

Metodología de Greenpeace de criterios para clasificar en rojo de acuicultura y engorde de peces insostenibles

Objetivo: Presentar una serie de criterios capaces de identificar con relativa rapidez las prácticas acuícolas y de engorde más insostenibles que Greenpeace considera que deberían de evitarse (clasificadas en rojo).

Usos de los criterios

1. Los criterios pueden utilizarse para recomendar a los compradores de pescado dentro de la industria de las grandes superficies y de la alimentación que identifiquen todas las prácticas de acuicultura que deberían evitarse, como parte de una política sostenible de adquisición de productos pesqueros que pretende:
 - Evitar lo peor
 - Apoyar lo mejor
 - Cambiar lo demás
2. Los criterios se utilizan en la elaboración de las listas rojas nacionales de Greenpeace de especies que tienen un alto riesgo de provenir de pesquerías o granjas insostenibles.

¿Cómo funciona?

El procedimiento se basa en responder a una serie de preguntas relativamente simples sobre las “peores prácticas” en relación a varios aspectos de la acuicultura para las cuales una respuesta afirmativa inmediatamente clasifica en rojo a una práctica acuícola determinada. Las preguntas no están ordenadas según su importancia, sino de forma que permita a la persona que evalúe hacer el menor número de preguntas posibles con la mínima investigación detallada que sea precisa a fin de establecer si una práctica acuícola determinada debería o no clasificarse en rojo.

Las prácticas acuícolas son evaluadas por especies, por el país donde éstas son criadas en cautividad y por el tipo de cría en cautividad, por ejemplo, engorde de salmón en jaulas marinas en Chile; o cría de barramundi en sistema cerrado en Gran Bretaña. Cada criterio incluye una o dos cuestiones clave para preguntar acerca de una práctica, así como información complementaria y referencias clave (éstas se detallan en la versión extensa del informe sobre acuicultura de Greenpeace¹).

1. Obtención de huevos o juveniles del medio natural.
2. Introducción de especies invasoras.
3. Propagación de enfermedades en el medio natural.
4. Ubicación de instalaciones acuícolas en zonas sensibles.
5. Uso de peces en libertad para alimentar peces criados en cautividad.
6. Contribución a los abusos en materia de derechos humanos.
7. Otros impactos generales sobre la biodiversidad.
8. Elaboración de piensos con materia prima insostenible.

Para elaborar el criterio final, el evaluador tendrá que valorar el nivel de la granja.

Utilización de los datos

La valoración será tan valiosa como la información utilizada. Por favor, utilice datos publicados durante los últimos cinco años, o presente pruebas fiables de que los datos más antiguos son pertinentes en la situación actual.

¿Puedo evaluar criaderos aislados?

La metodología puede utilizarse para evaluar áreas más reducidas y granjas aisladas, pero deben ser tenidos en cuenta también los múltiples impactos que resultan de los efectos acumulativos de la existencia de numerosas granjas en un área dada.

¿Cuál es el criterio para incluir las pesquerías/ especies en las listas rojas de Greenpeace?

Se valoran las pesquerías clave y las granjas que proveen cada una de las especies más vendidas a escala nacional. Allí donde la mayoría de estas pesquerías o granjas están clasificadas en rojo, las especies son incluidas en la lista roja. Estas especies deberían ser centro de atención inmediata de los grandes supermercados cuando llevan a cabo sus nuevas políticas destinadas a adquirir los pocos productos que no se han pescado o criado en cautividad de forma destructiva o a renunciar totalmente a estas especies. Las listas rojas nacionales resultantes varían en la medida en que se centran en las 15 o 20 especies clave incluidas en la lista roja que se venden en los supermercados de su país, más que en cada especie vendida.

¿Por qué nos centramos en una lista roja?

La obtención de productos pesqueros sostenibles puede suponer un proceso complicado, puesto que hemos de tener en cuenta los impactos directos ejercidos sobre el medio marino y sobre el medio ambiente en sentido amplio (particularmente en relación al cambio climático), así como sobre las comunidades locales. Por este motivo, hemos elaborado una lista roja de productos pesqueros procedentes de pesquerías o de prácticas de cría en cautividad que son, claramente, las más perjudiciales y requieren atención inmediata (una lista que diferencia lo peor de todo lo demás). Los métodos de pesca o de cría en cautividad que no aparezcan en estas listas rojas no son necesariamente sostenibles (a decir verdad, algunas pueden haber sido clasificadas en rojo pero no venderse apenas en un país determinado), pero los compradores de productos pesqueros necesitan cierta flexibilidad para decidir entre varias opciones a fin de reducir los impactos de sus prácticas generales de consumo, no sólo de productos pesqueros.

