



# Indicadores de Sostenibilidad para Viveros Flotantes en la Acuicultura Marina Mediterránea

**MEDITERRANE**  **UN**





# Indicadores de Sostenibilidad para Viveros Flotantes en la Acuicultura Marina Mediterránea

La designación de entidades geográficas y la presentación del material en este libro no implican la expresión de ninguna opinión por parte de FOESA, UICN, APROMAR o CGPM respecto a la condición jurídica de ningún país, territorio o área, o de sus autoridades, o referente a la delimitación de sus fronteras y límites.

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de FOESA, UICN, APROMAR, CGPM o el de los colaboradores consultados cuya relación no es vinculante con el proyecto.

Esta publicación ha sido posible gracias a la **colaboración** de la Fundación Biodiversidad y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Fundación Biodiversidad



**Publicado por:** Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid, España en colaboración con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Asociación de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR) y el Comité de Acuicultura (CAQ) de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM).



**Derechos reservados:** © 2011 Fundación Observatorio Español de Acuicultura

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para venderla o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

**Citación:** FOESA (2011). Indicadores de sostenibilidad para viveros flotantes en la acuicultura marina Mediterránea. FOESA, Madrid, España. 116 páginas.

**ISBN:** 987-84-937611-3-4

**Depósito Legal:** NIPO: 770-11-203-4

**Diseño, edición y maquetación:** Arpa & Asociados

**Traducción y gestión multilingüe:** Isabel Moyano Ramos

**Producido por:** Fundación Observatorio Español de Acuicultura (FOESA)

**Disponible en:** Fundación Observatorio Español de Acuicultura

c/ Velázquez, 144 1º

28006 Madrid

Tel: 91 310 75 46

c/ Fortuny, 47-17

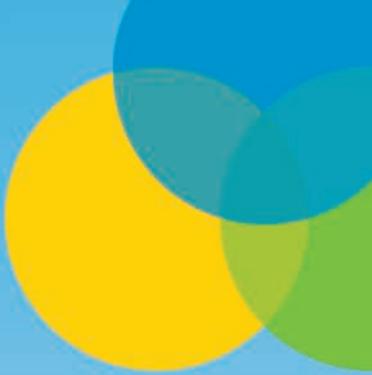
28010 Madrid

[www.fundacionoesa.es](http://www.fundacionoesa.es) / [www.mediterraneon.es](http://www.mediterraneon.es)

También existe a disposición un catálogo de las publicaciones de FOESA en:

[www.fundacionoesa.es/publicaciones](http://www.fundacionoesa.es/publicaciones)

El texto de este libro fue impreso en papel estucado 100% reciclado.



# ÍNDICE

---

<b>PRÓLOGO</b>	<b>5</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>9</b>
<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACUICULTURA MARINA</b>	<b>13</b>
1. Contexto mundial de la acuicultura	14
2. La acuicultura en el Mar Mediterráneo	16
<b>DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES MARINAS</b>	<b>21</b>
<b>PROYECTO MEDITERRANE-ON</b>	<b>27</b>
1. Planteamiento	28
2. Metodología	29
3. Usuarios de los indicadores	32
4. Cálculo de la sostenibilidad	33
5. Pilares de sostenibilidad	35
<b>INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA VIVEROS FLOTANTES</b>	<b>43</b>
1. Nivel instalación/empresa	44
2. Nivel nacional	63
3. Nivel mediterráneo	83
<b>ANEXOS</b>	<b>103</b>
ANEXO 1. Bibliografía	104
ANEXO 2. Lista de participantes	107
ANEXO 3. Lista de acrónimos	111



# PRÓLOGO



*Todos hablamos de la palabra sostenibilidad con total naturalidad y, como ciudadanos comprometidos con nuestro tiempo, observamos cada día con mayor interés que este término y lo que él representa, desde la perspectiva social, ambiental y económica, está presente en todas las facetas de nuestro día a día. Y es que estos conceptos y principios pueden resultar de aplicación a un infinito número de campos y temáticas, desde lo más general como podría ser la actividad económica, la producción de energía o la alimentación, a lo más concreto y específico, como la conducción, el consumo o los sectores productivos.*

*En esta última categoría, se enmarca la acuicultura, como sector primario fuertemente vinculado al mar y a los ríos desde hace más de 4.000 años. Es precisamente a esta actividad y a su sostenibilidad a la que dedica sus esfuerzos la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, de manera particular a través del proyecto Mediterrane-On, cofinanciado por la Fundación Biodiversidad y con la colaboración de la Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.*

*A pesar del importante esfuerzo realizado en trasladar a la sociedad el significado y las implicaciones que conlleva la utilización de los términos y conceptos vinculados al desarrollo sostenible, aún en muchas ocasiones podemos observar cómo su interpretación nos lleva a cometer un error o a una comprensión incompleta o incorrecta de lo que se quiere transmitir. Y es que si ya resulta complicado encontrar el punto de encuentro y de separación entre los tres pilares que integran la sostenibilidad -el medio ambiente, la componente social y los planteamientos económicos- aún más complejo resulta decidir o discriminar, en caso de duda o conflicto, cual de estos tres pilares debe prevalecer sobre los otros dos.*

*En el caso de la acuicultura, esta situación se acrecienta si tenemos en cuenta que esta actividad sigue siendo aún una gran desconocida para buena parte de la sociedad. Si sumamos los dos aspectos (acuicultura + sostenibilidad), podríamos coincidir en que el primer paso debe ser consensuar una definición acerca de lo que pensamos por acuicultura sostenible.*

*Si entendemos que un sistema sostenible debe considerar en su desarrollo a las generaciones futuras, **la acuicultura sostenible es aquella que contempla las interacciones de la actividad acuícola con el medio ambiente en base a buenas prácticas y utilizando los recursos de manera responsable, fomenta el desarrollo socio-económico de los lugares en los que se desarrolla, integrándose de forma armoniosa con el resto de actividades, y genera empleo, garantizando su viabilidad y perdurabilidad en el tiempo.***

*En este punto, el debate es abierto y, al igual que ocurre en la sociedad, cada uno de nosotros selecciona sus prioridades. Para unos será más importante la creación de un empleo de calidad que genere a su vez riqueza, bienestar y desarrollo en los núcleos principalmente rurales, donde se desarrolla la acuicultura. Para otros, primará la componente económica y su principal interés pasará por la mayor eficiencia y eficacia empresarial. También estarán aquellos para los que ninguna de estas dos cuestiones tendrá relevancia y centrarán su preocupación en las interacciones que se establecen entre la actividad acuícola y el medio ambiente.*

*Es tarea de todos encontrar y promover el punto de encuentro entre estos tres pilares, favoreciendo el equilibrio de intereses y preocupaciones dándoles a los tres el mismo valor e incidiendo de esta forma en la verdadera sostenibilidad de cualquier actividad. Es nuestro deber apoyar y respaldar este esfuerzo.*

Carlos Domínguez Díaz

Secretario General de Pesca

Presidente de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura

La recopilación, revisión, redacción y estructuración de los textos de este documento ha sido realizado por Cristina García Díez (FOESA) y Sandra Simoes Rubiales (UICN) bajo la coordinación general de Javier Remiro Perlado (FOESA). También participaron en las revisiones y comentarios los siguientes expertos del Mediterráneo:

- Maria Cozzolino (IREPA, Italia)
- José Manuel Fernández Polanco (Universidad Cantabria, España)
- Vlasta Franicevic (Ministerio de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Croacia)
- Shirra Freeman (Universidad de Haifa, Israel)
- Houssam Hamza (Ministerio de Agricultura y Recursos Marinos, Túnez)
- José Carlos Macías Rivero (Asesor en asuntos de Pesca y Acuicultura, España)
- Fabio Massa (CGPM, Italia)
- Javier Ojeda González-Posada (APROMAR/FEAP, España)
- Philippos Papageorgiou (Consultor de Acuicultura y Pesca, Grecia)
- Pablo Sánchez Jerez (Universidad Alicante, España)
- Sherif Sadek (Consultor ACO, Egipto)
- François Simard (UICN, Suiza)
- Paolo Tomassetti (ISPRA, Italia)
- Güzel Yücel-Gier (Universidad de Dokuz Eylül, Turquía)

Este proyecto ha sido co-financiado por la Fundación Biodiversidad.

*Las fotografías que forman parte de este documento han sido cedidas por las instituciones y expertos que han colaborado en su elaboración o pertenecen a la base de datos fotográficos de la Fundación OESA.*

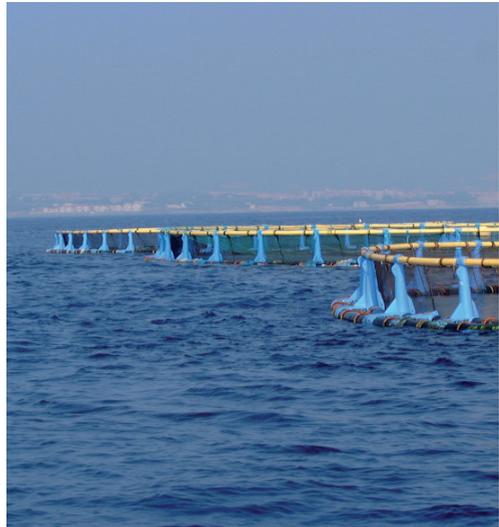
## RESUMEN EJECUTIVO



En su primera etapa, la acuicultura mediterránea se desarrolló en lagunas costeras. Es posible encontrar señales de acuicultura en la civilización del antiguo Egipto (Bardach *et al.*, 1972) así como en la antigua Roma, donde se criaban lubinas, doradas, salmonetes y ostras, o simplemente se mantenían vivos lejos de la costa italiana (Cataudella, 1996). Durante siglos la acuicultura ha aumentado a lo largo de la costa mediterránea hasta convertirse en lo que es en la actualidad. La FAO la define como el cultivo de organismos acuáticos, significado que implica por un lado una forma de intervención en el proceso de cría para aumentar la producción (ej., alimento, protección frente a los depredadores, etc.) y por el otro una propiedad individual o corporativa de las poblaciones que se cultivan.

El crecimiento de la industria de cultivo de peces marinos en el Mediterráneo solo fue factible a finales de los años ochenta después de haber superado las dificultades técnicas en la reproducción, la cría de larvas, los piensos y en la tecnología de viveros flotantes y bateas (Yeroulanos-Barazi, 2010). Este conocimiento ha conducido a un rápido incremento en la producción durante

los años noventa mediante los sistemas de cultivo intensivo y semiintensivo. Grecia es, con mucho, el mayor productor de lubina y dorada del Mediterráneo. De hecho, es la cría comercial de estas dos especies la que ha impulsado la industria de la acuicultura marina en las dos últimas décadas. Aunque la acuicultura mediterránea ha tenido éxito en términos de crecimiento de la producción, ha experimentado periodos regulares de auge y caída al arbitrio de la oferta y la demanda. Sin embargo, hoy en día se considera un sector de importancia



estratégica en los países mediterráneos por su contribución al aseguramiento alimentario mediante el suministro de productos de calidad, nutritivos y relativamente baratos.

No obstante, durante este periodo de crecimiento, la acuicultura ha tenido que asimilar en la escena internacional el concepto de desarrollo sostenible, surgido en 1987. Este exige centrarse en preservar la biodiversidad y el progreso social y económico, teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras. En la región mediterránea, hay todavía un potencial considerable para que la acuicultura se desarrolle y armonice de un modo sostenible. En los últimos años, la sostenibilidad ha sido el eje de varios proyectos, investigaciones y otras iniciativas, que en general, han tratado de identificar y proponer indicadores para el fomento de una acuicultura sostenible.

Este documento ha sido posible gracias a la participación de un gran número de expertos procedentes de varios campos y países, incluyendo sociólogos y economistas, investigadores, productores y gestores de la región mediterránea. Este enfoque multicultural y multidisciplinario ha enriquecido el resultado final que se presenta en esta publicación.

Los tres pilares del desarrollo sostenible, a saber: que sea viable económicamente, socialmente equitativo y ambientalmente aceptable, se han abordado mediante tres enfoques espaciales con necesidades claramente distintas: el nivel de instalación/empresa, el nacional y el internacional o mediterráneo. De un modo similar, se han tenido también en cuenta las diferentes interacciones entre la acuicultura y las otras actividades del entorno.

A causa de su mosaico cultural y político, los indicadores utilizados en este libro contemplan las particularidades intrínsecas de cada país mediterráneo como son los aspectos económicos y culturales, así como sus diferentes niveles de desarrollo acuícola. Se pueden considerar generalistas, pero han sido desarrollados para ser fácilmente medibles y aplicables a todos los países, viables a lo largo del tiempo y significativos en términos de sostenibilidad.

Este ejercicio es parte de un proceso más amplio de reflexión y debate que ha venido desarrollándose durante años en los países mediterráneos. De hecho, entre un gran número de proyectos, destacan por sus sinergias el proyecto InDAM, diseñado y desarrollado desde 2008 por parte del Grupo de Trabajo en Acuicultura Sostenible (WGSA) del Comité de Acuicultura de la CGPM (CGPM, 2011), y la guía “Definición de indicadores de sostenibilidad en la acuicultura mediterránea” (FOESA, 2010) elaborada en el mismo contexto que el presente estudio. El presente documento es, a su vez, más específico que el anterior, ya que se centra en la acuicultura de peces marinos en viveros flotantes y ha sido desarrollado en estrecha colaboración con el WGSA de la CGPM, en un intento por aunar fuerzas en aras de una acuicultura más sostenible en la región mediterránea.





## SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACUICULTURA MARINA

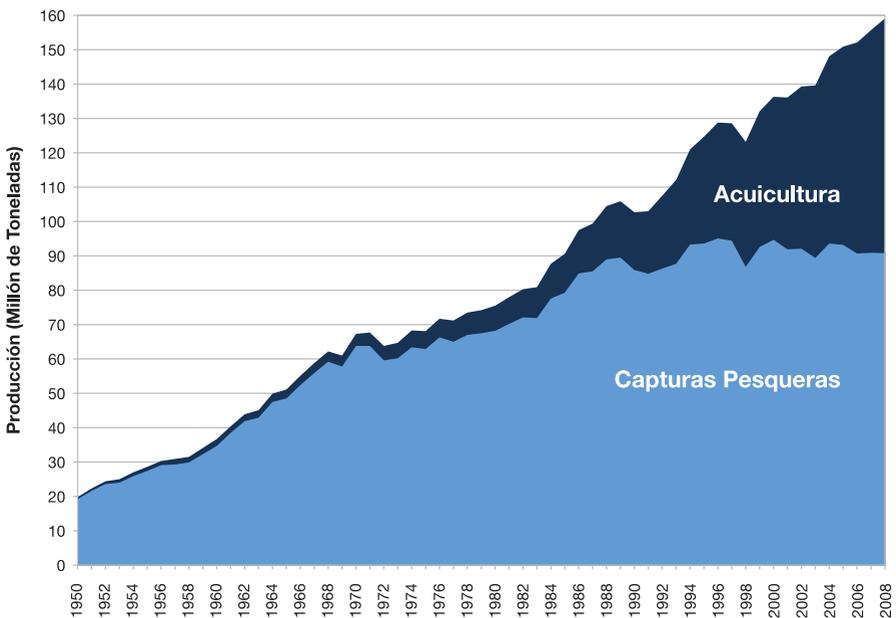


## 1. Contexto mundial de la acuicultura

Hoy en día la acuicultura supone, a nivel mundial, casi la mitad de la producción de productos acuáticos que consumimos (45,7% según FAO, 2010a), siendo considerada como una actividad emergente con grandes perspectivas de crecimiento y desarrollo.

Según los datos más recientes disponibles (FAO, 2010a) la acuicultura mundial produce ya 68,3 millones de toneladas (incluidas las algas), frente a las aproximadamente 67 millones de toneladas de productos pesqueros que son capturados para consumo humano. En realidad, las capturas de pesca totales ascendieron a 90,8 millones de toneladas, pero de ellas casi 24 millones de toneladas se dedican a otros usos, principalmente piensos para ganadería terrestre, cultivo de peces y langostinos.

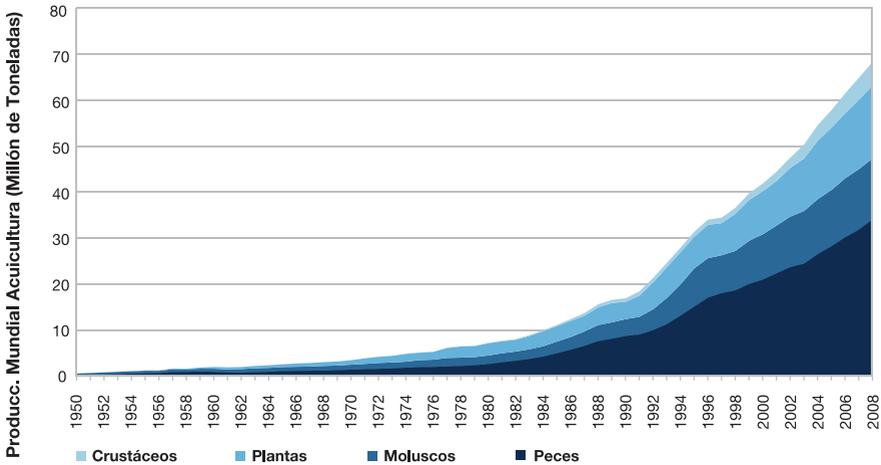
FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL PESQUERA (PESCA EXTRACTIVA Y ACUICULTURA) EN EL MUNDO EN EL PERIODO 1950-2008 (FAO, 2010a)



En contraposición a los sistemas de explotación agropecuarios terrestres, en los que la mayor parte de la producción se obtiene de un reducido número de especies muy

domesticadas de animales y plantas, en el año 2008 se estaban criando en el mundo 483 especies diferentes, de peces, moluscos, crustáceos, algas y otros. Más de 250 de ellas se producen en cantidades significativas (>100 t).

FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ACUICULTURA POR GRUPOS DURANTE EL PERIODO 1950-2008 (FAO, 2010a)



Durante los últimos treinta años, la acuicultura ha crecido, se ha diversificado y ha registrado enormes avances tecnológicos. El potencial de estas mejoras para el bienestar socioeconómico – tanto en países desarrollados como en desarrollo – para la mejora de la calidad de vida y para el aumento de la seguridad alimentaria, ha sido reconocido por la FAO en su Declaración y Estrategia de Bangkok (2000). Este desarrollo solo será exitoso y perdurable en el tiempo si se realiza de una manera sostenible, siendo respetuoso con el medio ambiente y los seres que en él y de él viven, adoptando un compromiso firme con el desarrollo social y económico de las personas.

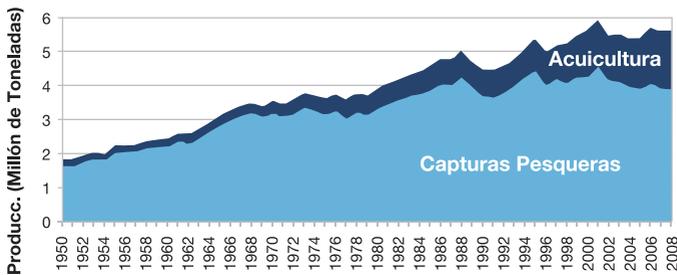
## 2. La acuicultura marina en el Mar Mediterráneo

En las tumbas egipcias de la edad antigua, hace más de 4.000 años, se encontraron evidencias de los comienzos de la pesca extractiva y el engorde de peces en lagunas y estanques. Desde entonces hasta el siglo XV, cuando se comenzó a producir extensivamente en los vallis italianos del Mar Adriático, la actividad avanzó pasando de sencillas instalaciones marinas creadas por los etruscos (siglo VI a.C.) hasta el cultivo de lubinas, doradas, lisas y ostras en estanques y lagunas en tiempos de los romanos.



