII Fuente: <https://www.iffo.com/fish-fish-out-fifo-ratios-conversion-wild-feed>
- XXIV Fuente: La Organización de Ingredientes Marinos (IFFO), 2017.

- XXV Fuente: Elaboración propia a partir de datos del sector y de los proveedores de pienso Skretting y Biomar, 2019.
- XXVI Fuente: Elaboración propia, en base a datos de 2019.
- XXVII Fuente para los ratios FCR de avicultura y ganadería: Memoria de Sostenibilidad del GSI (Global Salmon Initiative), 2019: <https://globalsalmoninitiative.org/es/informe-de-sostenibilidad/hechos-sobre-la-produccion-de-proteinas/#ndice-de-conversion-alimenticia>. Accedido el 15 de junio de 2021. Fuente para el FCR de acuicultura española: Elaboración propia, 2019.
- XXVIII Fuente: PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) "Comparative terrestrial feed and land use of an aquaculture-dominant world", 2018: <https://www.pnas.org/content/115/20/5295>
- XXIX Fuente: Ip Acuicultura: http://www.ipacuicultura.com/noticias/en_portada/77358/la_ua_lidera_el_proyecto_gloria_que_busca_aumentar_la_resiliencia_de_la_acuicultura_marina_mediterranea_frente_al_cambio_global.html ; http://www.ipacuicultura.com/noticias/ultima_hora/77941/anse_y_wwf_piden_una_evaluacion_sobre_los_escapes_masivos_de_peces_de_acuicultura_en_las_costas_de_la_region_de_murcia.html
- XXX Fuente: MDPI: "Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream" 18 de noviembre de 2020.
- XXXI Índices de CO2 del salmón, aves, porcino y vacuno obtenidos del GSI (Global Salmon Initiative) en su Memoria de Sostenibilidad de 2019.
- XXXII Las emisiones de CO2 indicadas para Dorada se han calculado en base a la media de tres estudios analizados basados en el análisis del ciclo de vida (LCA, Life Cycle Assessment, en sus siglas en inglés): García, B.G.; Jiménez, C.R.; Aguado-Giménez, F.; García, J.G. Life cycle assessment of gilthead seabream (*Sparus aurata*) production in offshore fish farms. Sustainability 2016, 8, 1228. Abdou, K.; Aubin, J.; Romdhane, M.S.; Le Loc'h, F.; Lasram, F.B.R. Environmental assessment of seabass (*Dicentrarchus labrax*) and seabream (*Sparus aurata*) farming from a life cycle perspective: A case study of a Tunisian aquaculture farm. Aquaculture 2017, 471, 204-212. "Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream" 18 de noviembre de 2020, página 7. Fuente: MDPI: "Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream" 18 de noviembre de 2020.
- XXXIII Las emisiones de CO2 indicadas para Lubina se han calculado en base a la media de tres estudios analizados basados en el análisis del ciclo de vida (LCA, Life Cycle Assessment, en sus siglas en inglés): García, B.G.; Jiménez, C.R.; Aguado-Giménez, F.; García, J.G. Life cycle assessment of seabass (*Dicentrarchus labrax*) produced in offshore fish farms: Variability and multiple regression analysis. Sustainability 2019, 11, 3523. Abdou, K.; Aubin, J.; Romdhane, M.S.; Le Loc'h, F.; Lasram, F.B.R. Environmental assessment of seabass (*Dicentrarchus labrax*) and seabream (*Sparus aurata*) farming from a life cycle perspective: A case study of a Tunisian aquaculture farm. Aquaculture 2017, 471, 204-212. "Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream" 18 de noviembre de 2020, página 7. Fuente: MDPI: "Environmental Life Cycle Assessment of Mediterranean Sea Bass and Sea Bream" 18 de noviembre de 2020.
- XXXIV Segunda "Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Mediterráneo": "Acuicultura: Selección y Gestión de Emplazamientos", 2009: https://drive.google.com/file/d/0B4_4E-v9oqL_SGlacFJNZnptbnc/edit
- XXXV Fuente: Primera "Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Mediterráneo": "Interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente", 2007.
- XXXVI Fuente: Primera "Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Mediterráneo": "Interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente", 2007. Página: 79.
- XXXVII Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019: <https://programapleamar.es/proyectos/acuipilas-acuicultura-responsable-microplasticos>
- XXXVIII Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019: <https://www.observatorio-acuicultura.es/comunicacion/actualidad/apromar-y-ctaqua-finalizan-el-proyecto-acuipilas-con-interesantes-resultados>
- XXXIX Fuente: Apromar "La acuicultura en España 2020", página 36. Basado en datos del MAPA para el año 2018.



www.acuiculturadeespana.es





Comprometidos con
la alimentación del presente.
Y del futuro.