Criterio 1: Obtención de huevos o juveniles del medio natural

Parte de la acuicultura depende de la extracción de peces o crustáceos juveniles de su medio natural para repoblar las piscinas de cultivo y engorde. Ello resulta insostenible en aquellos casos en los cuales la captura de grupos de juveniles va asociada a un mayor agotamiento de las poblaciones en libertad o cuando el método de captura es destructivo para otras especies o para el ecosistema. Por ejemplo, se capturan juveniles de las diezmadras poblaciones de anguilas europeas ² o de atunes rojos del Mediterráneo ³ para ser posteriormente engordados. Algunas poblaciones naturales de langostino están actualmente sobreexplotadas como consecuencia de la

recolección de larvas de su hábitat natural ^{4, 5}, asimismo, los langostinos juveniles a menudo representan una pequeña fracción de cada captura, con gran incidencia de capturas accidentales y de mortalidad de otras especies.^{6,7}

Existen algunas prácticas acuícolas que dependen de la extracción de una cantidad muy pequeña de huevos, juveniles o adultos para mantener la diversidad genética de las crías. Cuando se trata de cantidades insignificantes en relación al contexto de las pesquerías de la zona, el impacto puede considerarse mínimo (por ejemplo, 1-10 bacalao capturados cada 1-3 años cuando, en comparación, la media de las capturas de bacalao en la región oscila entre 1-10 cada hora).⁸

1. ¿Depende el sistema principal de producción de la repoblación con huevos o juveniles capturados del medio natural y esta pesquería de grupos de juveniles sería clasificada en rojo por la evaluación de capturas del hábitat natural?

Sí. ROJO.

Sí, pero los impactos son mínimos porque se capturan muy pocos individuos. Ir a la siguiente pregunta.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Criterio 2: Introducción de especies invasoras

La confinación física de especies no nativas, especies de la zona o peces modificados genéticamente no puede garantizarse bajo la mayoría de las condiciones comerciales existentes y cualquier fuga hacia el medio ambiente puede tener efectos devastadores sobre las poblaciones de peces en libertad y sobre la biodiversidad. Los escapes de peces amenazan a las especies autóctonas al alimentarse de sus juveniles, compitiendo por el alimento y el hábitat, propagando enfermedades y/o poniendo en riesgo la diversidad genética de las poblaciones en libertad^{9, 10, 11, 12, 13, 14}.

2a. ¿ El sistema principal de producción genera organismos manipulados genéticamente?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

2b. ¿Está el principal sistema de producción asociado a fugas de grandes cantidades de especies no nativas, o de especies de la zona que están produciendo o es probable que produzcan un impacto negativo sobre las especies en libertad?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Criterio 3: Propagación de enfermedades al medio natural

Las enfermedades bacterianas, víricas y parasitarias pueden resultar particularmente problemáticas en las granjas de peces, donde las densidades del stock son elevadas. Las poblaciones de peces en libertad que pasan cerca de las granjas también podrían verse afectadas. Un ejemplo notable en la cría de salmón son los piojos de mar que se

alimentan de la piel, la mucosa y la sangre del pez, pudiendo provocarle la muerte. Existen pruebas de que las poblaciones de salmones en libertad han sido afectadas por los piojos de mar de las granjas situadas en British Columbia ^{15, 16} y en Noruega.¹⁷

3. ¿Ha estado el principal sistema de producción vinculado a un aumento de los niveles de enfermedad en las especies en libertad que viven en las inmediaciones de las granjas?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Aumento de los niveles: Los datos científicos publicados muestran una incidencia declarada de enfermedades más elevada entre las especies en libertad que viven en las inmediaciones de las granjas que en otras áreas y/o la aparición de enfermedades en las especies en libertad que no se habían declarado anteriormente en la zona, salvo en las granjas.

Criterio 4: Ubicación de instalaciones acuícolas en zonas ecológicamente sensibles

El emplazamiento de instalaciones acuícolas en áreas ecológicamente sensibles puede suponer una amenaza física para el medio, especialmente cuando es preciso realizar cambios de gran escala para instalar las granjas (para consultar otras amenazas físicas véase el criterio 7). El ejemplo más obvio es la creación de estanques para el cultivo de langostinos que ha provocado la destrucción de miles de hectáreas de manglares y de humedales costeros en muchos países. ^{18, 19, 20, 21, 22} Los manglares albergan numerosas especies marinas (incluidas algunas especies de peces comerciales ^{23, 24}) y terrestres, protegen las costas de las tormentas y son importantes para asegurar la subsistencia de muchas comunidades costeras.

4. ¿Ha requerido el principal sistema de producción efectuar alteraciones a gran escala en la superficie terrestre o en el lecho marino en áreas de elevada sensibilidad ecológica?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Alteraciones a gran escala en la superficie terrestre: Incluyen, pero no se limitan a: la tala de árboles y otras especies de flora; la reconducción o alteración de cursos de agua; la restricción de movimientos de animales provocada por la construcción de carreteras, vallas y otras estructuras.

Alteración a gran escala del lecho marino: Incluye, pero no se limita a: el dragado del lecho marino, la construcción de estructuras que modifican el perfil y/o el movimiento de las aguas del fondo del mar o de la costa.

Elevada sensibilidad ecológica: Se refiere a los ecosistemas que pueden resultar afectados adversamente por un factor externo resultante de actividades humanas o acontecimientos naturales y cuya recuperación requerirá un largo periodo de tiempo, mayor de 10 o incluso 25 años (baja o nula capacidad de recuperación)²⁵. Algunos ejemplos clave son los humedales costeros; los manglares y los ecosistemas asociados; así como cualquier área que contenga **especies amenazadas, en peligro de extinción, en peligro crítico de extinción o protegidas** y que figure en alguna lista nacional o internacional.