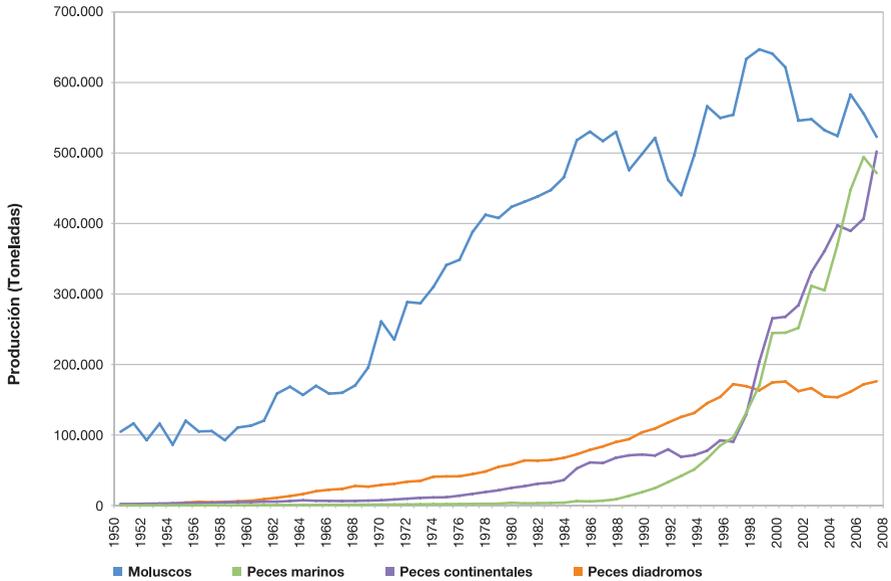
Desde principios de los años noventa la producción acuícola total mediterránea ha experimentado un crecimiento considerable pasando de las 700.000 a 1.700.000 toneladas obtenidas en el año 2008 (FAO), observando épocas de crisis cruciales para el sector como la sucedida en el año 2002 que afectó principalmente a la crianza de dorada (*Sparus aurata*) y lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la más reciente crisis económica mundial iniciada en 2007. Este dato contrasta con la estabilidad de las capturas pesqueras, que no han experimentado importantes variaciones durante este periodo. En general, los productos acuáticos producidos en el Mediterráneo suponen un 3,2% de la producción acuícola mundial (excluyendo la producción de algas).

FIGURA 3. PRODUCCIÓN EN EL MEDITERRÁNEO. PESQUERÍAS + ACUICULTURA (FAO, 2008)



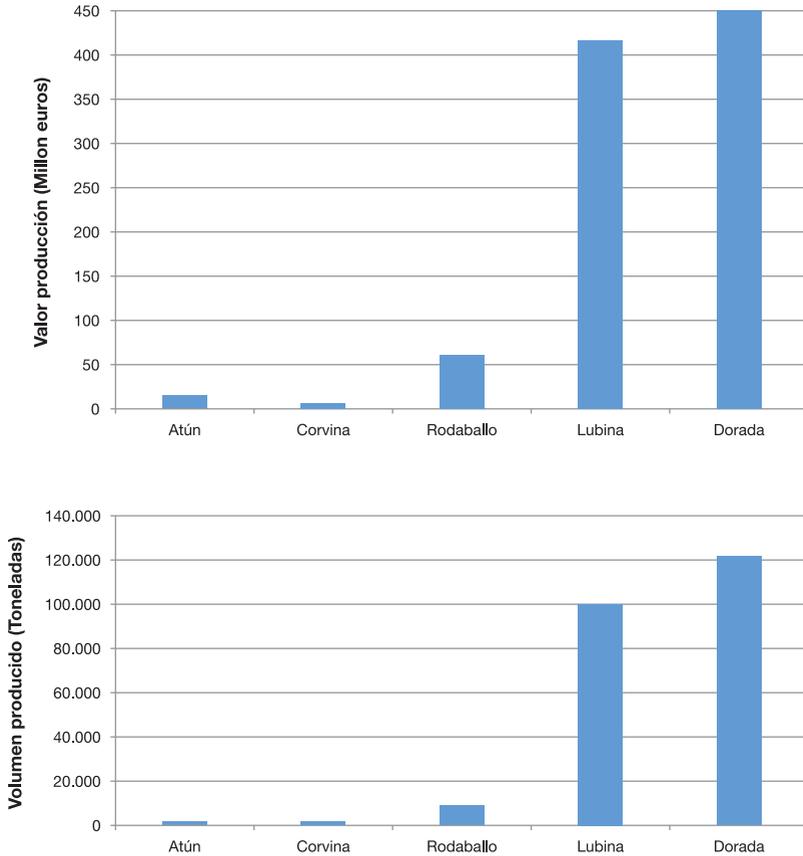
Aunque la producción acuícola mediterránea moderna se basó en sus principios en el cultivo de moluscos, la proporción del cultivo de peces ha ido aumentando de forma exponencial durante los años noventa y sigue haciéndolo, a un menor ritmo, incluso en nuestros días. A la vista de los datos, podemos observar este importante crecimiento en la crianza de peces y un crecimiento más sostenido y constante en el caso de los moluscos.

FIGURA 4. ACUICULTURA EN EL MEDITERRÁNEO DE 1950-2008. PRODUCCIÓN POR GRUPOS (FAO, 2008)



En el Mar Mediterráneo se cultiva, principalmente, dorada y lubina, con producciones muy superiores (221.973 t., Fishstat 2009) a las otras tres especies cultivadas que son el rodaballo (*Psetta maxima*) en tanques en tierra con unas 8.500 t. aproximadamente, el engorde de atún rojo (*Thunnus thynnus*) en viveros flotantes con casi 2.000 t. y la corvina (*Argyrosomus regius*) con 4.000 t.

FIGURA 5. ACUICULTURA EN EL MEDITERRÁNEO. VOLUMEN Y VALOR POR ESPECIES (FAO FISHSTAT, 2009)



Según el informe de APROMAR (2011) los principales productores de dorada son Grecia con aproximadamente 72.000 t. (que representa el 51,5% del total), Turquía con 21.000 t. (15%), y España con 20.360 t. (14,6%). Los principales países productores de lubina son Grecia con 47.000 t. (39,6% del total de esta especie), Turquía con 35.000 t. (29,5%), y España con 12.495 t. (10,5%). En cuanto al rodaballo España es el país que más produce con 6.910 t. en el año 2010, detrás, de China, primer productor mundial de esta especie.

FIGURA 6. PRODUCCIÓN POR PAÍSES DE DORADA Y LUBINA DEL MEDITERRÁNEO (FAO FISHSTAT, 2009)

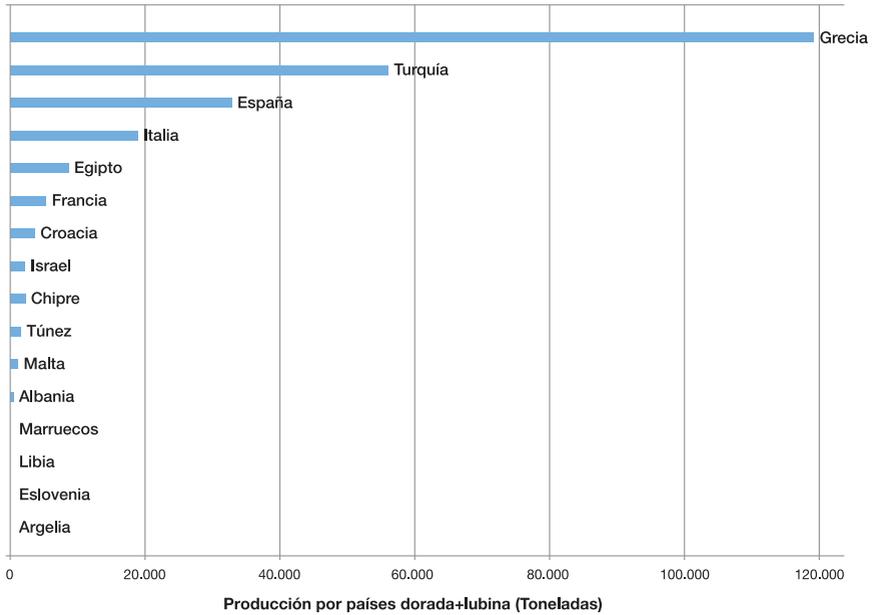
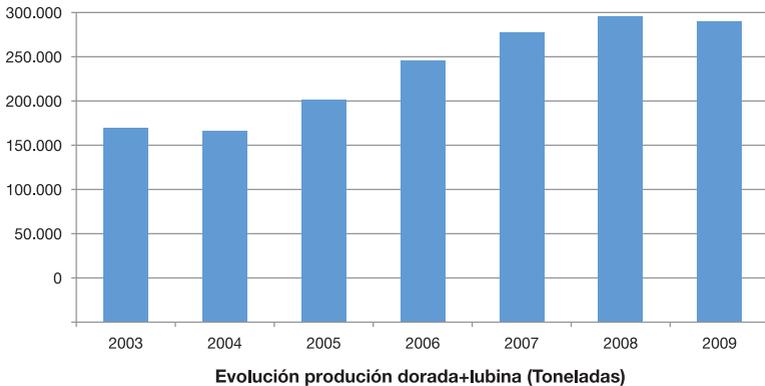


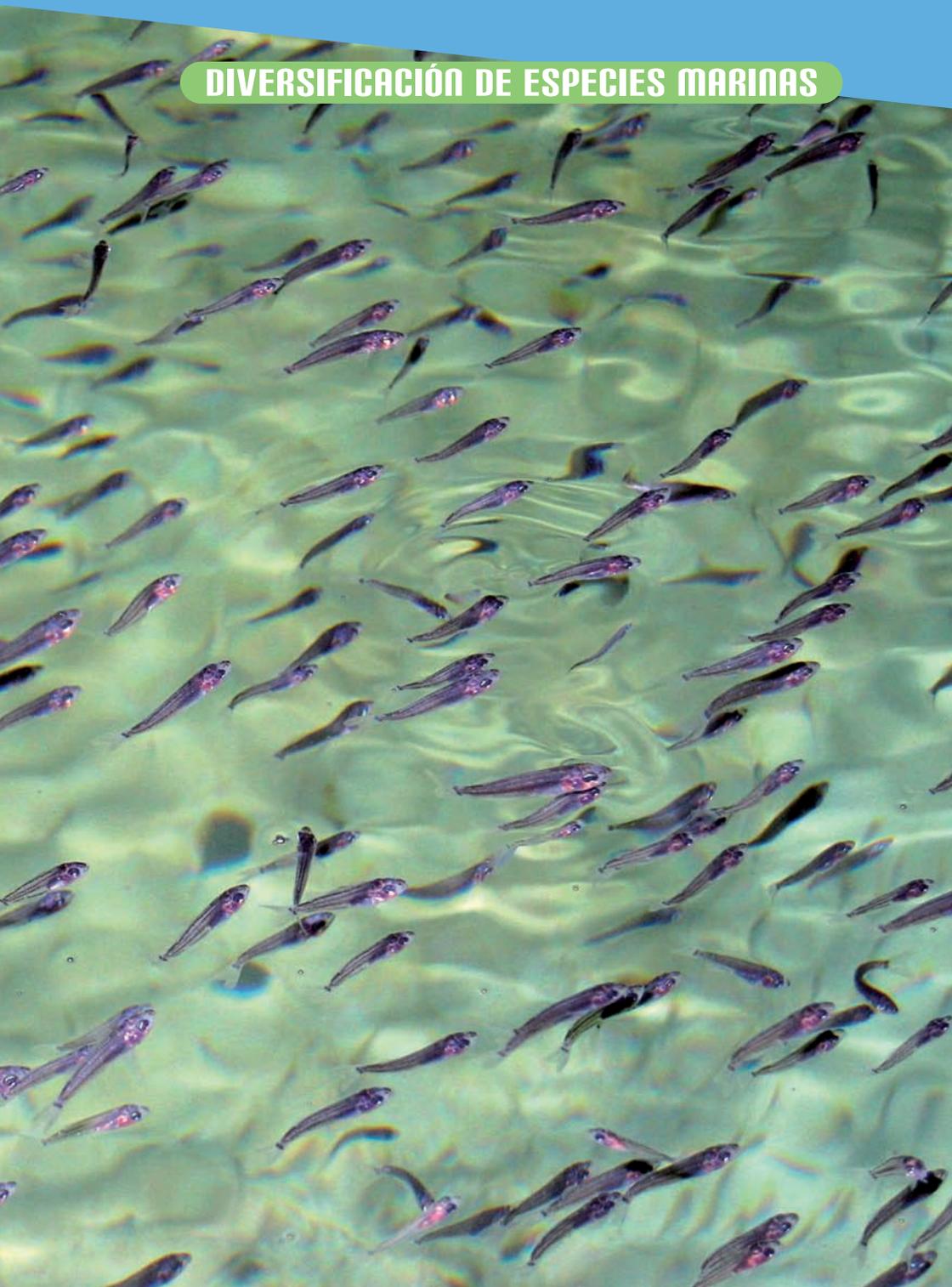
FIGURA 7. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA DORADA Y LUBINA EN EL MEDITERRÁNEO (BARAZI-YEROULANOS, 2010)



El continuo crecimiento de la población que habita en el área mediterránea invita a pensar en la necesidad de favorecer, en paralelo, un crecimiento continuado y sostenido de la actividad acuícola en la región, que ponga a disposición de su población proteínas y grasas altamente beneficiosas para la salud, a un precio razonable y asequible para una parte mayoritaria de la población.

Para ello resulta necesario seguir trabajando de forma conjunta en el diseño e implantación de nuevas herramientas, que permitan tanto a las empresas, como a los gestores administrativos de la actividad acuícola y al resto de agentes involucrados, implementar estrategias innovadoras y buenas prácticas en la gestión, que posibiliten un sector acuícola más sostenible y transparente, y en último término una mejora de la imagen por parte de la sociedad respecto a la actividad y sus productos.

## DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES MARINAS



En un medio ambiente en constante evolución, se espera que la industria de cultivos marinos implemente alternativas de desarrollo sostenible. El proceso de diversificación de especies en un sector joven es una de las oportunidades para su desarrollo. Entre otras cosas, puede contribuir a:

- Desarrollar nuevos mercados evitando las crisis derivadas de su saturación y de la superproducción de las dos principales especies cultivadas, lubina y dorada.
- Criar nuevas especies de un modo ecológicamente eficiente, promoviendo especies herbívoras o aquellas que tienen un índice de conversión del alimento más bajo a fin de aligerar la huella ecológica que la acuicultura puede tener en el medio ambiente.
- Diversificar la oferta y el precio para adecuarse a todos los presupuestos a fin de ampliar el acceso a los productos acuícolas.

No obstante, existen muchos obstáculos. Para asegurar la viabilidad de las nuevas especies domesticadas, es de máxima importancia que se controlen todos los aspectos zootécnicos (reproducción, engorde, adaptación fácil de los cultivos, etc.) y que sus productos tengan una posición clara desde el punto de vista de la comercialización (imagen, coste de producción esperado, aceptación y precio de mercado esperados, capacidad para ofrecer una gama de productos) (Abellán y Basurco, 1999). Es posible que una especie que presente un buen potencial para ser cultivada no cumpla todos los requisitos para su producción comercial. En sentido inverso, es posible que una especie presente todas las posibilidades de éxito en el mercado si bien todavía no se hayan superado los aspectos técnicos y biológicos.

Lo normal para las especies marinas es que necesiten entre 5 y 10 años de investigación antes de que pueda surgir una producción importante (Muir, 1996). En el caso de una especie que ya tenga un mercado establecido, el coste de producción debe ser competitivo con el coste de los peces capturados, además el producto de la acuicultura debe al menos igualar o incluso superar, como ocurre a menudo, las propiedades del producto procedente de la pesca extractiva.

En lo que se refiere a especies nuevas, pueden darse diferentes casos: i) que la especie tenga requisitos de producción similares a la lubina y la dorada (ej., *Diplodus puntazzo* y *Dentex dentex*). Esto representa una ventaja en el conocimiento de técnicas de cultivo y producción ya disponibles, además las características del producto son también similares y por lo tanto encaja en el mismo mercado ii) que la especie utilice técnicas de producción diferentes. Aunque más caras en las primeras etapas de la producción, estas especies proporcionan un mayor potencial de diferenciación de los productos y por tanto contribuyen al desarrollo de nuevos mercados. Por lo general, estas especies se pueden dividir en especies de crecimiento lento (ej., *Epinephelus* sp. y *Solea*

sp.), con costes de producción en alza, pero quizá también un mayor precio en el mercado, y especies de crecimiento rápido (ej., *Seriola dumerilli*), con costes de producción bajos y un menor precio en el mercado (Barazi-Yeroulanos, 2010). Algunas de estas especies ya se encuentran en producción comercial con diferentes grados de éxito. No obstante, las especies más recientes están todavía en fase experimental. El cuadro 1 describe el estado actual de las especies nuevas en el Mediterráneo.

Es necesario hacer una mención especial a la corvina que se puede encontrar en el Mediterráneo en bajas densidades (Chao, 1986). Es una especie costera, demersal y eurihalina, que habita generalmente en los fondos rocosos de las praderas de *Posidonia*. Es muy voraz y se encuentra habitualmente en las desembocaduras de los ríos y en las lagunas de los estuarios (Cárdenas, 2011). La corvina se cultiva en Europa desde finales de los años noventa, en Francia e Italia y los primeros peces de un tamaño comercial aparecieron en el mercado a finales de los noventa. La principal ventaja del *A. regius* es su rápido crecimiento; en la fase larvaria supera cuatro veces el peso de la dorada y en lo que se refiere al engorde, puede alcanzar 1 kg de peso vivo en 18 meses (Cárdenas, 2011). La dorada alcanza 400 g en el mismo periodo (Cárdenas & Meseguer, 2008). Desde el punto de vista del mercado, la corvina posee valores intrínsecos tales como la forma atractiva, un buen rendimiento al procesarlo, valores nutricionales buenos, bajo contenido en grasa, un sabor excelente, y una textura firme para un gran número de recetas. Sin embargo, la comercialización es el principal obstáculo ya que es desconocida en los mercados. Se espera que la producción de corvina crezca rápidamente a medio plazo y es probable que los precios de venta bajen por la presión de una oferta creciente. Esto es más probable que ocurra si la futura producción en aumento se dirige a mercados favorables como España, Italia y Portugal (Monfort, 2010).



TABLA 1: NUEVAS ESPECIES PARA ACUICULTURA EN EL MEDITERRÁNEO

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CRÍA CON ÉXITO		COMERCIALIZACIÓN	PROBLEMAS A SUPERAR
		REPRODUCCIÓN	ENGORDE		
<b>Sparidae</b>					
Diplodus puntazzo puntazzo	Sargo picudo	✓	✓	sí	
Pagrus pagrus	Pargo	✓	✓	sí	
Dentex dentex	Dentón	✓	✓	sí	
Pagellus bogaraveo	Besugo voraz	✓	✓	sí	
Pagellus erythrinus	Breca	✓	✓	sí	
Diplodus sargus sargus	Sargo común	✓	✓	limitada	Índice de crecimiento lento
Lithognathus momyrus	Herrera	✓	✓	limitada	Índice de crecimiento lento
Diplodus vulgaris	Sargo mojarra	✓	✓	no	Índice de crecimiento lento
Pagellus acarne	Aligote	X	✓	limitada	Índice de crecimiento lento
Sarpa salpa	Salema	X	✓	no	
Oblada melanura	Oblada	X	✓	no	Índice de crecimiento lento
Pagrus major	Pargo japonés	✓	✓	sí	Especie no nativa
<b>Sciaenidae</b>					
Sciaena umbra	Corvallo	✓	✓	limitada	
Umbrina cirrosa	Verrugato	✓	✓	limitada	Susceptible a la encefalopatía y retinopatía víricas (ERV)
Argyrosomus regius	Corvina	✓	✓	sí	
<b>Especies de crecimiento rápido</b>					
Thunnus thynnus (Scombridae)	Atún rojo	✓	✓	caso especial	
Seriola dumerili (Carangidae)	Serviola, pez limón	✓	✓	sí	
Polyprion americanus (Polyprionidae)	Chema	?	?	no	

**TABLA 1: NUEVAS ESPECIES PARA ACUICULTURA EN EL MEDITERRÁNEO**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CRÍA CON ÉXITO		COMERCIALIZACIÓN	PROBLEMAS A SUPERAR
		REPRODUCCIÓN	ENGORDE		
<b>Meros (Serranidae)</b>					
<i>Epinephelus aeneus</i>	Cherna de ley	✓	✓	limitado	Susceptible a la ERV
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mero	✓	✓	no	Crecimiento muy lento
<b>Peces planos</b>					
<i>Solea solea</i>	Lenguado	X	X	no	
<i>Solea senegalensis</i> (Soleidae)	Lenguado senegalés	✓	✓	limitada	
<i>Psetta maxima</i>	Rodaballo	✓	✓	sí	Bajas temperaturas
<b>Cefalópodos</b>					
<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	X	✓	no	Fase experimental
<i>Sepia officinalis</i>	Sepia	✓	✓	no	Fase experimental

**Fuente:** Barazi-Yeroulanos, 2010

Por último, las especies cultivadas recientemente que pertenecen a la familia Sparidae o a las Polyprionidae, Serranidae, Sciaenidae, Soleidae, Carangidae o Scombridae, deberán tener una cosa en común: ser nativas. Las invasiones biológicas se han convertido en uno de los mayores problemas ambientales de los siglos XX y XXI. Cuando estas especies son liberadas en el medio natural, introducidas de manera “voluntaria” o “accidental”, las consecuencias pueden ser significativas en lo que se refiere a la biodiversidad y al ecosistema. Por lo tanto es importante, siempre que sea posible, criar nuevas especies de origen mediterráneo.