Criterio 5: Uso de peces en libertad para alimentar peces criados en cautividad

La harina y el aceite de pescado empleados para elaborar los piensos de la acuicultura proceden fundamentalmente de **los peces más bajos de la cadena alimentaria**, pequeños y grasos, como anchoas, lachas, arenques y sardinas que han sido capturados en pesquerías industriales. La cría en cautividad de especies carnívoras, en particular, depende en gran medida de la harina y el aceite de pescado presentes en las dietas sintéticas. La alimentación basada en otros peces supone una pérdida neta y no una ganancia neta de proteína de pescado. Los peces carnívoros y los langostinos son particularmente nefastos ya que se necesita una media de unos 3 kg de peces para producir 1 kg de salmón o de langostinos; aproximadamente 5 kg para producir 1 kg de otros peces como el bacalao²⁶ y hasta 20 kg para producir 1 kg de atún²⁷. En vez de , disminuir la presión sobre las poblaciones de peces en libertad, la acuicultura de especies carnívoras la incrementa , aunque en especies diferentes a la producida.

5. ¿Utiliza el sistema principal de producción piensos que requieren más de 3 kilos de peces en libertad, capturados específicamente para fabricar harina y aceite de pescado, por cada kg de pez de acuicultura producido?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Nota: Utilice los cálculos referentes a las especies criadas en cautividad publicados más habitualmente, de preferencia los que se refieran al país que está evaluando. Para encontrar la eficiencia de conversión de los peces [*Fish Conversion Efficiency (FCE)*] realice primero un cálculo de la ratio de conversión de los peces pelágicos en harina y aceite de pescado. Una estimación generalmente aceptado es que 4 ó 5 kilos de peces producen 1 kg de pienso (en este cálculo se emplearon 4,5), aunque en el caso de los aceites esta proporción varía mucho de una especie a otra, de modo que puede ser calculado de manera diferente si conoce las especies que utilizadas para hacer la harina y el aceite de pescado²⁸.

ECA = Eficiencia de conversión de alimentos (kilos de peces en libertad empleados para producir 1 kg de pez criado en cautividad).

RCA = Ratio de conversión de alimentos (kilos de pienso de peces para producir 1 kg de pez criado en cautividad).

$ECA = [(RCA * \% \text{ de harina de pescado en piensos}) + (RCA * \% \text{ de aceite de pescado en piensos})] * 4,5$

Por ejemplo: ECA del salmón (media global) = $[(1,3 * 0,35) + (1,3 * 0,25)] * 4,5$
= 3,51

Criterio 6: Contribución a los abusos en materia de derechos humanos

En los países en desarrollo se han producido numerosos abusos de derechos humanos vinculados a la acuicultura, abusos que han afectado tanto a las comunidades locales como a los trabajadores. Las comunidades locales resultan afectadas por: perder el acceso a las fuentes de alimento y a los caladeros tradicionales; las expropiaciones forzosas de tierras sin indemnizar; el desplazamiento de comunidades a gran escala; amenazas e intimidación; y formas de violencia entre las que se cuentan asaltos, secuestros, violaciones y asesinatos^{29, 30}. Por otra parte, los trabajadores a veces se enfrentan a unas exiguas o inexistentes condiciones de seguridad en las granjas y en las plantas de procesamiento; salarios bajos, largas jornadas laborales; falta de respeto a los derechos por maternidad y acoso sexual a las mujeres^{31, 32, 33, 34, 35, 36}.

6. ¿Está el principal sistema de producción vinculado con pruebas bien documentadas por terceras personas de abusos de derechos humanos y/o insuficientes derechos laborales durante los últimos cinco años?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Criterio 7: Otros impactos generales sobre la biodiversidad

Entre los otros impactos sobre la biodiversidad local destacan aquellos que disminuyen las poblaciones de los peces más bajos de la cadena alimentaria; alteran las rutas migratorias; deterioran las zonas de reproducción; el enmallamiento con redes o jaulas y el uso de dispositivos acústicos disuasorios o los disparos contra las aves y los mamíferos que intentan capturar las especies en producción.

Por otra parte, las instalaciones pueden producir vertidos nocivos. Además de causar una reducción general de la calidad de las aguas y del suelo, los vertidos pueden generar un amplio espectro de impactos perjudiciales^{37, 38, 39, 40, 41, 42}. Los productos químicos en los estimuladores del crecimiento, las medicinas y los antiincrustantes pueden afectar directamente a otros organismos y la contaminación de los nutrientes puede reducir la biodiversidad en los alrededores de las jaulas. Los desechos y los nutrientes orgánicos provocan la eutrofización y/o anoxia, o deterioran el hábitat béntónico en las inmediaciones de las instalaciones. Los desechos también actúan como nutrientes, y en las zonas donde la circulación del agua está restringida pueden provocar el rápido crecimiento de ciertas especies de algas, algunas de las cuales son capaces de matar a numerosos animales marinos y de provocar el envenenamiento de seres humanos a través del consumo de las especies producidas.

7. ¿Está vinculado el sistema principal de producción a impactos negativos sobre las poblaciones de especies del área?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Impactos negativos: provocan un mayor declive de especies o desplazan a las especies de la zona.

Criterio 8: Elaboración de piensos con materia prima insostenible

Este criterio se refiere a plantas empleadas para elaborar los piensos ya peces capturados para elaborar los piensos.

- (a) Los cultivos modificados genéticamente están asociados a una cantidad de potenciales impactos medioambientales y a la contaminación genética de cultivos no manipulados genéticamente; asimismo han despertado una serie de preocupaciones en el ámbito de la seguridad alimentaria que tampoco han sido resueltas⁴³. La soja se emplea cada vez más en el pienso de los peces como proteína alternativa⁴⁴ y también se está investigando el uso en la acuicultura⁴⁵ de la harina procedente de los granos de palma de aceite sobrantes tras la extracción del aceite de palma. Ambos podrían constituir una solución al problema de los piensos elaborados con peces salvajes; sin embargo, han sido destruidas grandes extensiones de bosque tropical para dejar sitio a los cultivos tanto de soja⁴⁶ como de aceite de palma⁴⁷.
- (b) A nivel mundial muchas pesquerías están siendo explotadas de forma insostenible y entre ellas se incluyen las pesquerías industriales^{48, 49, 50}. El declive de las especies capturadas por las pesquerías industriales puede afectar a otras especies marinas que se alimentan de peces, como las aves^{51, 52}, mamíferos marinos y otras especies superiores de la cadena alimentaria

Teniendo en cuenta que estos datos varían mucho dependiendo del proveedor y de la granja y que resulta muy difícil conseguir datos detallados, este criterio ha de evaluarse explotación por explotación.

8a. ¿Utiliza el principal sistema de producción de esta granja componentes vegetales en los piensos obtenidos de cultivos modificados genéticamente, y/o cultivos asociados a la destrucción de los bosques?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

8b. ¿Utiliza el principal sistema de producción de esta granja piensos cuya composición se sabe que incluye ingredientes que provienen de pesquerías clasificadas en rojo en nuestra evaluación de capturas en libertad?

Sí. ROJO.

No. Ir a la siguiente pregunta.

Glosario de términos de pesca y de acuicultura

Acuicultura	Cultivo o cría en cautividad de cualquier especie acuática –marina o de agua dulce, vegetal o animal.
Arrastre de fondo con puertas	Tipo de red de arrastre de fondo con pesadas puertas rectangulares, que sirven para mantener abierta horizontalmente la boca de la red cónica mientras se remolca. La red es arrastrada a lo largo del lecho marino con la ayuda de bobinas, rodillos, que pueden rodar y escarbar sobre el fondo marino o rebotar contra los obstáculos.
Bentónico	Que vive en las profundidades marinas.
Biomasa	La masa total de un grupo (o stock) de organismos vivos o de alguna fracción definida de éste (por ejemplo, reproductores), en un área determinada, en un momento concreto.
Biomasa de población reproductora	(SSB). La masa total de todos los peces de una población que contribuyen a la reproducción.
BMSY	Biomasa correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS). Suele utilizarse como punto de referencia biológico en la ordenación de las pesquerías. Es la biomasa media a largo plazo que puede esperarse al pescar a un ritmo de F_{MSY} (véase mortalidad por pesca).
Capacidad reproductiva	(CR). Medida de la capacidad de un stock para conservar su SSB a un nivel por debajo del cual el reclutamiento se reducirá sustancialmente. La CR se determina comparando la SSB con el punto límite de referencia de biomasa (B_{lim}) y con el punto de referencia del enfoque precautorio de biomasa (B_{pa}).
Captura accidental	La parte de una captura no integrada por adultos o especies objetivo, que se ha capturado casualmente. Parte o la totalidad de estas capturas suele ser devuelta al mar en forma de descartes, generalmente muertos o moribundos.
Cardumen	Grupo de animales de la misma especie, generación, cultivo, etc
Casi amenazada	Que enfrenta un riesgo menor de extinción en estado silvestre pero está próximo a satisfacer los criterios de la categoría Vulnerable (definición de la UICN).

Cetáceo	Mamífero marino del orden <i>Cetacea</i> , que incluye a las ballenas, los delfines y las marsopas.
CIEM	Consejo Internacional para la Exploración del Mar. Los científicos del CIEM reúnen información sobre el ecosistema marino. El Comité Consultivo del CIEM elabora recomendaciones a partir de esta información, que los 20 países miembros utilizan para gestionar los recursos del Océano Atlántico Norte y mares cercanos.
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres.
Cuota	Una parte del total admisible de capturas en una determinada pesquería asignada a una unidad operativa, como un país, un buque, una empresa o un pescador individual (cuota individual), en función del sistema de asignación. Las cuotas pueden o no ser transferibles, heredables o comercializables.
Datos insuficientes	Que presumiblemente enfrenta algún tipo de riesgo de extinción, pero no existe información suficiente para realizar una evaluación directa o indirecta de este riesgo a partir de su distribución y/o el estado de su población (definición del IUCN).
Demersal	En un pez u otro organismo: que vive cerca de o en el lecho marino. En una pesquería, etc: que opera dentro de esta zona. Los peces demersales incluyen especies como el eglefino, el bacalao y los peces planos.
Draga hidráulica/de succión	El agua es disparada hacia el interior de los sedimentos y los crustáceos (mariscos) son desplazados y recogidos en una bolsa de malla (draga hidráulica) o absorbidos hacia la superficie mediante un tubo (draga de succión).
Draga o rastra	Aparejo empleado para la pesca de marisco que consiste en una resistente estructura triangular de acero y en una barra dentada, detrás de las cuales se asegura una estera fabricada con anillas de acero. Una espesa malla cubre los lados y la parte de atrás de esta estera formando una bolsa donde se guardan las capturas. El marisco, como las vieiras, son rastrillados de entre la arena o la grava y barridos hacia el interior de la bolsa. Suelen remolcarse juntas varias dragas desde una barra de remolque y generalmente los buques más grandes remolcan dos barras.
En peligro	No están en peligro crítico de extinción, pero se enfrentan a un riesgo de extinción muy elevado en estado silvestre en un futuro próximo (definición del IUCN).