# PROYECTO MEDITERRANE-ON



## 1. Planteamiento

Este proyecto, cuya primera fase se desarrolló en 2010 bajo el título “Definición de indicadores de sostenibilidad en la acuicultura Mediterránea”, tiene como objetivo general dotar a todos los agentes que integran el sector acuícola, a saber: productores y empresarios del sector, administraciones central y regionales, así como organizaciones internacionales, de una batería de indicadores medibles y evaluables en toda la cuenca mediterránea, que permitan analizar y mejorar la sostenibilidad de este sector estratégico para el desarrollo socioeconómico de esta región. En esta primera fase se definieron indicadores dirigidos a la acuicultura Mediterránea, contemplando las distintas especies y sistemas que se emplean.



Durante la segunda fase del proyecto, desarrollado a lo largo del 2011, se ha trabajado de forma especial con el Comité de Acuicultura (CAQ) de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) y en particular con el grupo de trabajo en sostenibilidad acuícola (WGSA) que desarrolla el proyecto InDAM “Indicadores para el desarrollo sostenible en acuicultura y directrices para su uso en el Mediterráneo” (GFCM, 2011). Esta colaboración ha permitido encontrar sinergias y puntos de encuentro entre ambos proyectos favoreciendo el avance en la definición de indicadores ya consensuados. InDAM, que se inició en 2008, trata de proveer a los países de una herramienta de apoyo a las decisiones en el desarrollo de una acuicultura marina sostenible basada en unos indicadores, puntos de referencia y directrices adaptadas a la región mediterránea.



Tanto la colaboración con UICN como con APROMAR ha permitido contar con la experiencia y los conocimientos previos de ambas entidades, especialmente los relativos a las guías para el desarrollo de sostenibilidad acuícola del Mediterráneo (UICN 2007, 2009a, 2009b), editadas en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, del Gobierno de España.

El espíritu que motivó estas guías está muy presente en este proyecto, así la Fundación OESA pretende dar continuidad a los trabajos desarrollados por la UICN y la CGPM, manteniendo un método de trabajo participativo y multicultural, profundizando en las líneas directrices establecidas y definiendo y desarrollando un número reducido de indicadores idóneos para su aplicación a viveros flotantes en el Mediterráneo. Así, podremos obtener, en último término una valoración numérica concreta de la sostenibilidad de la acuicultura marina de peces a nivel de instalación/empresa, nacional y mediterráneo.

Los objetivos de Mediterrane-On son:

1. Transmitir a los responsables de la toma de decisiones y productores acuícolas marinos la importancia de realizar una buena gestión de su actividad de cara al mantenimiento de los recursos ambientales marinos, sociales y económicos a medio y largo plazo.
2. Definición y desarrollo de indicadores de sostenibilidad específicos para viveros flotantes hasta el nivel estándar.
3. Consolidación del grupo de trabajo de expertos de la cuenca mediterránea en materia de acuicultura y sostenibilidad.

## 2. Metodología

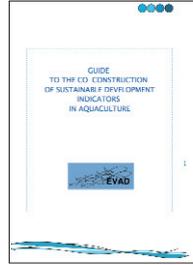
El estudio alcanza aquellos países mediterráneos, cuya producción acuícola es significativa o tiene perspectivas de serlo. En este sentido se ha trabajado sobre los siguientes 19 países: Albania, Argelia, Bosnia-Herzegovina, Chipre, Croacia, Egipto, Eslovenia, España, Francia, Grecia, Israel, Italia, Líbano, Libia, Malta, Marruecos, Siria, Túnez y Turquía.

Se escogió la metodología de Principio-Criterio-Indicador (PCI) como método indispensable y fundamental para establecer las relaciones entre los indicadores y los principios dentro del marco correspondiente. Para seleccionar los indicadores se tuvieron en cuenta los criterios definidos como SMART (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y comprometidos con el Tiempo), además de los atributos definidos más recientemente por el grupo de trabajo en sostenibilidad acuícola del CAQ/CGPM:

TABLA 2. LISTA DE ATRIBUTOS

Nº	ATRIBUTO	DEFINICIÓN
1	Fiable	Tiene una base científica sólida y una metodología aplicada con éxito
2	Disponibilidad de datos	Es posible estimar o producir utilizando datos o información disponible o que puede ser estimado o medido con una relación coste/esfuerzo razonable
3	Entendible (inteligible)	Es claro y es percibido de la misma forma por todos los participantes, además de fácil de comunicar
4	Verificable	Es posible de aplicar en distintos tiempos y lugares con resultados igualmente fiables
5	Transparente	Es accesible a todos los usuarios
6	Disponibilidad de valores de referencia	Puede ser comparado o monitorizado (seguido) mediante valores de referencia fácilmente disponibles
7	Aceptable	Es aprobado por diferentes usuarios o actores
8	Solidez	Difícil de manipular
9	Compatibilidad internacional	Es compatible con otros indicadores desarrollados por otros países, regiones o administraciones
10	Relación a Criterio y Principio	Es pertinente para los criterios y principios aprobados

El enfoque del método PCI es esencial para enlazar los indicadores a los principios y criterios de la acuicultura sostenible (Rey-Valette *et al.*, 2008). Los principios se expresan a través de los criterios correspondientes a las variables más adecuadas para expresar estos principios y a las que determinan los impactos en la sostenibilidad. Finalmente, los indicadores son los métodos utilizados para medir estas variables usando fórmulas y asignando, según criterios de sostenibilidad, puntuaciones en base a la información disponible. Esta cadena de relaciones permite controlar la posición de los indicadores para, a su vez, promover su adopción.



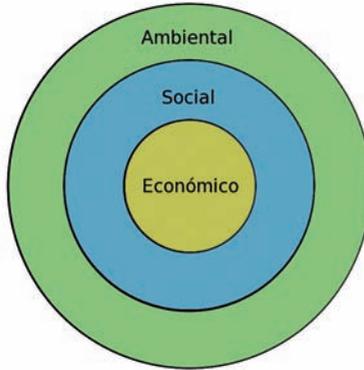
La siguiente figura (fig. 8) presenta esta cadena de relaciones y los análisis llevados a cabo para sentar la base de los principios, criterios, indicadores y fórmulas.

FIGURA 8. CADENA DE RELACIONES DE LOS TIPOS DE ANÁLISIS QUE CONTRIBUYEN AL ENFOQUE DE PCI



La clave de la sostenibilidad, y de una gestión sostenible, se basa en el equilibrio entre tres pilares teniendo además en cuenta la dimensión finita de los bienes y servicios del planeta. Los pilares o dimensiones de una gestión sostenible deben basarse en la gestión de los aspectos ambientales de forma aceptable, en una gestión social equitativa y una gestión económica viable.

FIGURA 9. PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD.



Los indicadores, que se desarrollaron hasta estándares apoyados en valores de referencia con puntuaciones de sostenibilidad, se enfocan a tres niveles o usuarios: instalaciones y/o empresas productoras, países (nacional) y región mediterránea.

FIGURA 10. NIVELES DE INTERVENCIÓN.



Las sinergias encontradas con el grupo de trabajo en acuicultura sostenible del CAQ de la CGPM marcaron el punto de partida de esta segunda fase de Mediterrane-On. Los indicadores definidos para el proyecto InDAM, durante los últimos 3 años y para uso

exclusivo en viveros flotantes marinos del Mediterráneo (14 principios, 67 criterios y 156 indicadores), sirvieron como punto de partida para este estudio. Durante los tres casos piloto realizados en Turquía, Túnez y España, en el marco del proyecto InDAM, se priorizaron y validaron los atributos e indicadores previamente definidos en las continuas reuniones de trabajo.

El desarrollo de los indicadores hasta nivel de estándar se realizó con la ayuda participativa y multidisciplinar del grupo de expertos del área del Mediterráneo con una amplia experiencia previa en proyectos similares (Mediterrane-On, InDAM, SeaCase, ECASA, Consensus, EVAD, IdAqua, guías UICN, etc.). En el marco del proyecto, se realizó un taller de trabajo de tres días de duración en Miraflores de la Sierra, Madrid (ver anexo: lista de participantes). Este taller permitió debatir y discutir las principales interacciones sociales, ambientales y económicas del sector, así como las particularidades existentes en los distintos países de la región mediterránea, teniendo en cuenta la compleja situación existente en dicha región, en cuanto al desarrollo de la actividad acuícola, posibilitando el análisis de las necesidades por las que atraviesa el sector y aunando esfuerzos para que la gestión acuícola se desarrolle de forma sostenible.

La metodología utilizada durante el taller de trabajo fomenta la participación individual en pequeños grupos a través de un sistema de trabajo diferenciado en función de la especialidad académica o profesional, para lo cual se trabajó en tres grupos según las dimensiones de los indicadores: ambientalistas, economistas y sociólogos. Un debate conjunto hizo posible consensuar los indicadores a nivel de gobernanza para el nivel mediterráneo así como debatir los resultados obtenidos en cada grupo de trabajo.

Posteriormente, el equipo de trabajo profundizó en el desarrollo de los indicadores seleccionados consensuando con los expertos de cada dimensión los aspectos a contemplar en cada uno de ellos. En esta fase, ha resultado de especial utilidad la red de comunicación y divulgación científica en acuicultura, ACUIRED ([www.acuired.es](http://www.acuired.es)). Como resultado de este proceso participativo se han obtenido 3 indicadores para cada una de las dimensiones y niveles.

### *3. Usuarios de los indicadores*

El objetivo último de este estudio, así como de los indicadores definidos, es proporcionar a todos los actores que intervienen en el desarrollo de la acuicultura mediterránea, una nueva herramienta de gestión que les permita, de manera voluntaria, responsable y continua en el tiempo, profundizar y avanzar con la implementación de prácticas vinculadas a la sostenibilidad de este sector.

Cada uno de estos agentes o actores ha sido considerado de forma específica a lo largo del desarrollo de los trabajos, posibilitando la definición y el desarrollo de tres baterías de

indicadores dirigidos a empresarios acuícolas, gestores de la actividad a nivel nacional y organizaciones no gubernamentales con ámbito de actuación en el Mediterráneo.

Así, para los acuicultores la adopción e implementación de esta nueva herramienta les permitirá ahondar en su apuesta por una gestión más sostenible, respetuosa con el entorno y equitativa socialmente.

Los indicadores a nivel nacional están dirigidos a los países miembros de la cuenca mediterránea y los administradores locales, incluyendo a los distintos expertos en la toma de decisiones locales, nacionales, subregionales y organizaciones no gubernamentales (ONG), instituciones académicas y de investigación, asociaciones privadas y todos los implicados en la toma de decisiones reglamentarias y de gestión de la actividad acuícola por sí sola e integrada en los distintos usos de la zona costera y rural, y el uso del medio ambiente marino. La adopción de esta herramienta debe contribuir a la consolidación y puesta en valor de unos principios, criterios e indicadores sobre los que apoyar la toma de decisiones en sus ámbitos de actuación.

Por último, se definen indicadores en un tercer nivel enfocados a la gestión de la actividad en el conjunto de la región mediterránea. Estos indicadores se dirigen a los agentes implicados en la toma de decisiones del Mediterráneo como son los organismos intergubernamentales como la UICN y el WGSA del CAQ de la CGPM. Estos organismos ya trabajan en este ámbito elaborando guías y directrices de mejora de la gestión acuícola hacia una gestión sostenible y estos indicadores están orientados a apoyar y fomentar el establecimiento de dichas directrices, favoreciendo la existencia de foros de debate y comunicación entre todos los agentes implicados.

Por todo ello, los indicadores deben ser interpretados como tendencias o recomendaciones a adoptar o implementar por los distintos usuarios.

#### *4. Cálculo de la sostenibilidad*

El cálculo de los indicadores consta de varios pasos y/o puede conllevar la utilización de una o más fórmulas que pueden ser cuantitativas y/o cualitativas. La puntuación máxima que puede obtenerse para cada indicador es de 5 puntos, que se consiguen mediante el sumatorio de las fórmulas y/o preguntas desarrolladas en cada indicador.

Todos los indicadores están puntuados sobre un total de 5 puntos, siendo 5 sostenible, 4 próximo a la sostenibilidad, 3 acercamiento a la sostenibilidad, 2 lejos de la sostenibilidad y 1 insostenible.

Para la valoración final de la sostenibilidad de cada nivel se establecen unas imágenes gráficas a modo de semáforo que reflejan visualmente el nivel de sostenibilidad obtenido.

Cada empresa, país o región puede utilizar estos indicadores para la estimación de su sostenibilidad, como una medida de mejora continua o para el análisis comparado entre empresas, países y regiones del mundo (caribe, sureste asiático, etc.). Para esto último los indicadores utilizados deberán ser siempre los mismos.

Por último, los resultados obtenidos también podrán servir como punto de partida a la hora de valorar la situación y evolución de la sostenibilidad de la acuicultura en cada uno de los tres niveles contemplados en este trabajo.

**TABLA PUNTUACIONES INDICADORES POR NIVELES**

DIMENSIÓN	INDICADOR	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
ECONÓMICA	1		
	2		
	3		
SUMA			
AMBIENTAL	1		
	2		
	3		
SUMA			
SOCIO TERRITORIAL	1		
	2		
	3		
SUMA			
PUNTUACION TOTAL			
Valoración final		45-40 Sostenible	
		40-35 Próxima a la sostenibilidad	
		35-25 Acercamiento a la sostenibilidad	
		25-20 Lejos de la sostenibilidad	
		<20 Insostenible	

## 5. Pilares de sostenibilidad

En este punto se analizan las implicaciones, consideraciones y particularidades que intervienen en los tres pilares de la sostenibilidad contemplados en este estudio.

*Economía y Sostenibilidad*  
APROMAR. **Javier Ojeda**

---

*La economía es el conjunto de actividades que conforman el comportamiento de las personas en cuanto a la producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios. El origen del término “economía” proviene del griego clásico, de oikos “casa” en el sentido de patrimonio y de nemo “administrar”. El desarrollo de la economía es lo que ha permitido el progreso de la humanidad y de las civilizaciones. Allá donde la economía ha florecido se ha podido avanzar, no sólo en el bienestar humano en general, sino también en las artes, las ciencias, la cultura, la medicina y otros muchos campos, tanto en tiempos prehistóricos como contemporáneos.*

*En nuestros días, la forma de organización económica más considerada, es la economía de mercado. En ella la organización y la asignación de la producción y el consumo de bienes y servicios surgen del equilibrio entre las fuerzas de la oferta y la demanda. Sin embargo, es constatable, y más en el tiempo en que vivimos, que los mercados no son perfectos y en ellos se producen fallos y externalidades que impiden la existencia de un verdadero libre mercado. Por este motivo se admite como necesaria la participación de los Estados para corregir esas situaciones y garantizar un acceso general mínimo a la población de ciertos bienes y ser-*

*vicios, como podría ser el caso de la alimentación.*

*La ciencia económica es una ciencia social que trata de medir y explicar el comportamiento económico de la sociedad con vistas a proponer la más adecuada distribución de los recursos para satisfacer las necesidades de las personas. Es decir, analiza la relación entre los recursos de los que se dispone, que son generalmente limitados, y las necesidades, que pueden resultar en algunos casos ilimitadas. Su objetivo es predecir el comportamiento futuro con vistas a la mejor administración posible. Sin embargo, la realidad reciente de la crisis económica y financiera mundial surgida en 2007 ha mostrado que la ciencia económica es una de las disciplinas científicas en la que la predicción es más compleja.*

*Históricamente, el desarrollo económico de las diferentes civilizaciones o pueblos no ha seguido siempre una senda de progreso linealmente ascendente, sino que ha mostrando estancamientos, ascensos rápidos y caídas bruscas que han afectado a la estabilidad de las sociedades. Esto mismo podría aplicarse al sector acuícola desde una perspectiva global. Hoy, bajo el concepto del **Desarrollo Sostenible**, se admite que la economía debe avanzar en equilibrio con las cuestiones sociales y*

ambientales. Sin embargo, no siempre ha sido así. La historia de la humanidad está repleta de ejemplos de civilizaciones que han alcanzado cotas muy elevadas de desarrollo económico y cultural para a continuación estancarse, sufrir caídas e incluso desaparecer. Los motivos de estas circunstancias son variados e incluyen decisiones políticas, militares e incluso de personalidad individual. Pero han subyacido en todas ellas las consecuencias de una inadecuada organización de la economía.

En este punto interviene la **Gobernanza**, entendida como el conjunto de acciones y medidas adoptadas por los gobiernos destinadas a alcanzar sus objetivos estratégicos. La **Gobernanza** trata de mejorar la eficacia, calidad y buena orientación de la intervención del Estado, e incluye no sólo su vertiente legislativa clásica, es decir, la promulgación de leyes y normas de obligado cumplimiento, sino que también abarca todo un conjunto de recomendaciones, sugerencias de buenas prácticas, incentivos y apoyos que son de aplicación voluntaria pero que optimizan el desarrollo económico y social. Para poder llevar a cabo una buena **Gobernanza** de la economía es necesario, como primer paso, el poder medir el pulso de la economía. Esta medición de los parámetros económicos solía estar en el pasado bien tasada. Sin embargo, con el incremento del peso de los servicios en las economías de los países y la puesta en valor de nuevas aspiraciones sociales, su cálculo se ha vuelto más complejo, tanto a nivel de los Estados, como de las empresas y de las personas. Medidas como el **Producto Interior Bruto** o la rentabilidad empresarial económica pura

están en entredicho, habiendo surgido nuevos conceptos como el **PIB verde**, el **Índice de Desarrollo Humano** o la implementación de **Responsabilidad Social Corporativa**. Sin embargo, el camino para alcanzarlo es complejo. La acuicultura es un claro ejemplo de economía de mercado en el que se producen externalidades y fallos de mercado que deben ser corregidos por los gobiernos. Pero esta intervención debe hacerse con delicadeza y buen criterio para evitar apagar la imprescindible iniciativa empresarial. Las empresas y Gobiernos deben proyectar la economía hacia un futuro lejano, cuidando todos los recursos a su alcance tratando de asegurar un beneficio constante y continuado en el tiempo.