En peligro crítico	Que enfrentan un riesgo extremadamente elevado de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato (definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).
Estado del stock	Valoración de la situación de un stock. La FAO las clasifica como: protegida, infraexplotada, explotada intensivamente, totalmente explotada, sobreexplotada, agotada, extinta, o extinta comercialmente.
FAO	Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
Fuente hidrotermal	Fisura del lecho marino por la cual surge agua calentada geotérmicamente.
Harina de pescado	Harina rica en proteínas derivada del procesamiento de peces enteros (generalmente pequeños peces pelágicos y capturas accidentales) así como de subproductos de las plantas procesadoras de pescado. Se utilizan principalmente como piensos para aves de corral, ganado y especies acuícolas.
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
IUU fishing	Pesca ilegal, no declarada y no regulada. También conocida como pesca pirata.
Lista Roja de la IUCN	El inventario más exhaustivo del mundo sobre el estado de conservación global de especies vegetales y animales. Está ampliamente considerado como el sistema más objetivo y autorizado para la clasificación de las especies en relación a su riesgo de extinción. Los grupos de clasificación son: Datos Insuficientes, Casi Amenazado, Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico, Extinto en Estado Silvestre, o Extinto.
Monte submarino	Montaña que se eleva desde el fondo del mar y no llega a alcanzar la superficie del agua.
Mortalidad por pesca	(F) La tasa total de muertes de peces directamente debidas a la pesca. Suele expresarse como la proporción de la población total capturada en un año. F_{MSY} es la tasa que, aplicada de manera constante, resulta en el rendimiento máximo sostenible (RMS) de peces. F_{lim} es la tasa por encima de la cual el reclutamiento descenderá sustancialmente, generalmente establecido como la F_{MSY} . La F_{pa} es el límite adoptado en el marco de un enfoque de precaución que permite tener en cuenta la incertidumbre en los datos observados y asegura que F_{lim} no es capturado de forma accidental.

NAFO	Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste. NAFO es un organismo intergubernamental de investigación y ordenación de las pesquerías. El Consejo Científico de NAFO hace recomendaciones a la Comisión de Pesquerías y a los Estados costeros sobre el estado de los stocks pesqueros en el Área de la Convención.
Nivel trófico	La posición que ocupa un organismo dentro de la cadena alimentaria, esto es, de qué se alimenta y quién se alimenta de él.
OSPAR	Convención de Oslo y París para la Protección del Medio Marino del Atlántico Nororiental.
Peces más bajos de la cadena alimentaria	Especies gregarias, abundantes (como la sardina, el arenque, el colín de Alaska, la lacha, el krill y el calamar), que constituyen la fuente de alimento de diversos grupos de depredadores más grandes situados en los eslabones superiores de la cadena alimentaria del océano: aves marinas, mamíferos marinos y otras especies de peces. Aunque son muy abundantes, sus poblaciones fluctúan ampliamente cuando se encuentran sometidos a diversas impactos medioambientales. Hasta hace poco tiempo representaban una parte relativamente pequeña de las pesquerías a nivel global, pero las tecnologías de la pesca industrial han permitido la extracción de los océanos de cantidades cada vez mayores, con escasa consideración hacia los impactos ejercidos sobre los ecosistemas marinos. La pesquería peruana de anchoa es actualmente la más grande del mundo (10.7 millones de toneladas en 2004), y 7 de las 10 principales pesquerías (por cantidad) buscan este tipo de peces. La mayoría son procesados directamente para la elaboración de harina y aceite de pescado con los que se preparan piensos para la cría de aves de corral, ganadería y acuicultura.
Pelágico	En un pez u otro organismo: que pasa la mayor parte de su vida entre dos aguas, sin apenas contacto con o dependencia del lecho marino. En una pesquería, etcétera: que faena dentro de esta zona. Los peces pelágicos incluyen especies como el arenque y la sardina.
Pesquerías industriales	Flotas de grandes buques dotados de medios altamente mecanizados para capturar y procesar peces y mariscos, en particular para fines ajenos al consumo humano (por ejemplo, para la elaboración de harinas de pescado o fertilizantes).

Política Pesquera Común	(PPC). La política bajo la cual la UE gestiona todas las pesquerías dentro de la ZEE europea.
Reclutamiento	El ritmo al que una población se incrementa cada año. El reclutamiento en un stock de una población susceptible de ser explotada, madura, se produce por el crecimiento de los individuos juveniles y/o la migración a esta población.
Red danesa	Red de pesca con una bolsa de red cónica y dos alas relativamente largas. Dos sogas gruesas y largas, cada una unida a un extremo de cada ala, se utilizan para rodear un área extensa del lecho marino, apresar los peces dentro de la red y posteriormente recoger las redes. Se emplea tanto en la pesca de peces bentónicos, como los peces planos.
Red de arrastre	Red con forma de embudo que es remolcada a través de las aguas por uno o más buques.
Red de arrastre de fondo	Arrastre diseñado especialmente para faenar en el lecho marino. El borde inferior de la apertura de la red se arrastra a lo largo del lecho marino, normalmente protegido por una línea gruesa de plomos y lastrado con cadenas, pesas de plomo, discos de goma, bobinas, etcétera. El arrastre de fondo incluye tanto redes de boca baja para especies demersales, redes de arrastre de vara y de arrastre de langostino, y redes de boca alta como las de arrastre de fondo con puertas, para las especies semidemersales o pelágicas.
Red de arrastre de vara	Tipo de red de arrastre de fondo en la cual la apertura horizontal está provista de una pesada barra cuyos extremos van colocados sobre guías o correderas que se desplazan sobre el lecho marino. En los fondos arenosos, o con lodo, se tienden unas cadenas que remueven el fondo delante de la red para sacar los peces del lecho marino y apresarlos. En los fondos rocosos estas cadenas son sustituidas por alfombras de cadenas. Empleado principalmente para la pesca de peces planos y de langostinos.
Red de arrastre en pareja	Red grande de arrastre pelágico remolcada entre dos barcos. Está asociada a la captura accidental de mamíferos marinos.
Red de arrastre pelágico	Red de arrastre diseñada para la captura de peces pelágicos a media agua. Las secciones frontales de la red suelen estar fabricadas con mallas o sogas muy grandes, que agrupan a los peces hacia el fondo de la red con forma de embudo. Las redes de arrastre pelágico pueden ser remolcadas por uno o dos barcos (arrastre a

la pareja). Su empleo está asociado a la captura accidental de cetáceos y otros mamíferos marinos.

Rendimiento Máximo Sostenible	(RMS) El rendimiento teórico más elevado que puede ser extraído continuamente de un stock en las condiciones medioambientales existentes sin afectar significativamente a su reclutamiento.
Sobreexplotado	En el estudio científico de las pesquerías, se considera que un stock se encuentra sobreexplotado cuando ha alcanzado un límite explícito, establecido por la gestión, por debajo del cual la población podría reducirse hasta un nivel demasiado bajo que pueda garantizar la reproducción a un ritmo suficiente que permita su conservación (las definiciones exactas varían en función de los sistemas de gestión).
Sobrepesca	En el estudio científico de las pesquerías, la sobrepesca se produce cuando la mortalidad por pesca ha alcanzado un límite explícito, establecido por la gestión, por encima del cual se prevé que la población pase a estar sobreexplotada (las definiciones exactas varían en función de los sistemas de gestión).
Stock	Una población cuyas capturas realiza una pesquería.
Surgencias gaseosas frías	Área del lecho marino donde se producen emanaciones de sulfuro de hidrógeno, metano y otras filtraciones ricas en hidrocarburos, a menudo en forma de surgencias hipersalinas.
Talla mínima legal de desembarque	Control de gestión pesquera del tamaño de las capturas durante el desembarque (o en el mercado). Diseñado para minimizar la captura de peces pequeños o juveniles y ofrecerles así la oportunidad de crecer y reproducirse antes de ser vulnerables a la presión pesquera.
Total admisible de capturas	(TAC). Las capturas que se permiten realizar de un recurso durante un periodo específico, normalmente de un año), tal y como se define en el plan de ordenación. El TAC puede ser asignado en forma de cuotas, como cantidades o proporciones específicas del TAC.
UE	Unión Europea.
Vulnerable	Que no está En peligro crítico ni En peligro , pero enfrenta un elevado riesgo de extinción en estado salvaje en el futuro a medio plazo (definición del IUCN).
Zona de alevinaje	Área donde viven y crecen los peces juveniles.

Zona Económica Exclusiva
(ZEE)

La zona marítima bajo jurisdicción nacional (hasta una distancia de 200 millas náuticas de la costa) dentro de la cual un Estado costero tiene derecho a explorar y explotar, y la responsabilidad de conservar y gestionar los recursos naturales vivos e inertes.