Las potenciales externalidades de la acuicultura son generalmente ambientales y en raras ocasiones sociales, ya que la

*acuicultura genera empleo y riqueza allí donde se establece y desarrolla y suele ser bien recibida por la sociedad. A pesar de ello estas externalidades o interacciones de carácter negativo son gestionables y controlables y no deben contemplarse de manera aislada ya que la acuicultura también origina externalidades positivas desde la perspectiva ambiental: secuestro de CO<sub>2</sub> en la producción de moluscos bivalvos, protección de hábitats frente a otras actividades, fomento de la biodiversidad y conservación y recuperación de especies, etc. Todas estas interacciones son cuantificables y deben entrar en las ecuaciones económicas de la rentabilidad de la acuicultura, sumando o restando.*

*Por otra parte, existen fallos en los mercados de la acuicultura que dificultan el normal desenvolvimiento de la iniciativa empresarial y que también están motivando la demanda de una mayor gobernanza para la acuicultura europea, como pueden ser el abuso de posición dominante en la negociación comercial por parte de grandes compradores de productos de la acuicultura frente a los pequeños vendedores, la concesión de subsidios y ayudas a los productores de acuicultura en determinados países que suponen competencia desleal frente a los acuicultores que no las reciben, etc.*

*La colección de indicadores propuestos en este documento trata de ofrecer una herramienta más a empresarios, administraciones públicas, legisladores y gobiernos, en la que apoyarse para la toma de decisiones, de forma que pueda fomentarse el desarrollo de una acuicultura sostenible y esta actividad pueda, desde esta*

*perspectiva de sostenibilidad, ofrecer todo su potencial a la sociedad, respetando el entorno natural en el que se desarrolla. La selección de indicadores económicos que se exponen en este documento no apunta a mediciones puras de la rentabilidad financiera o económica de las empresas sino a mostrar una imagen suficiente de la situación y tendencia económica de las empresas y del sector de la acuicultura en su conjunto. En esta valoración cobra especial relevancia la **Gobernanza** que los Estados y organismos internacionales aplican a la acuicultura.*



LA DIMENSIÓN MEDIOAMBIENTAL Las bases del desarrollo sostenible

**François Simard** (UICN)

*Si el desarrollo sostenible se asienta sobre tres pilares, a saber: la economía, la sociedad y el medioambiente, es necesario hacer constatar, como muestra el esquema de Passet (1997) que estos tres niveles están intrínsecamente ligados. El círculo, que representa nuestro planeta, no podrá aumentar de tamaño, pues este es fijo. Sin embargo, cada uno de los círculos interiores sí puede presentar un mayor tamaño, compensando de esta forma a los otros. En el núcleo del desarrollo se encuentra la economía ya que sin economía no hay desarrollo posible: es el motor del desarrollo. La economía funciona en el seno de la sociedad que representa la organización de personas que viven juntas. La sociedad y su economía se integran dentro del medio ambiente. Cuando nos enfrentamos a un crecimiento no sostenible, la economía hará presión sobre la sociedad y el medioambiente y esto conllevará problemas sociales y medioambientales. La lógica fundamental del desarrollo sostenible es la tendencia hacia un equilibrio entre estos tres componentes. Los aspectos ligados a la gobernanza y a la cultura serán los elementos que influirán en las variaciones entre los tres pilares.*

*De acuerdo con la FAO, la acuicultura será sostenible cuando su gestión, la selección de los sitios de las instalaciones acuícolas, y la utilización que esta haga de los recursos naturales (con sus implicaciones sociales y sus directrices institucionales) aseguren la viabilidad económica, la equidad social y un impacto aceptable sobre el medioambiente (FAO, 1995).*

*La viabilidad económica está estrechamente ligada al sistema económico del país donde tiene lugar el desarrollo. El concepto de viabilidad económica no será el mismo en los países europeos que en los países en desarrollo. Además, a menudo se identifica desarrollo económico con crecimiento económico, si bien el desarrollo económico es el proceso por el cual una actividad económica obtiene todas las herramientas y el conocimiento necesario para explotar y alcanzar con éxito un nivel adecuado de madurez, mientras que el crecimiento económico es un proceso sin finalidad, que difícilmente casa con los principios del desarrollo sostenible, ya que ningún crecimiento puede ser ilimitado en un mundo limitado.*

*La equidad depende de los parámetros sociales y culturales y las tendencias de la sociedad dentro de la cual se desarrolla la actividad.*

*La aceptabilidad medioambiental descansa sobre la cuestión principal: "¿aceptable para quién?". A este respecto, son fundamentales las cuestiones de gobernanza o buen gobierno, es decir, el marco dentro del cual se toman las decisiones.*

*Desde el principio de su desarrollo, la acuicultura, en tanto que actividad humana, debe tener en cuenta las otras actividades humanas que se desarrollan en la misma zona. En otras palabras, la aceptabilidad está ligada a la participación de todos los actores. Asimismo, para comprender lo que resulta aceptable a*

*nivel medioambiental, el ecosistema en el que tiene lugar la actividad deberá ser identificado y comprendido de manera óptima. Una vez que esto se ha logrado, la certificación del nivel medioambiental del desarrollo es sólo un problema técnico.*



*Se dispone de un cierto número de herramientas para la aplicación del desarrollo sostenible: la buena gobernanza, el principio de precaución y el enfoque ecosistémico. Estas tres herramientas están íntimamente ligadas a la participación de los actores y de las partes interesadas; y esto durante todo el proceso, desde la planificación hasta las etapas de puesta en funcionamiento.*

*El enfoque ecosistémico es un enfoque de gestión que tiene en cuenta el ecosistema en su sentido más amplio, incluyendo también las actividades humanas que en*

*él se desarrollan. Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Secretaría del CDB, 2004): “el enfoque ecosistémico es una estrategia para la gestión integrada de la tierra, del agua y de los recursos vivos que promueve la conservación y la utilización sostenibles de una manera equitativa”.*

*La aplicación del enfoque ecosistémico a la acuicultura marina en viveros flotantes implica que se deben evaluar los bienes y servicios del ecosistema utilizados por esta actividad, la manera en la que dichos bienes y servicios se encuentran ligados al funcionamiento del ecosistema, y finalmente, los componentes del ecosistema que deben conservarse durante el desarrollo de la actividad. Todo ello debe efectuarse en un marco de participación con los actores y a diferentes escalas temporales (gestión por adaptación) y espaciales (local, regional, nacional, etc.).*

*En este marco, es fundamental poder comprender la evolución de la acuicultura marina en viveros flotantes y evaluar su desarrollo sostenible. En lo que respecta al medioambiente, es fundamental identificar indicadores sólidos sobre la base de los impactos de la acuicultura en el medio natural, y de una manera más general, sobre las interacciones entre esta actividad y los ecosistemas implicados.*

Algunos aspectos fundamentales relacionados con la dimensión social de la acuicultura  
**Fabio Massa** (CGPM)

*La acuicultura mediterránea juega un papel socioeconómico importante en la región y la industria está luchando actualmente para enfrentarse a desafíos como la competencia por el espacio y por la mejora de la imagen negativa de sus impactos sobre el medio ambiente, ambas tareas están relacionadas principalmente con la dimensión social de la sostenibilidad. Esto último es crucial para un desarrollo sensato, responsable y con éxito de la acuicultura según lo estipulado en el Código de Conducta para la Pesca Responsable (adoptado en el 28º periodo de sesiones de la Conferencia de la FAO), en el que se acentúa entre otras cosas la importancia de los aspectos sociales de la acuicultura en una serie de disposiciones que se han de tener en cuenta en la elaboración de las políticas nacionales para un desarrollo responsable (FAO, 1995). En las directrices técnicas de la FAO elaboradas para ayudar a los países e instituciones en el desarrollo y aplicación de una estrategia que asegure el desarrollo sostenible de la acuicultura, se da un énfasis importante a las cuestiones sociales así como a la identificación y seguimiento de los indicadores sociales en el marco de un enfoque ecosistemático de la acuicultura (EAA) (FAO, 2010b). En este sentido, y en relación con el área mediterránea, los expertos han estado debatiendo durante años el establecimiento de un sistema de indicadores para supervisar la contribución de la acuicultura a un desarrollo sostenible apoyado por principios, criterios, indicadores y los estándares asociados. Dicho sistema se debe considerar una herramienta esencial para desarrollar un lenguaje*

*común y una herramienta representativa de los aspectos sociales que refleje las cuestiones principales para la integración de la acuicultura en las zonas costeras (CGPM, 2011).*

*Los aspectos sociales del Mediterráneo presentan numerosas facetas que hay que considerar cuando se afrontan los procesos relacionados con el desarrollo de una acuicultura sostenible, incluido el enfoque participativo, que se debe tener en cuenta de forma sistemática para que las comunidades locales se impliquen en la planificación de las actividades relacionadas<sup>1</sup>. Aunque algunos aspectos de la aceptación social pueden variar entre los países (es decir, los que reflejan aspectos culturales que son específicos de cada región mediterránea), los dos aspectos fundamentales y comunes son la aceptación social y la responsabilidad social. El primero está relacionado con la acuicultura sostenible en la que están implicados directamente las partes interesadas (es decir, la percepción pública de la acuicultura, la implicación de las comunidades locales y de las organizaciones de productores). El segundo abarca cuestiones ligadas a la relación entre el sector acuícola y la sociedad (esto es, seguridad alimentaria, condiciones de trabajo y contribución a la economía local).*

*No se debe subestimar la importancia de la aceptación social, en especial para el*

<sup>1</sup> Report of the Workshop on Participatory Approaches in Aquaculture. Bangkok, Tailandia, 28 Febrero - 1 Marzo 2000.

FAO Fisheries Report. No. 630. Roma, FAO. 2000. 41p

*desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea, donde normalmente está asociada a la selección y gestión de las actividades de cultivo (UICN, 2009a). La presión creciente sobre las zonas costeras por parte de un conjunto de actores y los intereses de algunas organizaciones puede agravar los conflictos y hacer que aumente la oposición al desarrollo de la acuicultura mediterránea. La implicación de las partes interesadas durante el proceso de identificación de los indicadores es un componente fundamental de la aceptación social y de la acuicultura sostenible (GGPM, 2011).*

*Las acciones para aumentar la concienciación de la sociedad en su conjunto acerca de los beneficios de esta industria deben ser una prioridad en cualquier programa de desarrollo mediante una mayor comunicación y formación para aumentar la comprensión de la acuicultura y por consiguiente la imagen de calidad de la industria. La aceptación social también está estrechamente ligada al fomento de un sentido de propiedad entre los usuarios costeros que deben ser alentados mediante un mayor intercambio de información y comunicación. Si bien es cierto que no siempre se puedan evitar los efectos negativos, se debe llevar a cabo la consulta pública dentro de las comunidades y con las partes interesadas importantes, para que los posibles conflictos se puedan identificar, evitar, minimizar y/o mitigar a través de unas negociaciones justas y transparentes sobre la base de una evaluación de los riesgos e impactos sobre las comunidades y el medio circundantes. A este respecto, se debe prestar una atención especial al papel de las organizaciones de pro-*

*ductores en la promoción de la acuicultura sostenible.*

*La mejor selección de emplazamientos para acuicultura mediante el establecimiento del sistema AZA o Zona Seleccionada para Acuicultura, también debería jugar un papel importante para prevenir los conflictos entre las partes interesadas en el uso de los recursos marinos, aumentando la integración de la acuicultura con otras actividades de la zona costera<sup>2</sup>.*



*En lo que se refiere al segundo aspecto fundamental de la dimensión social antes mencionado, es decir, la responsabilidad social, cubre entre otras cosas muchos*

<sup>2</sup> GFCM/CAQ/VII/2011/Inf.12 Report of the WGSC-SHoCMed Workshop on Allocated Zones for Aquaculture (AZA). (España, 18-20 Octubre 2010). [http://151.1.154.86/GfcmWebSite/CAQ/WGSC/2010/SHoCMed\\_AZA/Report.pdf](http://151.1.154.86/GfcmWebSite/CAQ/WGSC/2010/SHoCMed_AZA/Report.pdf)

aspectos relacionados con el empleo y el bienestar de las personas que trabajan en la industria. Baste recordar que la responsabilidad social de una instalación se refleja directamente en el compromiso verificable de las organizaciones con factores fundamentales para garantizar la rendición de cuentas, la equidad y la transparencia con las partes interesadas internas y externas, ya sean los empleados, las comunidades circundantes, los clientes, así como las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y otros actores clave. Así pues, el cumplimiento de la normativa nacional sobre empleo, salud e higiene, la seguridad de los trabajadores, el medio ambiente y el respeto de los derechos civiles y humanos básicos dará como resultado una industria fortalecida y una mayor responsabilidad social.

Cabe mencionar aquí algunos elementos adicionales cuando se debate el lado social de la acuicultura sostenible y los beneficios que aporta, como proporcionar empleo y una economía más próspera a las comunidades locales costeras, contribuir al suministro de pescado local, nacional y mediterráneo, asegurando un consumo estable, y jugando el importante papel de preservar y transmitir el conocimiento popular de algunos sistemas de acuicultura tradicionales.

Como conclusión, se debe prestar atención a todos los aspectos de la dimensión social siempre que se aborden cuestiones fundamentales relacionadas con el desarrollo de la acuicultura, y esto se traducirá en una mejor imagen pública de la misma en lo que se refiere tanto al compromiso social

y del consumidor como a la aceptación de la industria.

En relación con el análisis de la sostenibilidad, los indicadores específicos de aceptación y responsabilidades sociales se deben seleccionar y utilizar para hacer el seguimiento del progreso hacia una acuicultura sostenible sobre las referencias sociales definidas colectivamente, y se aboga por que se utilicen un número aceptable de indicadores entre las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible.

# INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA VIVEROS FLOTANTES



## INDICADORES A NIVEL DE INSTALACIÓN/EMPRESA PARA LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES A NIVEL DE INSTALACIÓN/EMPRESA

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR
ECONÓMICA	Fortalecer la acuicultura orientada al mercado y al consumidor	Nivel de actividades de comercialización y promoción	<b>Acuicultura orientada al mercado</b>
	Mejorar las capacidades de gestión de riesgos	Nivel de diversificación de los productos	<b>Diversificación de bienes y servicios</b>
	Reforzar la gestión financiera de la empresa	Nivel de rendimiento económico	<b>Evolución del precio de venta</b>
AMBIENTAL	Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura	Nivel de huella ecológica	<b>Índice de Conversión (IC)</b>
			<b>Implementación de un programa de vigilancia ambiental (PVA)</b>
		Utilización de mejores prácticas	<b>Cumplimiento de los códigos de buenas prácticas</b>
SOCIOTERRITORIAL	Reforzar la responsabilidad social corporativa	Calidad del empleo	<b>Perdurabilidad o tasa de renovación del personal</b>
	Fortalecer el papel de las organizaciones de productores en la mejora de la imagen, la concienciación y la responsabilidad social	Transparencia y comunicaciones	<b>Esfuerzo de comunicación</b>
		Nivel de transparencia de la acuicultura	<b>Relaciones entre empleados y directivos</b>

## INDICADOR ECONÓMICO 1

### Principio:

***Fortalecer la acuicultura orientada al mercado y al consumidor***

### Criterio:

***Nivel de actividades de comercialización y promoción***

### Indicador:

***Acuicultura orientada al mercado***

### Justificación:

Los conceptos de gasto aplicados a la comercialización se centran en tres niveles:

- i) Realización de **actividades de promoción** como pueden ser la participación en ferias, la realización de degustaciones, la comunicación directa con los consumidores y/o la utilización de medios de comunicación como TV, radio, páginas web para informar sobre cuestiones relacionadas con la empresa y sus productos o a una escala más amplia sobre el sector de la acuicultura en general,
- ii) Adopción de **planes de certificación y/o etiquetado**. Para una empresa, el llevar a la práctica planes de certificación y/o etiquetado significa el deseo de trabajar mejor y satisfacer mejor a sus clientes. Los planes de certificación y/o etiquetado proporcionan una idea de la organización interna de la empresa como parte de un mecanismo receptivo a los requisitos actuales del mercado,
- iii) **Existencia de personal relacionado directamente con actividades de comercialización y venta**. Este personal, con una formación adecuada trabaja en diversificar sus mercados, productos o servicios, mejorar el atractivo de sus productos e incrementar la capacidad para competir con otros productos o en nuevos mercados. El departamento comercial de una empresa tiene en cuenta las actuaciones en el mercado como marketing y ventas.

Este indicador promueve la implementación en la empresa de una buena estrategia de mercado en aras de una mayor sostenibilidad económica, destinando los recursos necesarios a las ventas, la promoción y el conocimiento y desarrollo de los mercados. De manera adicional, la empresa puede dar un valor añadido a su producto mediante la diferenciación, creando sus propias marcas y distinguiéndose con etiquetas y certificaciones.

### Obtención de datos:

Las empresas proporcionarán estos datos anualmente.

**Fórmulas:**

---

1. ¿Destina la empresa recursos económicos al departamento comercial (incluidos el marketing y las ventas)? Sí **(+2)**
  2. ¿Destina la empresa recursos económicos al desarrollo de acciones orientadas al mercado como son las campañas de promoción y venta en los mercados correspondientes? Sí **(+2)**
  3. ¿Posee la empresa elementos de diferenciación, como marcas y/o etiquetas propias? Sí **(+1)**
-

## INDICADOR ECONÓMICO 2

**Principio:**

*Mejorar las capacidades de gestión de riesgos*

---

**Criterio:**

*Nivel de diversificación de los productos*

---

**Indicador:**

*Diversificación de bienes y servicios*

---

**Justificación:**

Es importante para la empresa acuícola contar con una producción diversificada y una amplia cartera de productos que ofrecer al mercado y al consumidor, de forma que pueda enfrentarse en un mercado global con otras empresas. En este contexto, es recomendable emplear las distintas herramientas para el análisis de los mercados, ya que ciertos productos “innovadores” presentan a veces dificultades para alcanzar el éxito deseado entre los consumidores. El que una instalación o empresa pueda tener más posibilidades de afrontar las incertidumbres y los periodos de crisis estará directamente relacionado con la diversificación de las especies que cultive y con su gama de productos.

Se recomienda orientar la comercialización de los productos acuícolas a diferentes escalas tratando de cubrir un espectro amplio y evitando la dependencia de un único canal de comercialización. Así será más fácil la competencia con otros países que tengan costes de producción más bajos y/o que ofrezcan al país especies con poca introducción en el mercado.

Para mejorar el rendimiento de la instalación, puede resultar positivo identificar sinergias con otras actividades como el turismo y la pesca. Sirva como ejemplo, los centros de buceo que ofrecen inmersiones especiales en torno a los viveros o algunas pesquerías locales que se ven beneficiadas por el aumento de la biomasa cerca de los viveros flotantes. Este enfoque también favorece que la instalación esté integrada en la economía local y así contribuir a su sostenibilidad mediante una mayor aceptación social.

La diversificación a nivel de mercado, comercialización y servicios hace aumentar las oportunidades de la empresa para adaptarse y progresar en un entorno económico dinámico y para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas proporcionarán estos datos anualmente.

---

**Fórmulas:**

---

**A nivel de mercado:**

1. ¿La empresa está orientada a al menos tres de los siguientes segmentos del mercado?: Sí **(+1)**
    - detallistas y minoristas (tradicional)
    - mayoristas y grandes superficies
    - canal de distribución de la industria hotelera
    - canal de distribución de la industria de catering
  2. ¿Oferta la empresa sus productos más allá de su propio país (a escala local/regional o nacional)? Sí **(+1)**
- 

**A nivel de producto:**

3. ¿Produce la instalación o empresa más de un producto con valor añadido? Sí **(+1)**
  4. ¿Ofrece la instalación o empresa al mercado diferentes tamaños de las especies cultivadas? Sí **(+1)**
- 

**A nivel de servicios:**

5. ¿Tiene la instalación o empresa sinergias con otras actividades locales como la pesca, el turismo, los deportes acuáticos, etc.? Sí **(+1)**
-

## INDICADOR ECONÓMICO 3

**Principio:**

***Reforzar la gestión financiera de la empresa***

**Criterio:**

***Nivel de rendimiento económico***

**Indicador:**

***Evolución del precio de venta***

**Justificación:**

Este indicador evalúa la eficiencia económica de la empresa a medio - largo plazo. El indicador analiza la evolución del precio de venta valorando como más sostenible que la rentabilidad se mantenga estable tanto a corto (de un año a otro) como a medio plazo (en los últimos tres años).