- 1 Allsopp M, Johnston P, Santillo, D (2008). La industria acuícola y de engorde: un reto de sostenibilidad. Greenpeace, Amsterdam, Holanda <http://www.greenpeace.org/espana/reports/la-industria-acu-cola-y-de-eng>
- 2 FAO (2008). Fisheries and aquaculture fact sheets> Cultured aquatic species fact sheets> European eel (*Anguilla anguilla*). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. Accessed April 2008 at: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Anguilla_anguilla
- 3 Greenpeace (2006). Where have all the tuna gone? Greenpeace, Amsterdam, The Netherlands. Accessed April 2008 at: <http://oceans.greenpeace.org/raw/content/en/documents-reports/tuna-gone.pdf>
- 4 Islam MS, Wahad MA, Tanaka M (2004). Seed supply for coastal brackish water shrimp farming: Environmental impacts and sustainability. *Marine Pollution Bulletin* 48: 7–11.
- 5 Islam MS, Haque M (2004). The mangrove-based coastal and nearshore fisheries of Bangladesh: Ecology, exploitation and management. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 14: 153–80.
- 6 Islam MS, Wahad MA, Tanaka M (2004). Seed supply for coastal brackish water shrimp farming: Environmental impacts and sustainability. *Marine Pollution Bulletin* 48: 7–11.
- 7 Sarkar SK, Bhattacharya AK (2003). Conservation of biodiversity of coastal resources of Sundarbans, Northeast India: An integrated approach through environmental education. *Marine Pollution Bulletin* 47: 260–4.
- 8 ICES (2008). ICES> Marine world> ICES FishMap> Basic> Cod. *ICES website*. International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Copenhagen, Denmark. Accessed April 2008 at: <http://www.ices.dk/marineworld/fishmap/ices/default.asp?id=Cod>
- 9 Anderson L (2004). *Genetically engineered fish – new threats to the environment*. Greenpeace, Amsterdam, The Netherlands. Accessed April 2008 at: <http://www.greenpeace.org/raw/content/usa/press-center/reports4/genetically-engineered-fish.pdf>
- 10 Pérez JE, Alfonsi C, Nirchio M, Muñoz C, Gómez JA (2003). The introduction of exotic species in aquaculture: A solution or part of the problem? *Interciencia* 28 (4): 234–8. Accessed April 2008 at: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/339/33907910.pdf>
- 11 Goldberg RJ, Elliot MS, Naylor RL (2001). *Marine aquaculture in the United States. Environmental impacts and policy options*. Pew Oceans Commission, Philadelphia, PA, USA. 44 pp. Accessed April 2008 at: http://cesp.stanford.edu/items/pubs/12217/marine_aquaculture_pew_2001.pdf
- 12 Naylor R, Hindar K, Fleming IA, Goldberg R, Williams S, Volpe J, Whoriskey F, Eagle J, Kelso D, Mangel M (2005). Fugitive salmon: Assessing the risks of escaped fish from net-pen aquaculture. *BioScience* 55 (5): 427–37. Accessed April 2008 at: <http://www.sfu.ca/cstudies/science/FugitiveSalmon.pdf>
- 13 Scottish Executive Central Research Unit (2002). *Review and synthesis of the environmental impacts of aquaculture*. The Scottish Association for Marine Science and Napier University. Scottish Executive Central Research Unit. The Stationery Office, Edinburgh, UK. 71 pp. Accessed April 2008 at: <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2002/08/15170/9405>
- 14 Tetreault I (2006). *Seafood Watch Seafood Report: Farmed Tilapia*. Monterey Bay Aquarium, Monterey, CA, USA. 38 pp. Accessed April 2008 at: http://www.montereybayaquarium.org/cr/cr_seafoodwatch/content/media/MBA_SeafoodWatch_FarmedTilapiaReport.pdf
- 15 Naylor RL, Eagle J, Smith WL (2003). Salmon aquaculture in the Pacific Northwest. A global industry. *Environment* 45 (8): 18–39.
- 16 Krkošek M, Ford JS, Morton A, Lele S, Myers RA, Lewis MA (2007). Declining wild salmon populations in relation to parasites from farm salmon. *Science* 318 (5857): 1772–5.
- 17 Goldberg RJ, Elliot MS, Naylor RL (2001). *Marine aquaculture in the United States. Environmental impacts and policy options*. Pew Oceans Commission, Philadelphia, PA, USA. 44 pp.

- 18 Beveridge MCM, Ross LG, Stewart JA (1997). The development of mariculture and its implications for biodiversity. In: *Marine Biodiversity: Patterns and Processes* (eds. Ormond RFG, Gage JD, Angel MV), Ch. 16, pp. 105–28. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- 19 Singkran N, Sudara S (2005). Effects of changing environments of mangrove creeks on fish communities at Trat Bay, Thailand. *Environmental Management* 35 (1): 45–55.
- 20 Flaherty M, Karnjanakesorn C (1995). Marine shrimp aquaculture and natural resource degradation in Thailand. *Environmental Management* 19 (1): 27–37.
- 21 Das B, Khan YSA, Das P (2004). Environmental impact of aquaculture-sedimentation and nutrient loadings from shrimp culture of the southeast coastal region of the Bay of Bengal. *Journal of Environmental Sciences* 16 (3): 466–70.
- 22 Boyd CE (2002). Mangroves and coastal aquaculture. In: *Responsible Marine Aquaculture* (eds. Stickney RR, McVey JP). Ch. 9, pp. 145–58. CABI Publishing, New York, NY, USA.
- 23 Rönnbäck P (1999). The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics* 29: 235–52.
- 24 Kathiresan K, Rajendran N (2002). Fishery resources and economic gain in three mangrove areas on the south-east coast of India. *Fisheries Management and Ecology* 9: 277–83.
- 25 Marine Biological Association (2008). Species and habitats> Sensitivity assessment rationale. *Marine Life Information Network (MarLIN) website*. Marine Biological Association of the UK, Plymouth, UK. Accessed April 2008 at : http://busybee.mba.ac.uk/sah/baskitemplate.php?sens_ass_rat
- 26 Naylor RL, Goldberg RJ, Primavera JH, Kautsky N, Beveridge MCM, Clay J, Folke C, Lubchenco J, Mooney H, Troell M. (2000). Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 405: 1017–23. Accessed April 2008 at: http://www.nature.com/nature/journal/v405/n6790/fig_tab/4051017a0_T2.html
- 27 Volpe JP (2005). Dollars without sense: The bait for big-money tuna ranching around the world. *BioScience* 55 (4): 301–2. Accessed April 2008 at: <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/aibs/00063568/v55n4/s4.pdf?expires=1203075720&id=42334611&titleid=479&acname=Guest+User&checksum=1C9DAA20746AB0ED0E7DF49F965AD642>
- 28 Tacon AGJ (2005). *State of information on salmon aquaculture feed and the environment*. Report prepared for the WWF US initiated salmon aquaculture dialogue. Accessed April 2008 at: http://www.worldwildlife.org/ccci/pubs/Feed_final_resaved2.pdf
- 29 Marquez JV (2008). The human rights consequences of inequitable trade and development expansion: Abuse of law and community rights in the Gulf of Fonseca, Honduras. Accessed April 2008 at: <http://www.mangroveactionproject.org/issues/shrimp-farming/shrimp-farming>
- 30 EJF (2003). *Smash & grab: Conflict, corruption and human rights abuses in the shrimp farming industry*. Environmental Justice Foundation (EJF), London, UK.
- 31 Pizarro R (2006). APP No. 37: The ethics of world food production: The case of salmon-farming in Chile. *Paper presented at the Conference 'Ethics of Globalization' Cornell, 29–30 September 2006*. Publicaciones Fundacion Terram, Santiago, Chile.
- 32 Phyne J, Mansilla J (2003). Forging linkages in the commodity chain: The case of the Chilean salmon farming industry. *Sociologica Ruralis* 43 (2): 108–27.