Para una mayor precisión, el valor del precio de venta por kg de pescado se debe calcular como precio de venta medio y ponderado de varias especies, tamaños, categorías, etc. De manera similar, para que la proporción sea significativa y práctica el valor del coste total por kg producido debe incluir todos los costes directos e indirectos (empaquetado, marketing, venta, depreciación, costes de la gestión financiera y general, gastos fijos de oficina, etc.) relacionados con la propia producción del pescado. Para que sea fácilmente comparable con otras empresas no debería incluir los costes asociados a otras actividades de la empresa, independientemente de que dichas actividades estén relacionadas con la crianza de pescado (producción y comercialización de pienso y alevines, procesado, venta a terceros, etc.).

Una vez que el resultado de esta proporción tiene un valor superior a 1 para un periodo de tiempo concreto (por ejemplo, 1 año), entonces la empresa será rentable y aumentarán sus posibilidades de ser económicamente sostenible. Si el valor de esta proporción sigue siendo mayor que 1 durante periodos más largos (por ejemplo 3 años) entonces podremos afirmar sin temor a equivocarnos que esta empresa es de hecho económicamente sostenible. Igualmente, cualquier valor inferior a 1 significa sencillamente pérdidas financieras. Si bien una empresa es susceptible de experimentar temporalmente tales pérdidas por razones que van más allá del tipo y de la calidad de la gestión de sus operaciones; es necesario señalar que si estas pérdidas se prolongaran durante más tiempo en una industria con un grado de madurez como la del cultivo de peces marinos en el Mediterráneo, las empresas con pérdidas ininterrumpidas durante tres años tendrían pocas probabilidades de recuperarse.

Es importante hacer notar que incluso en los casos de empresas diversificadas con éxito, con pérdidas de una unidad de negocio (ej., el cultivo de pescado) que

sean compensadas por ingresos de otra (ej., el procesado), la sostenibilidad sigue siendo discutible a largo plazo, ya que competidores con mejores resultados de la unidad de producción primaria aprovecharán gradualmente la ventaja potencial de la secundaria, con un margen final más elevado.

**Obtención de datos:**

Las empresas proporcionarán estos datos anualmente. La disponibilidad de los datos puede que requiera un sistema de confidencialidad para introducir los datos (basado en Internet).

**Fórmulas:**

Fórmula 1: Evolución de la rentabilidad a 1 año

$$\text{Precio de 1ª venta por kg año 1} / \text{coste total por kg producido en el año 1} / \text{Precio de 1ª venta por kg en el año 0} / \text{coste total por kg producido en el año 0}$$

Fórmula 2: Evolución de la rentabilidad a 3 años

$$\text{Precio de 1ª venta por kg en el año 3} / \text{coste total por kg producido en el año 3} / \text{Precio de 1ª venta por kg en el año 0} / \text{coste total por kg producido en el año 0}$$

Rentabilidad en un año (Fórmula 1)	Puntuación intermedia	Rentabilidad en 3 años (Fórmula 2)	Puntuación final
Si > 1	3	Si aumenta (+2)	5
		Si es estable (+1)	4
		Si disminuye (+0)	3
Si = 1	2	Si aumenta (+2)	4
		Si es estable (+1)	3
		Si disminuye (+0)	2
Si < 1	1	Si aumenta (+2)	3
		Si es estable (+1)	2
		Si disminuye (+0)	1

## INDICADOR AMBIENTAL 1

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

---

**Criterio:**

***Nivel de huella ecológica***

---

**Indicador:**

***Índice de conversión (IC)***

---

**Justificación:**

El índice de conversión (IC) se define como la cantidad de kgs de pienso que hay que suministrar a un animal para que engorde un kg. Este indicador pretende un aprovechamiento más eficaz del pienso, que contribuirá también a mejorar la huella ecológica sobre el medio.

El principal aporte de materia orgánica desde las instalaciones de acuicultura al medio ambiente proviene, directa o indirectamente, de los piensos administrados a los peces, jugando un papel clave su calidad y el empleo de unas buenas prácticas de alimentación, a la hora de mejorar esta interacción con el entorno. En este contexto, también resulta importante considerar la composición de los piensos, los tipos y digestibilidad de sus proteínas y grasas, la tecnología de fabricación de piensos, la correspondencia de los gránulos con la especie y tamaño del pez y en último término el empleo de unas buenas prácticas en la distribución del pienso. Esto último se puede hacer manualmente mediante personal bien formado o a través de sistemas automáticos de retroalimentación que pueden incluir el empleo de cámaras sumergidas capaces de controlar el alimento no consumido.

También es necesario tener en cuenta en todo lo que respecta al proceso de la alimentación, que el impacto de la materia orgánica sobre el bentos requiere de costosas y en ocasiones complejas mediciones (necesidad de buzos profesionales, toma de muestras, análisis de las muestras en el laboratorio, etc.), lo que justifica la adopción de las mejores prácticas en este sentido. Para el mejor conocimiento y la valoración de este impacto es muy recomendable que los productores controlen los parámetros de la columna de agua, las condiciones del sedimento (ej., concentración de oxígeno, materia orgánica en el sedimento) y los impactos sobre la comunidad bentónica.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas proporcionarán estos datos voluntariamente.

---

**Fórmula:**

El índice de conversión se refiere a cada ciclo de crecimiento o temporada de siembra, de lubina y dorada criadas en viveros flotantes hasta una media de 500 gramos:

$$\text{Entradas} = (\text{pienso comprado (t)} - \text{pienso sobrante (en almacén)}) (t) / \text{volumen producido (t)}$$

Aumento teórico estimado de biomasa.

IC	Puntuación
Si < 1,6	5
Si ≥ 1,6 y ≤ 1,8	4
Si > 1,8 y < 1,9	3
Si ≥ 1,9 y < 2,1	2
Si ≥ 2,1	1

## INDICADOR AMBIENTAL 2

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

---

**Criterio:**

***Nivel de huella ecológica***

---

**Indicador:**

***Implementación de un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)***

---

**Justificación:**

La importancia de los planes de vigilancia se ha resaltado no solo desde el punto de vista medioambiental sino también desde el punto de vista del cultivo, ya que los residuos producidos por la instalación pueden perjudicar a la propia producción. La monitorización temporal puede tener en cuenta los puntos de control, proporcionando datos sobre el medio natural y sus cambios a lo largo del tiempo. El PVA se debe realizar al menos una vez al año, y preferiblemente dos, uno en invierno cuando el emplazamiento está bajo impactos mínimos y otro en verano cuando el emplazamiento está en condiciones extremas que implican el índice de producción máximo y la mayor densidad de los viveros flotantes, la oxigenación más baja y las temperaturas del agua más elevadas.

Los diferentes parámetros monitorizados por el PVA son similares a los medidos en la EIA. Consisten normalmente en observaciones visuales, mediciones de la columna de agua, estructura del sedimento y la comunidad biológica, interferencia con otros usuarios y estimaciones de los efectos acumulativos, si bien estas últimas son a menudo poco corrientes debido a la complejidad y al coste de la tarea.

En los países mediterráneos, la calidad y los requisitos de los PVA varían de un país a otro. Hay pocos puntos consensuados en cuestiones reguladoras entre ellos. Algunos países no imponen los PVA a sus instalaciones, así que la propia instalación o empresa debe interesarse en mostrar su voluntad de cumplir con los estándares del PVA. La puesta en marcha de un PVA puede ayudar a caminar hacia la sostenibilidad. Es necesaria una estandarización y armonización de los criterios empleados para la vigilancia ambiental en el Mediterráneo.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas deben realizar y proporcionar el PVA.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Realiza la instalación o empresa mediciones de la columna de agua? **(total: +1,5)**
  - ¿Mediante un plan de vigilancia simple (ej., nutrientes, materia orgánica disuelta y particulada, y oxígeno disuelto)? Sí (+1)
  - ¿Mediante una medición compleja como la de clorofila a? Sí (+0,5)
2. ¿Mide la instalación o empresa los índices de sedimentación y los cambios en la biodiversidad bentónica? **(total: +1,5)**
  - ¿Mediante un plan de vigilancia simple (ej., potencial redox, granulometría, contenido orgánico e indicadores bentónicos como poliquetos, presencia de *Beggiatoa* sp., moluscos, crustáceos y equinodermos)? Sí (+1)
  - ¿Mediante una medición compleja como la de sulfuros libres, antibióticos, PCB, etc.? Sí (+0,5)
3. ¿Realiza la instalación o empresa controles visuales (señales de cambios en el ecosistema debajo y alrededor de la instalación) llevados a cabo directamente por submarinistas o indirectamente mediante vídeos, o inspecciones con vehículos teledirigidos? Sí **(+1)**
4. ¿Utiliza la instalación o empresa los resultados obtenidos del PVA a lo largo de los años para mitigar las interacciones ambientales causadas por la actividad? Sí **(+1)**

### INDICADOR AMBIENTAL 3

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

---

**Criterio:**

***Utilización de mejores prácticas***

---

**Indicador:**

***Cumplimiento de códigos de buenas prácticas***

---

**Justificación:**

La elaboración y aplicación de códigos de buenas prácticas es un primer paso hacia la gestión responsable y la sostenibilidad. Por lo general, los códigos de buenas prácticas tienden a centrarse no sólo en la minimización del impacto ambiental sino también en la mejora de la productividad de la instalación, de la salud y el bienestar animal y de los aspectos socioeconómicos. Los códigos de buenas prácticas son aplicados de forma voluntaria y han sido desarrollados tradicionalmente por organizaciones internacionales o sectoriales como la FEAP o la FAO, pudiendo resultar de aplicación a diferentes escalas, desde el nivel local hasta el mediterráneo. Estos códigos pueden hacer muy fácil la tarea de comunicar los principios de la acuicultura a cualquiera que esté relacionado o interesado en la actividad.

Aunque la aplicación de códigos de buenas prácticas es voluntaria y muestra el interés de la instalación o empresa por mejorar sus resultados sin buscar necesariamente certificaciones, después de un periodo de tiempo, algunos de ellos pueden convertirse en una fuente de directrices básicas para las políticas de los gobiernos, convirtiéndose progresivamente los marcos administrativos y legales en regulaciones de carácter obligatorio. Sin embargo, al ser la acuicultura una actividad que evoluciona con rapidez, las directrices necesitan adaptarse periódicamente para reflejar los últimos desarrollos y conocimientos.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas deben proporcionar estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Tiene y aplica la instalación/empresa un código de buenas prácticas que incluya **(total: +2,5)**:
  - el reciclaje de residuos como plástico, petróleo y aceites? Sí (+0,5)
  - la salud y el bienestar animal (productos no destinados al consumo humano como la cabeza, la cola, etc., gestión de la salud, mortalidad, el uso de antibióticos y control veterinario)? Sí (+0,5)
  - programas de mantenimiento de las instalaciones (mantenimiento de las redes para evitar escapes, sustitución de los materiales o piezas deterioradas, etc.)? Sí (+0,5)
  - la reducción del uso de productos antifouling? Sí (+0,5)
  - las energías renovables? Sí (+0,5)
2. ¿Tiene la instalación/empresa una ISO 14000 (o EMAS)? Sí **(+2)**
3. ¿Mide la instalación/empresa la huella de carbono? Sí **(+0,5)**

**INDICADOR SOCIAL 1****Principio:**

***Reforzar la responsabilidad social empresarial***

---

**Criterio:**

***Calidad del empleo***

---

**Indicador:**

***Perdurabilidad o tasa de renovación del personal***

---

**Justificación:**

A través de este indicador pretende valorarse la calidad del empleo en las empresas acuícolas. Así, desde la perspectiva de la sostenibilidad social, la predominancia de los contratos estables frente a los temporales, unida a la perdurabilidad de los trabajadores en la empresa, dotará a esta de una mayor estabilidad, facilitando la adopción y el establecimiento de estrategias a medio y largo plazo.

Cabe decir en este punto que los contratos temporales también son necesarios y pueden contribuir a la sostenibilidad social en las instalaciones acuícolas, siempre y cuando no se produzca un abuso de los mismos y permitan dar respuesta a picos puntuales o estacionales de trabajo.

La permanencia de los trabajadores en la empresa se relaciona de forma directa con la existencia de unas buenas condiciones laborales en términos de valoración, salario, jornada laboral, etc. En nuestros tiempos, una empresa socialmente comprometida, también promoverá la adopción de medidas de conciliación de la vida familiar y laboral y/o contará con un Plan de Responsabilidad Social Corporativa, que recoja las buenas prácticas en materia social de la empresa hacia sus trabajadores y otras personas o entidades de interés.

Las buenas prácticas en materia de prevención de riesgos laborales también son un síntoma de compromiso de la empresa hacia sus trabajadores, debiendo apoyarse en una adecuada evaluación e información acerca de los riesgos y en la formación y la mejora continua.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas deben proporcionar estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿La proporción de contratos fijos es mayor que la de contratos temporales en la instalación/empresa? Sí **(+1)**
2. ¿Cuál es la permanencia media de los empleados de la instalación/empresa?  
Si  $> 2$  años **(+2)**  
Si  $> 1$  y  $\leq 2$  años **(+1)**
3. ¿Cuenta la empresa con un Plan de Conciliación o de Responsabilidad Social?  
Sí **(+1)**
4. ¿Cuenta la empresa con una política de Prevención de Riesgos Laborales?  
Sí. Los accidentes graves se han reducido respecto al año anterior **(+2)**  
Sí. Los accidentes graves se han mantenido iguales o han aumentado **(+1)**

## INDICADOR SOCIAL 2

**Principio:**

***Fortalecer el papel de las organizaciones de productores en la mejora de la imagen, la concienciación y la responsabilidad social***

---

**Criterio:**

***Transparencia y comunicación***

---

**Indicador:**

***Esfuerzo de comunicación***

---

**Justificación:**

Son muchos los factores que mueven a la opinión pública a adoptar una posición respecto a un sector, actividad o producto. Uno de ellos, quizás el más importante es la imagen o la información que desde el propio sector se traslada a los ciudadanos de forma directa o indirecta a través de los medios de comunicación u otras fuentes.

La acuicultura es, aún en nuestros días, una gran desconocida para buena parte de la sociedad. La transparencia y la comunicación son dos de los aspectos en los que la acuicultura debe poner un mayor énfasis. Así, el esfuerzo puede enfocarse a nivel local, en términos de transparencia y comunicación con el entorno, acerca de las prácticas y los productos acuícolas, como a nivel general, incidiendo en los aspectos claves que intervienen en la actividad acuícola, como pueden ser su relación con el medio ambiente, su papel social o la importancia económica. En ambos casos, las empresas deben invertir, en el desarrollo de planes de comunicación, que mejoren el conocimiento del público respecto a la acuicultura.

Si realizamos este análisis a nivel Mediterráneo, este conocimiento e imagen de la actividad acuícola puede variar de forma susceptible en función de la diversidad cultural, política y administrativa y también en base a las diferencias en el desarrollo y las necesidades de cada región. En este punto, podemos encontrar dos elementos que pueden contribuir a mejorar la imagen de la instalación o empresa y que pueden implementarse a nivel local: la adopción de prácticas o procedimientos que contemplen la participación y la opinión de las comunidades locales a la hora de desarrollar el sector y la necesidad de encontrar y fomentar sinergias con otras actividades que se desarrollan en el entorno.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas deben obtener y proporcionar estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Tienen la instalación o empresa un plan de comunicación a escala local que utilice canales y actividades definidos adecuadamente (escrito y/o planeado)?  
Sí **(+1)**
  
2. ¿Desarrolla la instalación o empresa acciones para mejorar su imagen como son la comunicación con los medios (TV, radio, periódicos, etc.), el seguimiento de las noticias, la participación en páginas y redes sociales de Internet, etc.? **(total: +2)**
  - Más de una al año (+2)
  - Solo una al año (+1)
  
3. ¿Participa la empresa en foros de debate o discusión que resulten de interés o estén relacionados con su ámbito de actividad a nivel local?  
Sí **(+1)**
  
4. ¿Desarrolla la instalación o empresa sinergias con otros sectores (ej., turismo, gastronomía, etc.) o apoya la realización de actividades sociales, culturales y/o deportivas?  
Sí **(+1)**

**INDICADOR SOCIAL 3****Principio:**

***Fortalecer el papel de las organizaciones de productores en la mejora de la imagen, la concienciación y la responsabilidad social***

---

**Criterio:**

***Nivel de transparencia***

---

**Indicador:**

***Relaciones entre empleados y directivos***

---

**Justificación:**

En el sector de la acuicultura, como en otros sectores, la existencia de asociaciones, sindicatos y/o convenios colectivos permiten analizar, regular y mejorar de forma continua un buen número de aspectos relacionados con las relaciones laborales que se establecen entre los propietarios y/o directivos de las empresas y sus empleados. Estas herramientas facilitan la adopción de acuerdos y mejoras laborales en materias tan diversas como los salarios, la jornada laboral, la formación, la salud y la seguridad en el trabajo, las horas extra o los derechos de los trabajadores.

La participación de los trabajadores en la toma de decisiones, a través de cauces establecidos de común acuerdo, redundará en una mayor implicación e interés de los mismos respecto de su empresa. Al mismo tiempo estas vías de comunicación bidireccionales, también contribuyen a un mejor conocimiento por parte de la empresa de las necesidades y reivindicaciones de sus trabajadores, facilitando la respuesta y el establecimiento de un ambiente de trabajo productivo para ambas partes.

---

**Obtención de datos:**

Las empresas deben obtener y proporcionar estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Existe un convenio colectivo que represente al sector de la acuicultura?  
Sí **(+2)**
2. ¿Están los empleados de la instalación o empresa organizados en una estructura que les permita tener una buena comunicación con los propietarios o directivos? Sí **(+1)**
3. ¿Tienen los empleados de la instalación o empresa un diálogo fluido con los directivos (diálogo social)? Sí **(+1)**
4. ¿Ha estado la instalación o empresa libre de conflictos laborales en el último año? Sí **(+1)**

## INDICADORES A NIVEL NACIONAL PARA LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES A NIVEL NACIONAL

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR
ECONÓMICA	Promover una industria de acuicultura orientada al mercado	Enfoque de mercado	<b>Evolución del valor de la producción total de acuicultura</b>
	Aumentar la capacidad de investigación, desarrollo e innovación	Nivel de competencia de investigación nacional	<b>Inversión en I+D+i en acuicultura</b>
	Promover el desarrollo sostenible en el sector	Nivel de compromiso con la sostenibilidad	<b>Seguridad jurídica de la concesión</b>
AMBIENTAL	Fortalecer las capacidades institucionales relacionadas con el desarrollo sostenible	Nivel de reconocimiento nacional del desarrollo sostenible	<b>Existencia de una política, programa y/o estrategia medioambiental acuícola bien definida</b>
	Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura	Nivel de interacciones de la acuicultura	<b>Existencia de criterios comunes para la selección de emplazamientos</b>
	Minimizar el impacto global	Nivel de la huella de carbono	<b>Índice de la huella de carbono</b>

## INDICADORES A NIVEL NACIONAL PARA LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES A NIVEL NACIONAL

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR
<b>SOCIOTERRITORIAL</b>	Contribuir al desarrollo nacional	Empleo y condiciones de trabajo en el sector acuícola	<b>Cantidad y calidad del empleo</b>
	Fortalecer la organización e identidad del sector	Importancia de la formación en acuicultura	<b>Formación nacional en acuicultura</b>
	Fortalecer las capacidades institucionales relacionadas con el desarrollo sostenible	Nivel de reconocimiento nacional del desarrollo sostenible	<b>Existencia de una estrategia nacional de acuicultura</b>

## INDICADOR ECONÓMICO 1

**Principio:**

***Promover una industria de acuicultura orientada al mercado***

---

**Criterio:**

***Enfoque de mercado***

---

**Indicador:**

***Evolución del valor de la producción total de acuicultura***

---

**Justificación:**

Este indicador tiene en cuenta el valor económico de la producción acuícola, relacionándolo con el peso de este sector en términos económicos a nivel nacional. Así, son numerosas y en ocasiones complejas, las situaciones que pueden producirse jugando únicamente con estas dos variables; producción y valor económico: la producción puede disminuir pero el valor aumentar, lo que indicará una mejora en la rentabilidad de las instalaciones acuícolas o unas mejores condiciones del mercado para los productos acuícolas. Desde la perspectiva de un crecimiento sostenido la situación ideal pasaría por un incremento sostenido de este valor en el tiempo, evitando las fluctuaciones.

La tendencia deseable de este indicador es el aumento gradual y controlado del valor de la producción. Es positivo que el valor de la producción crezca de forma sostenida en el tiempo, evitando los crecimientos rápidos en un periodo corto de tiempo. La experiencia nos indica que un crecimiento excesivo de manera prolongada, provocará problemas de mercado, pudiendo provocar una crisis en las ventas y finalmente un colapso de la producción.

Una disminución en el volumen de la producción puede llevar a un aumento del precio en el mercado, pero también podría aumentar el coste por kg producido (el efecto contrario de las economías de escala). Los recortes en la producción acuícola como estrategia de mercado no son la mejor alternativa para la sostenibilidad de la acuicultura mediterránea. De forma ideal, los precios no deberían verse afectados por el nivel de producción (oferta) sino por un aumento de la demanda, de productos con valor añadido y/o a causa del desarrollo de nuevos mercados.

---

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de FAOStat.

---

**Fórmula:**

*Evolución del valor de la producción acuícola nacional (%) entre periodos móviles consecutivos de 3 años = [(Valor medio del Año-4, Año-3 y Año-2) – (Valor medio del Año-3, Año-2 y Año-1)] x 100 / (Valor medio del Año-3, Año-2 y Año-1)*

Evolución*	Puntuación
Si > 10% o negativo	<b>1</b>
Si entre > 6 y ≤ 10%	<b>2</b>
Si 0 = sin crecimiento	<b>3</b>
Si entre > 0 y < 3%	<b>4</b>
Si entre ≥ 3 y ≤ 6%	<b>5</b>

\* Esta fórmula compara anualmente los valores medios de la producción de grupos sucesivos de tres años. La moneda (€) en valores constantes (con el tiempo), sin usar el valor actual a fin de eliminar la inflación. Precios reales, teniendo en cuenta el Índice de Precios de Consumo y la inflación.

## INDICADOR ECONÓMICO 2

**Principio:**

*Aumentar la capacidad de I+D+i*

---

**Criterio:**

*Nivel de competencia de la investigación nacional*

---

**Indicador:**

*Inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i) en acuicultura*

---

**Justificación:**

Este indicador mide el interés del país en la acuicultura mediante la inversión pública en I+D+i asociada a cualquier actividad relacionada con la acuicultura y medida en el tiempo.

En un entorno en constante desarrollo, caracterizado por un cambio rápido, profundo y a menudo impredecible, la acuicultura debe aplicar y mantener estrategias que le permitan adaptarse y sobrevivir en un sistema dinámico. La I+D+i proporcionará nuevos conocimientos y desarrollo innovadores que permitirán tanto a las empresas como al resto de los agentes del sector mejorar su competitividad y por tanto la sostenibilidad de esta actividad. Esta apuesta por la I+D+i posibilitará una mayor eficacia y eficiencia de las empresas a la hora de adaptarse a los cambios y transformaciones que experimenta nuestra sociedad.. El indicador intenta analizar el progreso del gasto destinado a I+D+i en la acuicultura, sin tener en cuenta su peso específico en el presupuesto nacional para I+D+i, considerando este aumento a lo largo del tiempo como algo positivo para la sostenibilidad del sector.

Además de la inversión nacional total en acuicultura, el gobierno también puede participar más activamente patrocinando ciertas acciones (talleres o foros) en las que las partes interesadas se puedan reunir y poner en común sus necesidades. El gobierno puede tener diferentes convocatorias o fondos para este tipo de acciones.

Asimismo, se entiende que si crece la inversión en I+D+i, los recursos humanos (funcionarios, técnicos y otros empleados) involucrados en el sector también seguirán esta tendencia al incremento. agilizando y facilitando que otros procesos de carácter administrativo relacionados con la concesión y tramitación de nuevas licencias o renovaciones se vean beneficiados.

---

**Obtención de datos:**

Los datos se recopilarán anualmente de los centros de investigación, las empresas privadas, las organizaciones industriales (FEAP y agrupaciones a escala nacional) y las administraciones correspondientes.

---

### **Fórmula:**

---

*Gasto nacional total en actividades de I+D+i en la acuicultura = fondos públicos (estatales + internacionales)*

1. Evolución de la inversión en I+D+i este año comparado con el anterior:  
**(total: +2)**

Si aumenta (+2)

Si es la misma ( $\pm 5\%$ ) (+1)

2. ¿Existen convocatorias o ayudas que financien acciones complementarias a la I+D+i (Congresos, seminarios, jornadas divulgativas)? Sí **(+1)**

– ¿Contemplan las ayudas que la administración destina a las actividades de I+D+i las principales temáticas que afectan a la sostenibilidad de la actividad acuícola (Medio ambiente, aspectos socioeconómicos, comunicación y transferencia, etc)? Sí **(+1)**

3. ¿Han aumentado los recursos (económicos y humanos) que desde la administración se destinan a la gestión y gobernanza de la acuicultura en los tres últimos años? Sí **(+1)**

**INDICADOR ECONÓMICO 3****Principio:**

***Promover el desarrollo sostenible en el sector***

---

**Criterio:**

***Nivel de compromiso con la sostenibilidad***

---

**Indicador:**

***Seguridad jurídica de la concesión***

---

**Justificación:**

Las empresas e inversores acuícolas deben tener todas las garantías jurídicas a la hora de poner en marcha su plan de negocio. Para ello es necesaria la existencia de una legislación clara y coherente que favorezca la organización y el desarrollo del sector al mismo tiempo que ofrece a los empresarios un marco de referencia.

El propietario debe tener la garantía de que una vez entregada toda la documentación necesaria y exigida por la administración, su respuesta no sobrepasará un tiempo apropiado o lo imprescindible necesario para realizar las verificaciones que correspondan. Es importante que existan regulaciones que informen claramente a los operadores de acuicultura de los requisitos exigidos para obtener una licencia, del plazo del proceso de solicitud, así como de los derechos y obligaciones a los que está sujeta la licencia.

Tras el esfuerzo realizado para la consecución de la concesión, la duración de ésta debe permitir rentabilizar la inversión realizada y modificar las condiciones en ella establecidas en términos de espacio ocupado, sistemas o especies en cultivo, capacidades de carga, etc, atendiendo a cambios sociales, económicos o ambientales que afecten a las instalaciones acuícolas.

Las tasas de “arrendamiento” o cánones de ocupación del dominio público marítimo-terrestre por las instalaciones de acuicultura requieren de mecanismos de cálculo ajustados a la realidad del sector que contemplen reducciones o minoraciones en los mismos a través de las buenas prácticas ambientales, sociales y/o económicas, constituyéndose en una herramienta que fomente una mayor sostenibilidad y competitividad del sector, en lugar de una carga impositiva sin mayor sentido que el meramente recaudatorio.

---

**Obtención de datos:**

La autoridad correspondiente, las organizaciones sectoriales y/o locales y paneuropeas de productores (ej., FEAP) pueden tener también esta información en cada uno de los países mediterráneos y proporcionarán voluntariamente estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Cuál es el plazo necesario para conseguir una licencia – desde el momento que el solicitante presenta toda la documentación exigida (o sea, cuánto tiempo dura el proceso burocrático)? **(total: +2)**

≤ 6 meses (+2)

> 6 meses (+1)

2. ¿Duración de la concesión del dominio público?

≥ 30 años **(+1)**

3. ¿Permite la concesión una ampliación temporal? Sí **(+1)**

4. ¿Son los costes de los cánones asequibles y proporcionales al tamaño de la actividad a largo plazo? Sí **(+1)**

## INDICADOR AMBIENTAL 1

**Principio:**

***Fortalecer las capacidades institucionales relacionadas con el desarrollo sostenible***

---

**Criterio:**

***Nivel de reconocimiento nacional del desarrollo sostenible***

---

**Indicador:**

***Existencia de una política, programa y/o estrategia medioambiental sobre acuicultura bien definida***

---

**Justificación:**

La planificación y definición de estrategias de carácter ambiental, pueden ser la base para una mejora de la gestión en este campo. La gobernanza medioambiental, derivada del enfoque participativo, debe facilitar la selección de nuevas localizaciones para su uso acuícola de manera integrada con el entorno y el resto de actividades que se desarrollan en el litoral y la gestión y el seguimiento ambiental de las ya implantadas.

Este hecho es un reto al que se enfrenta no solo el sector acuícola, sino también otras muchas actividades que compiten por el espacio y los recursos en la zona litoral. La aplicación de los principios de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras (GI-ZC) debe garantizar que se contemplen correctamente diferentes marcos y procesos dentro de un área concreta. En este contexto, las administraciones, deben implementar una buena estrategia medioambiental que fomente el desarrollo sostenible de la acuicultura, considerando aspectos como la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) y los Planes de Vigilancia (PV).

Hay iniciativas o medidas que la administración puede poner en marcha para impulsar esta sostenibilidad ambiental, como pueden ser la aplicación de reducciones en los gravámenes de la actividad acuícola en base a las buenas prácticas ambientales. Algunos países ya están utilizando modelos como el sistema MOM (*Modelling–Ongrowing fish farms–Monitoring*, modelado y control de los viveros flotantes de peces) (Ervik *et al.*, 1997) que permite adoptar medidas de control adaptativo y cuya gestión depende del productor así como del nivel de las interacciones medioambientales.

---

**Obtención de datos:**

Los organismos administrativos y reguladores, los técnicos y funcionarios de la administración competente proporcionarán voluntariamente estos datos anualmente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Existe una política medioambiental para el desarrollo sostenible de la acuicultura? Sí **(+2)**
2. ¿Contempla esta política ambiental la implementación, seguimiento y evaluación de las interacciones con el medioambiente a través de la EIA y los PVA? Sí **(+1)**
3. ¿Existe un sistema de tasas flexible o adaptado que contemple estas interacciones con el medio ambiente, a través del seguimiento anual de los resultados de los PVA? Sí **(+1)**
4. ¿Se ha desarrollado y aplicado un Plan de GIZC? Sí **(+1)**

## INDICADOR AMBIENTAL 2

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

---

**Criterio:**

***Nivel de interacciones de la acuicultura***

---

**Indicador:**

***Existencia de criterios comunes para un proceso de selección de emplazamientos***

---

**Justificación:**

La necesidad de una interpretación uniforme y una aplicación armonizada de las Zonas Seleccionadas para Acuicultura (AZA, *Allocated Zone for Aquaculture*) (o unas directrices similares para la selección de emplazamientos) se considera una prioridad en la región mediterránea. El término AZA se aplica a aquellas áreas seleccionadas por sus condiciones para la instalación de sistemas de acuicultura, compatibles con el ecosistema, aceptables socialmente y viables desde el punto de vista económico, cumpliendo así los tres pilares de la sostenibilidad. AZA u otro proceso de selección de emplazamientos similar, está considerado como un buen instrumento para los agentes que intervienen en este proceso ya que fomenta la autorregulación y mejora la coordinación interadministrativa. Más aún, es una herramienta que también evita conflictos entre los distintos usuarios del litoral al mismo tiempo que aumenta la competitividad, compartiendo costes y servicios y aumentando las garantías de los inversiones. También se debe considerar como un buen punto de partida para la aplicación de una acuicultura de peces marinos sostenible y su integración en la GIZC.

Este proceso de selección de emplazamientos, enmarcado en la GIZC, debe contar con criterios y parámetros uniformes, que puedan resultar de aplicación en toda la zona mediterránea. Estos criterios ambientales estarán relacionados con la profundidad de la instalación para asegurar el mínimo impacto en el sedimento, con la distancia a los hábitats sensibles, la hidrodinámica del área, la distancia entre instalaciones y la capacidad de carga, entre otros. De esta forma podrá garantizarse que las áreas seleccionadas porque son las más adecuadas y van a contribuir a la sostenibilidad ambiental de la crianza que allí se realice.

La existencia de estándares comunes facilitará los procedimientos administrativos, optimizando los recursos y permitiendo una gestión y unas perspectivas de crecimiento mejores. La carencia de sistemas y criterios de selección es uno de los cuellos de botella que están lastrando actualmente el desarrollo de la acuicultura en algunos países mediterráneos.

---

**Obtención de datos:**

Los órganos legislativos, administrativos y reguladores, los técnicos y funcionarios de la administración competente proporcionarán voluntariamente estos datos anualmente.

---

**Fórmulas:**

---

1. ¿Se han tenido en cuenta criterios de profundidad de al menos el doble de la profundidad de los viveros flotantes? Sí **(+2)**
2. ¿Se ha tenido en cuenta la distancia a los hábitats sensibles? Sí **(+1)**
3. ¿Se ha tenido en cuenta la hidrodinámica de la zona? Sí **(+1)**
4. ¿Se ha tenido en cuenta la distancia a otros emplazamientos? Sí **(+0,5)**
5. ¿Se ha tenido en cuenta la capacidad de carga en el proceso de selección de emplazamientos? Sí **(+0,5)**

## INDICADOR AMBIENTAL 3

**Principio:**

*Minimizar el impacto global*

---

**Criterio:**

*Nivel de la huella de carbono*

---

**Indicador:**

*Índice de la huella de carbono*

---

**Justificación:**

El cambio climático representa quizás el mayor desafío medioambiental al que se enfrentan las generaciones futuras. La acuicultura consume energía a lo largo de todas las etapas del cultivo, producción, recolección, procesado y transporte. En términos generales, el consumo de la energía que se utiliza en producción de alimentos se ha convertido en un motivo de preocupación, siendo necesario e importante, fomentar la información, concienciación y responsabilidad ante el consumo, implementando medidas de minimización, eficiencia y ahorro.

El objetivo de este indicador es asegurar el seguimiento y control del consumo energético por parte de las instalaciones piscícolas, y apoyar a las administraciones en el desarrollo de mecanismos y medidas que incidan en la reducción del consumo de energía, a través de la racionalización y en la utilización de fuentes energéticas alternativas, renovables y no basadas en el carbono.

Una medida que puede incidir en esta dirección es conocer los datos de emisión de dióxido de carbono del sector, a través del cálculo y seguimiento de la huella de carbono en las empresas acuícolas y del sector en su conjunto, de forma que pueda actuarse allí dónde el sector más lo necesite y teniendo unas mayores garantías de éxito en el reto global de la lucha contra el cambio climático.

La evaluación de la huella de carbono y el análisis del ciclo de vida de los productos acuícolas es algo muy novedoso también para los sectores agroalimentarios. Esto no quita para que la exigencia por parte de los canales de distribución y en último término de los consumidores sea cada vez mayor.

La acuicultura mediterránea puede liderar este proceso, poniendo en valor su bajo impacto en términos energéticos, pero para ello es necesario tener en cuenta que uno de los mayores costes energéticos que afronta el sector se encuentra en el origen de las harinas y aceites del pescado y que muy posiblemente será en este punto donde deban realizarse los mayores esfuerzos en el futuro.

---

### Obtención de datos:

Los órganos legislativos, administrativos y reguladores, los técnicos y funcionarios de la administración competente proporcionarán voluntariamente estos datos anualmente.

---

### Fórmula:

---

1. ¿Dispone la administración de mecanismos que fomenten el cálculo de la huella de carbono en el sector? Sí **(+2)**. ¿Cuál?
2. ¿Concede el gobierno incentivos a las instalaciones que miden su huella de carbono? Sí **(+1)**
3. ¿Se tienen en cuenta los siguientes factores en el cálculo de la huella de carbono de las instalaciones? **(total: +1,5)**
  - ¿El consumo de electricidad? Sí (+0,5)
  - ¿El transporte de las materias primas empleadas para la elaboración de piensos acuícolas y el propio transporte de los piensos? Sí (+0,5)
  - ¿El consumo de carburantes? Sí (+0,5)
4. ¿Utilizan o producen las instalaciones energía procedente de fuentes renovables? Sí **(+0,5)**

**INDICADOR SOCIAL 1****Principio:*****Contribuir al desarrollo nacional***

---

**Criterio:*****Empleo y condiciones de trabajo en el sector acuícola***

---

**Indicador:*****Cantidad y calidad del empleo***

---

**Justificación:**

La acuicultura es un sector productivo clave para la dinamización rural y litoral de buena parte de los países mediterráneos. Este desarrollo necesariamente pasa por la generación de nuevos empleos cualificados y de calidad en estas zonas vinculados a la actividad acuícolas, que redunden en un mayor bienestar social y económico del conjunto de la sociedad.

El desarrollo de la acuicultura también posibilita la creación de un importante número de empleos indirectos vinculados a la actividad productiva y relacionados no solo con el procesado, transporte y comercialización de los productos acuícolas, sino también con la gastronomía y la restauración, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, la formación y capacitación y un largo etcétera de subsectores estrechamente relacionados con el desarrollo sostenible de la actividad acuícola.

El aumento anual del número de empleados relacionados directa o indirectamente con el sector piscícola indica un crecimiento y desarrollo del sector, lo cual resulta positivo, pero a través de este indicador tratamos también de evaluar la calidad del mismo, analizando aspectos tales como la existencia de políticas de igualdad en el trabajo, la existencia de medidas que posibiliten la conciliación de la vida familiar y la laboral y la existencia de una legislación nacional y unas políticas de prevención de riesgos laborales apropiadas para el sector, que permitan reducir el número de accidentes graves anuales (considerando accidentes graves los que causan lesiones permanentes, obligan a una maniobra de rescate, causan la pérdida de una parte del cuerpo o afectan al normal desarrollo de la empresa).

---

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de los informes estadísticos anuales.

---

**Fórmula:**

---

1. En lo que se refiere a la cantidad, ¿ha aumentado el número de empleados con respecto al año anterior? **(total: +2)**

Sí, Incremento  $> 5\%$  y  $< 25\%$  (+2)

Sí, Incremento  $\leq 5\%$  (+1)

2. En lo que se refiere a la calidad **(total +3):**

- ¿Existe una normativa o ley con respecto a la igualdad laboral entre hombres y mujeres que promueva la igualdad en el trabajo a nivel nacional? Sí (+1)
- Se aplican medidas encaminadas a compatibilizar la vida familiar y la laboral? Sí (+1)
- Anualmente, ¿El número de accidentes con respecto al año anterior es menor del 5%? Sí (+1)

## INDICADOR SOCIAL 2

**Principio:*****Fortalecer la organización e identidad del sector*****Criterio:*****Importancia de la formación en la acuicultura*****Indicador:*****Formación nacional en acuicultura*****Justificación:**

Las empresas acuícolas necesitan de profesionales capacitados y especializados que les permitan dar respuestas a las distintas necesidades que surgen en el día a día de una instalación acuícola. Para ello resulta fundamental la existencia de programas o planes de formación específicos para la actividad acuícola, que contemplen las particularidades de esta actividad con un enfoque integrador y multidisciplinar y que permita a las empresas disponer de un amplio abanico de profesionales bien formados y con las competencias necesarias para el desarrollo de su actividad.

En este mismo contexto, la formación y especialización continua de los empleados es entendida en nuestros días como un elemento motivador que permite a la empresa afrontar de forma dinámica las evoluciones que experimentan los sistemas productivos o el propio sector, posibilitando una mejora de la competitividad de las empresas y la existencia de un mejor ambiente de trabajo.

Si conjugamos estos dos aspectos, las administraciones y las empresas acuícolas, deben, en el marco de la sostenibilidad, invertir en el desarrollo de programas y planes de formación específicos, que redunden en beneficio del sector y de los trabajadores que emplea, creando las estructuras formativas que resulten necesarias y dotándolas de recursos humanos y económicos. Estas estructuras deberán adaptarse a la dimensión del sector.