- 33 Barrett G, Caniggia MI, Read L (2002). “There are more vets than doctors in Chiloé”: Social and community impact of the globalization of aquaculture in Chile. *World Development* 30 (11): 1951–65.
- 34 Pizarro R (2006). APP No. 37: The ethics of world food production: the case of salmon-farming in Chile. *Paper presented at the Conference ‘Ethics of Globalization’ Cornell, 29–30 September 2006*. Publicaciones Fundacion Terram, Santiago, Chile.
- 35 Barrett G, Caniggia MI, Read L (2002). “There are more vets than doctors in Chiloé”: Social and community impact of the globalization of aquaculture in Chile. *World Development* 30 (11): 1951–65.
- 36 Santiago Times (2007). Unions scrutinize labor problems in Chiles salmon industry. 5th December 2007.
- 37 Gräslund S, Bengtsson BE (2001). Chemicals and biological products used in south-east Asian shrimp farming, and their potential impact on the environment – A review. *The Science of the Total Environment* 280: 93–131.
- 38 Scottish Association for Marine Science and Napier University (2002). *Review and Synthesis of the Environmental Impacts of Aquaculture*. Scottish Executive Central Research Unit, Edinburgh, UK. Accessed April 2008 at: <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/46951/0030621.pdf>
- 39 Goldberg R, Naylor R (2005). Future seascapes, fishing, and fish farming. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3 (1): 21–8.
- 40 Mente E, Pierce GJ, Santos MB, Neofitou C (2006). Effect of feed and feeding in the culture of salmonids on the marine aquatic environment: A synthesis for European aquaculture. *Aquaculture International* 14: 499–522.
- 41 Hargrave BT (2003). Far-field environmental effects of marine finfish aquaculture. In: Fisheries and Oceans Canada (2003). A scientific review of the potential environmental effects of aquaculture in aquatic ecosystems. Volume 1. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2450*: ix + 131 pp. Accessed April 2008 at: <http://govdocs.aquaculture.org/cgi/reprint/2004/410/4100140.pdf>
- 42 Buschmann AH, Riquelme VA, Hernández-González D, Varela D, Jiménez JE, Henríquez LA, Vergara PA, Guíñez R, Filún L (2006). A review of the impacts of salmonid farming on marine coastal ecosystems in the southeast Pacific. *ICES Journal of Marine Science* 63: 1338–45.
- 43 Greenpeace and Gene Watch UK (2007). GM contamination register. *GM contamination register website*. Accessed April 2008 at: www.gmcontaminationregister.org
- 44 Brown PB, Smith K (2007). Soybean Use – Aquaculture. Fact sheet. Soybean Meal Information Centre, Urbandale, IA, USA. Accessed April 2008 at: <http://www.soymeal.org/pdf/aqua.pdf>
- 45 Ng W-K (2003). The potential use of palm kernel meal in aquaculture feeds. *Aquaculture Asia* 8 (1): 38–9.
- 46 Greenpeace (2006). *Eating up the Amazon*. Greenpeace International, Amsterdam, The Netherlands. Accessed April 2008 at: <http://www.greenpeace.org.uk/files/pdfs/migrated/MultimediaFiles/Live/FullReport/7555.pdf>
- 47 Greenpeace (2007). *How the palm oil industry is cooking the climate*. Greenpeace International, Amsterdam, The Netherlands. Accessed April 2008 at: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/cooking-the-climate-full.pdf>
- 48 Huntington TC (2004). *Feeding the fish: Sustainable fish feed and Scottish aquaculture*. Report to the Joint Marine Programme (Scottish Wildlife Trust and WWF Scotland) and RSPB Scotland. Poseiden Aquatic Resource Management Ltd, Hampshire, UK. 49 pp.

- 49 Deutsch L, Gräslund S, Folke C, Troell M, Huitric M, Kautsky N, Lebel L (2007). Feeding aquaculture growth through globalization: Exploitation of marine ecosystems for fishmeal. *Global Environmental Change* 17: 238–49.
- 50 Tacon AGJ (2005). *State of information on salmon aquaculture feed and the environment*. Report prepared for the WWF US initiated salmon aquaculture dialogue. Accessed April 2008 at: http://www.worldwildlife.org/ccipubs/Feed_final_resaved2.pdf
- 51 Anker-Nilssen T, Barrett RT, Krasnov JK (1997). Long- and short-term responses of seabirds in the Norwegian and Barents Seas to changes in stocks of prey fish. Forage Fishes in Marine Ecosystems. *Proceedings of the International Symposium on the Role of Forage Fishes in Marine Ecosystems*. University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, AK, USA, pp. 683–98.
- 52 Frederiksen M, Wanless S, Harris MP, Rothery P, Wilson LJ (2004). The role of industrial fisheries and oceanographic change in the decline of the North Sea black-legged kittiwakes. *Journal of Applied Ecology* 41: 1129–39.