La acuicultura es, en algunas regiones del mediterráneo y para algunos cultivos concretos, una actividad tradicional con una fuerte componente social en los aspectos laborales. En ocasiones más de un miembro de la unidad familiar dedica parte de su tiempo al mantenimiento de una explotación acuícola, resultando positivo en estos casos la existencia de mecanismos o procesos administrativo que permitan poner en valor la experiencia obtenida, dotando a estas personas de un reconocimiento legal que les capacite para continuar con su labor de una forma más profesional.

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de los informes estadísticos anuales.

**Fórmula:**

---

1. ¿Existe un apoyo público o privado a la formación continua dentro de la propia instalación o empresa? Sí **(+2)**
2. ¿Existen organismos o centros específicos para la formación en acuicultura? Sí **(+1)**
3. ¿Existen diferentes grados de formación en acuicultura (medio, superior y postgrado)? Sí **(+1)**
4. ¿Existen mecanismos para el reconocimiento de la capacitación basada en la experiencia laboral? Sí **(+1)**

## INDICADOR SOCIAL 3

**Principio:**

***Fortalecer las capacidades institucionales relacionadas con el desarrollo sostenible***

---

**Criterio:**

***Nivel de reconocimiento nacional del desarrollo sostenible***

---

**Indicador:**

***Existencia de una estrategia nacional de acuicultura***

---

**Justificación:**

El planteamiento y adopción de planes o estrategias de desarrollo de la acuicultura a nivel nacional o regional constituye una de las herramientas claves para fomentar un desarrollo competitivo, estable y sostenible de la acuicultura en el mediterráneo.

Esta planificación estratégica, sobre la que debe asentarse la toma de decisiones debe partir de un amplio análisis de la situación de partida, mediante la utilización de todo un conjunto de herramientas de análisis como pueden ser los DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) y de la definición de unos objetivos y líneas de trabajo estratégicas que nos indique la senda a seguir para el desarrollo del sector.

Uno de los aspectos que cobra una mayor importancia en este proceso de planificación es la existencia de mecanismos de debate, discusión y validación que respalden todo el proceso y permitan que este se desarrolle de una manera transparente y multidisciplinar. Solo así se logrará la aceptación social de estas planificaciones y podrá adoptarse el desarrollo sostenible del sector como un objetivo común y compartido, garantizando la viabilidad a largo plazo de la actividad acuícola.

El proceso de planificación estratégica, debe conducir a la adopción de una estrategia nacional que apoye la implementación de las medidas identificadas en el análisis y definidas y desarrolladas en forma de actuaciones concretas en el proceso de planificación. Esta estrategia también debe incluir los parámetros o indicadores a medir y los organismos encargados de realizar las funciones de supervisión, evaluación y revisión de la implementación en el tiempo.

---

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de los órganos legislativos, administrativos y reguladores, los técnicos y funcionarios de la administración competente.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Existe un plan estratégico nacional para lograr el desarrollo sostenible del sector? **(total: +2)**
  - (a) Sí, en funcionamiento (+2) (aprobado y aplicándose)
  - (b) Sí, en una fase inicial (+1) (no aprobado todavía)
2. ¿Se adoptó un enfoque participativo de las múltiples partes interesadas cuando se desarrolló la estrategia nacional de acuicultura? Sí **(+2)**
3. ¿Existen mecanismos para supervisar y evaluar la aplicación de la estrategia nacional de acuicultura? Sí **(+1)**

## INDICADORES A NIVEL MEDITERRÁNEO PARA LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES A NIVEL MEDITERRÁNEO

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR
ECONÓMICA	Promover una industria de acuicultura orientada al mercado	Enfoque de mercado	<b>Evolución del valor de la producción total de acuicultura</b>
			<b>Evolución del consumo de productos de la acuicultura</b>
			<b>Existencia de herramientas de mercado</b>
AMBIENTAL	Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura	Nivel de interacciones	<b>Existencia de criterios comunes para un proceso de selección de emplazamientos</b>
			<b>Existencia de especies nativas y de nivel trófico bajo</b>
	Minimizar el impacto global	Nivel de la huella	<b>Índice de la huella ecológica y de carbono</b>

## INDICADORES A NIVEL MEDITERRÁNEO PARA LA ACUICULTURA DE PECES MARINOS

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES A NIVEL MEDITERRÁNEO

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR
SOCIOTERRITORIAL	Fortalecer la organización e identidad del sector	Importancia del desarrollo de iniciativas	<b>Gobernanza y redes mediterráneas</b>
	Desarrollar sistemas de información	Acceso a sistemas de información sobre acuicultura	<b>Existencia de sistemas de información</b>
	Contribuir al desarrollo mediterráneo	Integración social	<b>Diversificación del empleo en la acuicultura</b>

## INDICADOR ECONÓMICO 1

**Principio:**

***Promover un mercado orientado al sector acuícola***

**Criterio:**

***Enfoque de mercado***

**Indicador:**

***Evolución del valor de la producción total de acuicultura***

**Justificación:**

La sostenibilidad de la acuicultura mediterránea pasa en gran medida por la diversificación de la producción a partir de la crianza de nuevas especies de alto valor comercial y del desarrollo de nuevos productos y presentaciones que respondan a la evolución de los hábitos de consumo y las demandas de la sociedad.

Una herramienta adecuada para evaluar la evolución de esta diversificación puede ser el análisis de la evolución del valor económico derivado de la producción acuícola. Esta información resultará de interés para los responsables de la toma de las decisiones, pero también para la comunidad científica, los agentes vinculados a la financiación e inversión en el sector y en último término para los propios productores.

Este indicador potencia crecimientos sostenidos en términos económicos, asumiendo que estos pueden ser debidos a diversas causas como el crecimiento de la producción en toneladas, el cultivo y comercialización de nuevas especies, la diversificación de productos y presentaciones o la adopción de estrategias de mercado que redunden en una mayor rentabilidad de las explotaciones y productos acuícolas, entre otras.

Considerando estas causas desde la perspectiva de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, podríamos argumentar simplificando el análisis que los aumentos del valor serán positivos (vender más y/o vender a precios más altos) siempre que tengan lugar gradualmente, evitando los crecimientos excesivos en el corto plazo. La experiencia también nos muestra que un crecimiento excesivo a largo plazo puede no resistir los requerimientos del mercado, conduciendo a un colapso de la producción y a una posterior disminución de las ventas. Por consiguiente, un crecimiento demasiado rápido del valor de la producción se puede considerar menos sostenible.

Así, la situación ideal pasa por un crecimiento moderado sostenido que permita al sector caminar hacia la sostenibilidad, apoyándose en todos los aspectos que redundan en un incremento de su competitividad.

Los sucesivos valores de este indicador a lo largo del tiempo ofrecerán un reflejo más fiel de la sostenibilidad que las cifras inmediatas.

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de las estadísticas anuales publicadas por la FAO

**Fórmula:**

*Evolución del valor de la producción mediterránea (%) entre periodos móviles consecutivos de 3 años = [(Valor medio del Año-4, Año-3 y Año-2) – (Valor medio del Año-3, Año-2 y Año-1)] x 100 / (Valor medio del Año-3, Año-2 y Año-1)*

Evolución*	Puntuación
Si > 10% o negativo	1
Si entre > 6 y ≤10%	2
Si 0 = sin crecimiento	3
Si entre > 0 y < 3%	4
Si entre ≥3 y ≤6%	5

\* Esta fórmula compara anualmente los valores medios de la producción de grupos sucesivos de tres años. La media debe incluir a todos los países mediterráneos.

## INDICADOR ECONÓMICO 2

**Principio:**

***Promover una industria de acuicultura orientada al mercado***

---

**Criterio:**

***Enfoque de mercado***

---

**Indicador:**

***Evolución del consumo de productos de la acuicultura***

---

**Justificación:**

Los productos acuáticos y por ende los obtenidos gracias a la acuicultura, se enmarcan en nuestros días en el contexto de una dieta saludable y equilibrada rica en ácidos grasos Omega-3. Desde todas las instituciones se apunta a la necesidad de reforzar la presencia de estos productos en la dieta mediterránea, pilar fundamental de la alimentación en esta región del mundo.

En adición a este factor de salud, la acuicultura también está llamada a cubrir las necesidades de este tipo de productos ante el crecimiento de la población de los países mediterráneos, considerando que las capturas pesqueras se mantendrán estables en los próximos años.

Ante esta situación, la acuicultura mediterránea afronta el reto de abastecer esta demanda, contemplando los aspectos sociales, ambientales y económicos que también posibilitarán el desarrollo de la región, evitando una excesiva dependencia de productos acuáticos procedentes de otras regiones del planeta.

Este indicador pretende valorar estas dos cuestiones: la evolución del consumo de productos acuáticos y acuícolas en la región mediterránea y la dependencia de las importaciones a la hora de cubrir esta demanda. El análisis y seguimiento de ambos factores nos permitirá conocer las tendencias del mercado de productos acuáticos, detectando la aparición de nuevos nichos del mercado, derivadas de la evolución de la balanza comercial.

---

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de las estadísticas anuales publicadas por la FAO.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Ha aumentado en el último año el consumo de todos los productos acuáticos en la región mediterránea? **(total: +2)**

Sí (+2), o ¿ha permanecido estable? Sí (+1)

2. ¿Ha aumentado en el último año el consumo de productos acuícolas en la región mediterránea? **(total: +2)**

Sí (+2), o ¿ha permanecido estable? Sí (+1)

3. ¿Son las exportaciones mayores que las importaciones en la balanza comercial de la región mediterránea? Sí **(+1)**

### INDICADOR ECONÓMICO 3

**Principio:**

***Promover un mercado orientado al sector acuícola***

---

**Criterio:**

***Enfoque de mercado***

---

**Indicador:**

***Existencia de herramientas de mercado***

---

**Justificación:**

Existe a nivel mediterráneo una necesidad por disponer de herramientas que permitan dotar al mercado de productos acuáticos de una mayor transparencia, a través del establecimiento de herramientas enfocadas a su seguimiento y análisis de este mercado de productos acuáticos.

Un aspecto fundamental se centra en la mejora de los conocimientos que aplican a los procesos de creación de precios que en numerosas ocasiones están perjudicando gravemente los intereses de los primeros eslabones de la cadena de comercialización.

El establecimiento de estas herramientas de información y análisis a nivel mediterráneo, del tipo de las existentes en algunos países de esta región, como los observatorios del mercado, sin duda permitirá señalar y seguir las tendencias de los mercados y las tendencias y valoraciones que los consumidores hacen de este tipo de productos y procesos, al mismo tiempo que permitirán estudiar los procesos de creación de precios, mejorando la información existente en materia de mercados y la comunicación que se establece entre los distintos eslabones de la cadena y la propia sociedad. Estos instrumentos respaldan una mayor sostenibilidad de la industria acuícola en su conjunto.

Estos mecanismos deben estar apoyados por la mejora de las herramientas de promoción y comercialización, que deben posibilitar la adopción de estrategias y el desarrollo de campañas de información transnacionales que potencien la imagen del sector acuícola, incidiendo en su apuesta por la sostenibilidad y sus particularidades y ventajas.

---

**Obtención de datos:**

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes interesadas implicadas directamente en el mercado de la acuicultura y la pesca, así como de las estadísticas publicadas por la FAO.

---

**Fórmula:**

---

1. ¿Hay instituciones u organizaciones que lleven a cabo estudios de mercado relacionados con la acuicultura y sus productos en el ámbito del Mediterráneo? Sí **(+2)**
2. ¿Existe un observatorio de los precios y del mercado en el Mediterráneo? Sí **(+1)**
3. ¿Existen mecanismos o herramientas que permitan una comunicación fluida y eficaz entre los eslabones que integran las cadenas de comercialización y los consumidores mediterráneos? Sí **(+1)**
4. ¿Hay mecanismos y/o líneas de trabajo que apoyen la promoción y comercialización en el Mediterráneo (tales como campañas transnacionales)? Sí **(+1)**

## INDICADOR AMBIENTAL 1

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

---

**Criterio:**

***Nivel de interacciones de la acuicultura***

---

**Indicador:**

***Existencia de criterios comunes para el proceso de selección de emplazamientos***

---

**Justificación:**

La necesidad de una interpretación uniforme y una aplicación armonizada de las Zonas Seleccionadas para Acuicultura (AZA, *Allocated Zone for Aquaculture*), o de un proceso similar de selección de emplazamientos, se considera una prioridad en la región mediterránea por el hecho de compartir el mismo ecosistema marino. El término AZA se aplica a aquellas áreas declaradas apropiadas para la instalación de sistemas de acuicultura y compatibles con el ecosistema, aceptables socialmente y viables desde el punto de vista económico, cumpliendo así los tres pilares de la sostenibilidad. AZA, u otro proceso de selección de emplazamientos, está considerado un buen instrumento para los responsables de las decisiones, para la administración y para los inversores, porque fomenta la autorregulación, y mejora la coordinación entre las administraciones competentes. Estas herramientas, de apoyo a la selección de localizaciones para su uso acuícola, persiguen en último término un aumento de la competitividad de este sector, a través de la mejora en la gestión y de una mayor seguridad jurídica para los inversores.

Cualquier sistema para la selección de emplazamientos, debe enmarcarse dentro de una GIZC, contando con criterios comunes dentro de región Mediterránea. Algunos de estos criterios están estrechamente relacionados con el medio en el que se desarrolla la actividad acuícola y contemplan parámetros ambientales como la profundidad, la distancia a los habitats sensibles o la hidrodinámica y aspectos más generales relativos a la existencia y aplicación de planes de vigilancia ambiental y estándares de calidad ambiental (ECA).

---

**Obtención de datos:**

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes implicadas directamente en la acuicultura, así como de las estadísticas publicadas por la FAO.

---

**Fórmulas:**

---

1. ¿Hay una estrategia de GIZC para el Mediterráneo? Sí **(+1)**
2. ¿Está integrada la AZA u otro proceso de selección de emplazamientos en la estrategia de GIZC? Sí **(+1)**
3. ¿Son comunes en todos los países mediterráneos los criterios de profundidad, distancia a las áreas sensibles e hidrodinámica? Sí **(+1)**
4. ¿Hay un sistema de vigilancia que evalúe los impactos en los habitats sensibles? Sí **(+1)**
5. ¿Se han acordado estándares de calidad ambiental (ECA) a nivel de los países mediterráneos? Sí **(+1)**

## INDICADOR AMBIENTAL 2

**Principio:**

***Mantener los bienes y servicios que el ecosistema ofrece a la acuicultura***

**Criterio:**

***Nivel de interacciones de la acuicultura***

**Indicador:**

***Existencia de especies nativas y de nivel trófico bajo***

**Justificación:**

Como se afirmaba en un informe reciente de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA, 2006) las invasiones biológicas de especies foráneas en el Mar Mediterráneo son motivo de preocupación. Las especies foráneas invasoras son una de las causas fundamentales de pérdida de la biodiversidad del Mediterráneo y en todo el planeta, sea por el cambio genético, por el deterioro o modificación de los hábitats, por difundir agentes patógenos o parásitos o por sustituir a las especies nativas en el nicho ecológico que ocupan. Este impacto ambiental tiene repercusiones económicas y sociales importantes. Por esto, existe una normativa obligatoria para los países de la UE (CE No 708/2007) respecto a la utilización de especies foráneas y ausentes localmente en la acuicultura.

En esta misma línea, se deben seguir las recomendaciones desarrolladas en el Código de Prácticas del ICES sobre Introducciones y Traslados de Organismos Marinos (2005) así como las consideraciones y sugerencias del informe sobre Especies Exóticas en Acuicultura de la UICN (Hewitt, Campbell y Gollasch, 2006), apoyándose la colaboración regional e internacional para abordar los impactos transfronterizos sobre la biodiversidad como se declara en el PNUMA/PAM (2005).

Otra cuestión importante que se debe tener en cuenta en lo que se refiere al nivel de las interacciones es el uso de especies de bajo nivel trófico. La acuicultura de los países desarrollados económicamente se ha centrado en especies carnívoras de alto nivel trófico y de precio elevado, con unas mejores perspectivas desde el punto de vista de la comercialización, pero que conllevan mayores impactos ambientales derivados de la liberación de nutrientes y una mayor dependencia de las harinas y aceites de pescado.

Para reducir este tipo de impactos se debe investigar la mejor tecnología disponible para el cultivo de especies de bajo nivel trófico. La producción de especies, herbívoras u omnívoras, de bajo nivel trófico reduciría el porcentaje de harinas y aceites de pescado, además de ser más eficientes ecológicamente. Peces como el mújol, el sargo o la salpa requieren poca energía comparados con la lubina y la dorada y producen un enriquecimiento orgánico del medio más bajo.

### Obtención de datos:

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes implicadas directamente en la acuicultura, así como de las estadísticas publicadas por la FAO.

---

### Fórmulas:

---

1. ¿Hay recomendaciones comunes de aplicación a nivel mediterráneo con respecto a las especies marinas introducidas? Sí **(+1)**
2. ¿Se aplica automáticamente el principio de precaución en todos los países mediterráneos cuando se cultiva una especie exótica? Sí **(+1)**
3. ¿Existen mecanismos de apoyo a la diversificación en las instalaciones acuícolas? Sí **(+1)**
4. ¿Se han introducido especies de bajo nivel trófico en la acuicultura marina mediterránea en el último año? Sí **(+1)**

## INDICADOR AMBIENTAL 3

**Principio:**

*Minimizar el impacto global*

---

**Criterio:**

*Nivel de las huellas*

---

**Indicador:**

*Índice de la huella ecológica y de carbono*

---

**Justificación:**

La evaluación de la huella de carbono es una herramienta de cálculo, que determina la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI, GHG por sus siglas en inglés) a la atmósfera a lo largo del ciclo vital de un producto. Las razones de su aplicación pueden estar motivadas por el conocimiento de la carga ambiental de un producto en función de su contribución al calentamiento global, el establecimiento de valores objetivo y la evaluación de la reducción en las emisiones o para comunicar la huella de carbono en todos los elementos de la cadena de valor o producto al consumidor final, en el marco de una estrategia de comunicación o imagen.

Hay determinados aspectos de la actividad acuícola que tienen una importancia clave a la hora de calcular la huella de carbono. Uno de ellos afecta a la alimentación y esta relacionado con la procedencia de las materias primas (harinas y aceites de pescado) empleadas en la elaboración de los piensos y la procedencia y situación de las especies empleadas con este fin. En los últimos años ha habido importantes avances en esta línea, a través de las certificaciones responsables y/o de sostenibilidad.

El consumo energético es otro de los aspectos que suele tener una incidencia importante a la hora de calcular la huella de carbono de un producto o proceso. Este aspecto no debe, a priori, resultar significativo en el caso de la acuicultura marina de peces en viveros flotantes, al menos en las fases del cultivo, pero podría cobrar una mayor importancia medida si consideramos las fases de transformación y comercialización.

---

**Obtención de datos:**

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes implicadas directamente en la acuicultura, así como de las estadísticas publicadas por la FAO.

---

### Fórmulas:

---

1. A escala del Mediterráneo, ¿La huella del carbono **(total: +2)**:
  - se tiene en cuenta a lo largo de todo el proceso de producción? Sí (+1)
  - se mide en al menos el 60% de los países mediterráneos? Sí (+1)
2. ¿Proceden de criaderos mediterráneos más del 80% de las larvas de peces usadas en la acuicultura marina? Sí **(+1)**
3. ¿Procede el pienso utilizado para criar peces marinos de pesquerías sostenibles (con el certificado de pesca sostenible del MSC, Friend of the Sea, etc.)? **(total: +2)**
  - Sí, más del 80% **(+2)**
  - Sí, entre el 50 y el 80% **(+1)**

**INDICADOR SOCIAL 1****Principio:*****Fortalecer la organización e identidad del sector***

---

**Criterio:*****Importancia del desarrollo de iniciativas***

---

**Indicador:*****Gobernanza y redes sociales mediterráneas***

---

**Justificación:**

Los sistemas de gestión jerárquicos están siendo sustituidos por nuevas formas de regulación basadas en la negociación, la participación y la coordinación, llegando incluso a sistemas autoregulados. En estos sistemas, los responsables de la puesta en marcha de políticas también han cambiado su forma de trabajar, facilitando que los agentes públicos y privados, las ONGs, los grupos de presión, etc., puedan tomar partido en este proceso, aportando su punto de vista y colaborando con las administraciones a la hora de identificar los retos a los que se enfrenta el sector y sobre todo, en los mecanismos o directrices que se pueden poner en marcha para abordarlos. Esto es en último término, lo que hoy conocemos como gobernanza, la adopción de una nueva estrategia política dirigida a garantizar la gobernabilidad de la sociedad y a mantener la legitimidad dentro las instituciones a cambio de la transferencia de autoridad política a los actores económicos y sociales.

A escala del Mediterráneo, ya se han realizado esfuerzos en esta línea gracias a organizaciones internacionales como la CGPM o la UICN. Los proyectos desarrollados por estas dos entidades utilizan un enfoque de participación multidisciplinar con el fin último de lograr un desarrollo sostenible de la acuicultura en toda la región.

Debido a la naturaleza de la región mediterránea, mosaico social y cultural, es importante tener en cuenta el enfoque participativo para asegurar a largo plazo la viabilidad de los proyectos y procesos de acuicultura. Las redes sociales y profesionales actúan como una herramienta poderosa a muchos niveles y pueden desempeñar un papel decisivo para determinar la forma de resolver los problemas. Permiten introducir nuevas ideas y oportunidades a sus miembros donde quiera que estén a lo largo de la cuenca mediterránea así como tener acceso a un conjunto más amplio de información.

---

### Obtención de datos:

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes implicadas directamente en la acuicultura mediterránea y en el mercado y la gestión de la pesca, así como de las estadísticas publicadas por la FAO o de otros expertos de cada país.

---

### Fórmula:

---

1. ¿Pertencen todos los países mediterráneos (los 19 considerados en este estudio) al menos a un organismo de múltiples partes interesadas? Sí **(+2)**
2. ¿Se desarrollan los proyectos con miras a una acuicultura mediterránea sostenible de forma coordinada entre las organizaciones y entidades que trabajan por este fin? Sí **(+1)**
3. ¿Existen foros de debate y discusión a nivel mediterráneo? Sí **(+1)**
4. ¿Las recomendaciones y/o directrices a nivel mediterráneo están relacionadas con la sostenibilidad? Sí **(+1)**

## INDICADOR SOCIAL 2

**Principio:**

***Desarrollar sistemas de información***

---

**Criterio:**

***Acceso a sistemas de información sobre acuicultura***

---

**Indicador:**

***Existencia de un sistema de información***

---

**Justificación:**

En los tiempos en los que vivimos, la comunicación se ha convertido en una necesidad para cualquier sector o actividad. La frase “si no comunicas, no existes”, no puede tener mayor sentido en nuestros días. Si a esta necesidad de comunicación le añadimos el desconocimiento existente respecto de la actividad acuícola, fácilmente podríamos concluir que el esfuerzo por trasladar al consumidor las particularidades y características de los procesos y productos acuícolas va más allá de una mera cuestión comercial.

También cobran especial importancia en este ámbito, los aspectos relacionados con la trazabilidad y la seguridad alimentaria, siendo necesario reforzar los canales de información y la comunicación que reciben los consumidores sobre estas dos cuestiones, fundamentales para generar confianza y reforzar el papel y la imagen de la acuicultura entre la sociedad.

Así, la comunicación debe fluir de abajo a arriba, esto es, desde los consumidores, a las administraciones, pasando por las empresas. En esta labor resultan fundamentales las asociaciones u organizaciones de consumidores y usuarios, capaces de canalizar las necesidades y demandas de la sociedad de una forma efectiva y las asociaciones de productores, que deben recoger esta información y ponerla en valor dentro de las empresas que las integran. La comunicación también debe ser fluida y abierta en el otro sentido y las administraciones y los organismos internacionales deben ser capaces de llegar a los ciudadanos, pasando por los sectores productivos.

En este ámbito, son numerosas y variadas las herramientas y estrategias que puede adoptar cada uno de los eslabones de la cadena a la hora de trasladar su mensaje. Si nos centramos en la actividad acuícola, algunas de estas medidas pueden pasar por el desarrollo y adopción de Códigos de Conducta o de Buenas Prácticas, que permitan poner en valor las características y bondades de la acuicultura mediterránea.

Otra herramienta, de gran actualidad en nuestros días, es la certificación de determinados atributos de nuestros productos o procesos, en el marco de una

estrategia de comercialización, pero también de imagen. Así podríamos hablar de certificaciones de carácter ambiental (ISO, EMAS) o social (RSC), de certificaciones ecológicas u orgánicas, de certificaciones de sostenibilidad, aún en una fase temprana de desarrollo o de certificaciones de origen o procedencia, entre muchas otras.

**Obtención de datos:**

La información correspondiente se puede obtener de los productores, de las partes implicadas directamente en la acuicultura mediterránea y el mercado y la gestión de la pesca, así como de las estadísticas publicadas por la FAO u otros expertos internacionales.

**Fórmula:**

1. ¿Destinan la administración y las empresas recursos para la realización acciones de comunicación de los productos y procesos acuícolas destinadas a los consumidores? Sí **(+2)**
2. ¿Existen canales de comunicación fluidos y eficaces entre las administraciones, los productores y la sociedad? Sí **(+1)**
3. ¿Están trabajando los organismos internacionales en mejorar las herramientas de comunicación con todas las partes interesadas en la acuicultura de la región mediterránea? Sí **(+1)**
4. ¿Reflejan las estadísticas mediterráneas la situación actual de la acuicultura de peces marinos? Sí **(+1)**

**INDICADOR SOCIAL 3****Principio:*****Contribuir al desarrollo mediterráneo*****Criterio:*****Integración social*****Indicador:*****Diversificación del empleo en la acuicultura*****Justificación:**

El empleo generado por la acuicultura tanto directo (producción de proteínas animales) como indirecto (gobierno, I+D+i, procesado, distribución, comercialización) así como su evolución a lo largo del tiempo es un reflejo de la importancia y del grado de desarrollo de la actividad acuícola en un país o región concreta del planeta. Así, resulta obvia la relación del empleo con la vertiente social de la sostenibilidad, siendo el empleo un motor de la sociedad. Desde la perspectiva económica, la capacidad de generar empleo lleva asociada la generación de riqueza y bienestar y desde el punto de vista medioambiental, un empeo de calidad llevará asociado una formación continua que incorpore también una mayor sensibilidad medioambiental.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, este indicador analiza el grado de desarrollo del sector sopesando el empeo directo frente al indirecto. Un escenario de sector consolidado y bien estructurado contará con tasas elevadas de empleo especializado en aspectos vinculados de forma indirecta con la actividad acuícola como son la transformación y comercialización, la comunicación e imagen, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, el seguimiento de los mercados, la gestión administrativa, la formación y capacitación, las interacciones ambientales y así podríamos seguir hasta abarcar el amplio número de campos en los que la acuicultura tiene incidencia.

En este contexto, el indicador contempla como hipótesis de partida que la existencia de más empleos indirectos en comparación con los directos estará estrechamente relacionada con la existencia de un sector acuícola bien estructurado, diversificado y con mayores capacidades para afrontar un desarrollo sostenible. Así, el empleo directo podrá apoyarse en el indirecto a la hora de establecer nuevas estrategias de transformación y comercialización, en la I+D+i para mejorar los sistemas productivos y diversificar la producción.

Si el empleo indirecto es igual o menor que el directo implicará que la región o país tiene un sector eminentemente productivo, desligado de las actividades transversales que apoyan su desarrollo y que no existen estructuras y recursos humanos suficientes que permitan valorar de forma positiva el desarrollo sostenible a corto y medio plazo.

**Obtención de datos:**

Los datos se pueden obtener de las estadísticas publicadas por la FAO y de las estadísticas nacionales.

**Fórmula:**

*Ratio nº de empleados indirectos / nº de empleados directos de cada país mediterráneo*

Empleo directo = Suma del empleo relacionado directamente a la producción acuícola en todos los países mediterráneos

Empleo indirecto = Suma del empleo indirecto generado por la acuicultura relacionado con la comercialización, distribución, I+D+i, comunicación, gobierno y formación en todos los países mediterráneos.

Puntuación:	Diferencia entre este año y el año anterior:
Si el ratio es $\leq 1$ (1)	Si el ratio aumenta (+2)
Si el ratio está entre 1 y 2 (2)	Si el ratio es estable (+1) ( $\pm 10\%$ )
Si el ratio es $> 2$ (3)	Si el ratio disminuye (+0)

**ANEXOS**



## Bibliografía

- Abellán, E. and Basurco, B. 1999. Marine Finfish Species Diversification: Current Situation and Prospects in Mediterranean Aquaculture. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ, 139 p.: 26 ill. 3 annexes. 55 tables. 22 ref. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; n. 24).
- APROMAR. 2011. *La acuicultura marina de peces en España*. Cádiz. 77 p.
- Barazi-Yeroulanos, L. 2010. Synthesis of Mediterranean marine finfish aquaculture: a marketing and promotion strategy. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No 88. Roma: FAO 2010 198 p.: ill. (chiefly col.) ; 30 cm.
- Bardach, J.E., J.H. Ryther and W.O. McLarney. 1972. Aquaculture: the farming and husbandry of freshwater and marine organisms. Wiley-Interscience, New York. 868 p.
- Cárdenas, S. 2011. Cultivo de Corvina (*Argyrosomus regius*). Cuadernos de Acuicultura, FOESA, 68 p.
- Cárdenas, S. and Meseguer, E. 2008. La Corvina, una opción factible como complemento a las producciones de dorada y lubina. *Ipacuicultura* 30: 9-11.
- Cataudella, S. 1996. Description of main Mediterranean aquaculture systems. Notes from the TECAM Advanced course on Food and Feeding of Farmed Fish and Shrimp, Alexandria (Egypt), 27 April - 8 May 1996. CIHEAM, FAON, IOF and University of Alexandria.
- Chao, L.N. 1986. Sciaenidae. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. 865-874. Unesco, Paris. In: Cárdenas, S. 2011. Cultivo de Corvina (*Argyrosomus regius*). Cuadernos de Acuicultura, FOESA, 68 p.
- Declaración y Estrategia de Bangkok. 2000. Informe de la Conferencia sobre la Acuicultura en el Tercer Milenio. Bangkok, Tailandia, 20-25 de febrero de 2000.
- EEA. 2006. *Priority issues in the Mediterranean environment*. EEA Report 4, 88 p.
- Ervik, A., Hansen, P.K., Aure, J., Stigebrandt, A., Johannessen, P. and Jahnsen, T. 1997. Regulation of the local environmental impact of intensive marine fish farming I. The Concept of the MOM system (Modelling-Ongrowing fish farms-Monitoring). *Aquaculture* 158: 85-94.
- FAO. 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Roma, FAO.
- FAO. 2000. *Report of the Workshop on Participatory Approaches in Aquaculture*. Bangkok, Thailand, 28 February - 1 March 2000 (FAO Fisheries Report No 630). Rome: FAO, 41 p.
- FAO. 2008. El estado mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma, FAO. 197 p.

- FAO. 2010a. El estado mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma, FAO. 219 p.
- FAO. 2010b. Aquaculture development. 4 ecosystem approach to aquaculture. FAO *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. No 5 Suppl. 4. Roma, FAO 2010. 53 p.
- FOESA. 2010. Definición de indicadores de sostenibilidad en la acuicultura mediterránea. FOESA, Madrid, España. 152 p.
- GFCM. 2010. *Report of the Workshop on Allocated Zones for Aquaculture (AZA) – WGSC-SHoCMed* (Seville, Spain, 18–20 October 2010) (GFCM/CAQ/VII/2011/Inf.12). [http://151.1.154.86/GfcmWebSite/CAQ/WGSC/2010/SHoCMed\\_AZA/Report.pdf](http://151.1.154.86/GfcmWebSite/CAQ/WGSC/2010/SHoCMed_AZA/Report.pdf)
- GFCM. 2011. Indicators for the sustainable development of finfish Mediterranean aquaculture: highlights from the InDAM project. *Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean*. No.90. Roma, FAO. 218 p.
- Hewitt, C.L., Campbell, M.L. and Gollasch, S. 2006. Alien Species in Aquaculture. Considerations for responsible use. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. viii + 32 p.
- ICES. 2005. ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms. 2005. 30 p.
- Monfort, M.C. 2010. Present market situation and prospects of meagre (*Argyrosomus regius*), as an emerging species in Mediterranean aquaculture. *Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean*. No. 89. Roma, FAO. 28 p.
- Muir, J. 1996. Mediterranean Aquaculture: crisis or challenge? In Proceedings of the VIII Annual Conference of the European Association of Fisheries Economist, Barcelona (España). Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid, páginas 31-43.
- Passet, R. 1997. Le développement durable: De la transdisciplinarité à la responsabilité. Congrès de Locarno, 30 avril - 2 mai 1997: Annexes au document de synthèse CIRET-UNESCO.
- Rey-Valette, H., Clement, O., Aubin, J., Mathé, S., Chia, E., Legendre, M., Caruso, D., Mikolasek, O., Blancheton, J.P., Slembrouck, J., Baruthio, A., Rene, F., Levang, P. & Morissens, P. 2008. *Guide to the co-construction of sustainable development indicators in aquaculture*. EVAD project, Cirad, Montpellier (Francia), 144 p.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2004. *The Ecosystem Approach, (CBD Guidelines)*. Montreal, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- SEPA. 2001. Regulation and Monitoring of Marine Cage Fish Farming in Scotland. A Procedures Manual. SEPA, Stirling, Escocia.

- UICN. 2007. *Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea 1. Interacciones entre la Acuicultura y el Medio Ambiente*. UICN, Gland, Suiza y Málaga, España. vi + 114 p.
- UICN. 2009a. *Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea 2. Acuicultura: Selección y Gestión de Emplazamientos*. UICN, Gland, Suiza y Málaga, España. viii + 332 p.
- UICN. 2009b. *Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea 3. Acuicultura: Prácticas Responsables y Certificación*. Gland, Suiza y Málaga, España: UICN. vi + 78 p.
- UNEP/MAP. 2005. *Action Plan concerning species introductions and invasive species in the Mediterranean Sea*. Ed. RAC/SPA, Túnez. 30 p.

## Lista de participantes

### “Mediterrane-On II”



El taller de Madrid tuvo lugar del 15 al 17 de junio del 2011 en la Residencia “La Cristalera” en Miraflores de la Sierra. Tuvo por principal objetivo desarrollar indicadores para viveros flotantes a nivel de instalación, país y de la región mediterránea.

#### **Pablo ÁVILA Zaragoza**

Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (AGAPA)

España

[pablo.avila@juntadeandalucia.es](mailto:pablo.avila@juntadeandalucia.es)

#### **Maria COZZOLINO**

IREPA

Italia

[cozzolino@irepa.org](mailto:cozzolino@irepa.org)

#### **Juan Manuel FERNÁNDEZ Aldana**

Experto Acuicultura

España

[jmfaldana@gmail.com](mailto:jmfaldana@gmail.com)

**José Manuel FERNÁNDEZ Polanco**

Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Cantabria  
España

*jm.fernandez@unican.es*

**Shirra FREEMAN**

Universidad de Haifa  
Israel

*shirra.freeman@gmail.com*

**José GALLO Cuesta**

Secretaría de Formación Sindical, Medio Ambiente y Desarrollo Rural  
Federación Agroalimentaria de Comisiones Obreras (CCOO)  
España

*jgallo@agroalimentaria.ccoo.es*

**Cristina GARCÍA Díez**

Fundación Observatorio Español de Acuicultura (FOESA)  
España

*cgarcia@fundacionoesa.es*

**Houssam Auadh HAMZA**

Dirección General de Pesca y Acuicultura  
Ministerio de Agricultura y Recursos Marinos  
Túnez

*houssemhamza@yahoo.fr*

**Franco de Sena LLOBERA Serra**

Secretaría de Formación Sindical, Medio Ambiente y Desarrollo Rural  
Federación Agroalimentaria de Comisiones Obreras (CCOO)  
España

*fllobera@agroalimentaria.ccoo.es*

**José Carlos MACÍAS Rivero**

Asesor en asuntos de Pesca y Acuicultura  
España

*josecarlosmacias1@gmail.com*

**Javier OJEDA González-Posada**

APROMAR  
España

*ojeda@apromar.es*

**Paco PADILLA**

Dydmar

España

*pacopadilla@dydmar.com*

**Philippos PAPAGEORGIU**

Consultor Acuicultura y Pesquerías

Grecia

*f\_papageorgiou@tellas.gr*

**Chedly RAIS**

Okeanos

Túnez

*chedly.rais@okianos.org*

**Javier REMIRO Perlado**

Fundación Observatorio Español de Acuicultura (FOESA)

España

*jremiro@fundacionoesa.es*

**Sherif SADEK**

Oficina de Asesoría de Acuicultura, ACO

Egipto

*aco\_egypt@yahoo.com*

**Pablo SÁNCHEZ Jerez**

Departamento ciencias del mar y biología aplicada, Universidad de Alicante

España

*psanchez@ua.es*

**Sandra SIMOES Rubiales**

Programa Marino y Polar Global, UICN

Suiza

*simoess1977@yahoo.fr*

**Despina SYMONS Pirovolidou**

European Bureau for Conservation and Development (EBCD)

Bélgica

*despina.symons@ebcd.org*

**Paolo TOMASSETTI**

ISPRA Unidad de Acuicultura

Italia

*paolo.tomassetti@isprambiente.it*

**Güzel YÜCEL-GIER**

Instituto de Ciencias Marinas y Tecnología

Universidad de Izmir

Turquía

*yucel.gier@deu.edu.tr*

**Dror ANGEL**

University de Haifa

Israel

*adrdr@research.haifa.ac.il*

**Vlasta FRANICEVIC**

Dirección de pesca

Ministerio de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

Croacia

*mps-uprava-ribarstva@zd.htnet.hr*

**Fabio MASSA**

Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM/FAO)

Italia

*fabio.massa@fao.org*

**François SIMARD**

Programa Marino y Polar Global, UICN

Suiza

*francois.simard@iucn.org*

## Lista de acrónimos

**AEMA:**

*Agencia Europea del Medio Ambiente*

**APROMAR:**

*Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos*

**AZA:**

*Zona Seleccionada para Acuicultura*

**CE:**

*Comisión Europea*

**CAQ:**

*Comité de Acuicultura*

**CGPM:**

*Comisión General de Pesca del Mediterráneo*

**CIESM:**

*La Comisión Científica del Mediterráneo*

**CIHEAM/IAMZ:**

*Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza*

**ECA:**

*Estándar de Calidad Ambiental*

**EMAS:**

*Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría*

**FAO:**

*Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación*

**FEAP:**

*Federación Europea de Productores de Acuicultura*

**FOESA:**

*Fundación Observatorio Español de Acuicultura*

**GIZC:**

---

*Gestión Integrada de Zonas Costeras*

**ICES:**

---

*Consejo Internacional para la Exploración del Mar*

**IREPA:**

---

*Instituto de Investigación Económica en Pesca y Acuicultura*

**ISO:**

---

*Organización Internacional para la Estandarización*

**ISPRA:**

---

*Instituto Superior para la Protección y la Investigación Ambiental*

**IPC:**

---

*Índice del Precios al Consumidor*

**MARM:**

---

*Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino*

**MSC:**

---

*Pesca Sostenible Certificada*

**PNUMA/PAM:**

---

*Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Plan de Acción Mediterránea*

**PVA:**

---

*Plan de Vigilancia Ambiental*

**UE: Unión**

---

*Europea*

**UICN:**

---

*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*

**UNE:**

---

*Una Norma Española*

**WGSA:**

---

*Grupo de trabajo en acuicultura sostenible*











# MEDITERRANEON

[www.mediterraneon.es](http://www.mediterraneon.es)

Publicado por:



Colaboran:



Fundación Biodiversidad



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION  
Y MEDIO AMBIENTE