

EL CRITERIO DE PRECAUCIÓN EN LA PESCA RESPONSABLE.

Alberto González-Garcés Santiso

Instituto Español de Oceanografía
Centro Oceanográfico de Vigo
Apartado 1552, 36200 Vigo, España
e-mail: alberto.gonzalez.garces@vi.ieo.es

RESUMEN: Se hace una revisión y reflexión sobre dos de los conceptos básicos de los principios generales de la pesca responsable: "el uso de los mejores datos científicos" en la toma de decisión de gestión y la necesidad de aplicación del "criterio precaución" para la adecuada conservación, gestión y explotación de los recursos.

Con respecto al "uso de los mejores datos científicos" se hace una revisión de los datos básicos necesarios y una reflexión sobre la necesidad de colaboración estrecha entre las administraciones pesqueras y los investigadores para poder crear o mantener las bases de datos mínimas necesarias.

Con respecto al "criterio de precaución" se hace una revisión de los principales elementos para su aplicación (prudencia, incertidumbres, descartes, puntos biológicos de referencia, capturas accesorias, nuevas pesquerías, influencia de fenómenos naturales adversos) centrándose fundamentalmente en el análisis de los puntos biológicos de referencia más usados en la actualidad en las pesquerías del Atlántico Norte.

Palabras clave: pesca responsable, criterio de precaución, gestión de recursos.

SUMMARY: A review and consideration of the two basic concepts of the general principles of responsible fishing are presented: "the use of the best scientific data" in decision making for management and the need to apply the "precautionary approach" for the adequate conservation, management and exploitation of resources.

With regard to the "use of the best scientific data", the basic data required is reviewed and considerations are presented on the need for close co-operation between the fishing administrations and researchers in order to create or maintain the minimum databases required.

As regards the "precautionary approach", the main features for application of the same are reviewed (caution, uncertainties, discards, biological reference points, by-catch, new fisheries, the influence of adverse natural phenomena), essentially focusing on the analysis of the most frequently used biological reference points in the North Atlantic fisheries.

Key words: responsible fishing, precautionary approach, resources management.

INTRODUCCIÓN

El mar ha sido considerado desde tiempo inmemorial como una despensa natural, capaz de proporcionar alimentos ricos en proteínas. Esto ha provocado el desarrollo de pesquerías, tanto artesanales como industriales que han determinado, incluso, un modo de vida en las comunidades costeras, llegando a crearse "zonas fuertemente dependientes de la pesca", que han determinado, sistemas económicos, tejidos sociales e incluso una determinada ordenación del territorio.

Durante siglos, el primer objetivo de la pesca fue pescar lo más posible, pero ya a finales del Siglo XVIII se llegó a la conclusión de que era necesario gestionar las pesquerías, en principio como una manera de evitar conflictos entre artes de pesca, y más tarde con el fin de poder mantener la explotación de las pesquerías a lo largo del tiempo.

Sin embargo, no es hasta este siglo, fundamentalmente en su segunda mitad, cuando la necesidad de gestionar los recursos pesqueros provocan la creación de las comisiones internacionales de gestión de pesquerías tales como la NEAFC (Comisión de Pesquerías del Atlántico Nordeste), ICNAF (Comisión Internacional de las Pesquerías del Atlántico Noroeste), ICSEAF

(Comisión Internacional para las Pesquerías del Atlántico Sudoriental), ICCAT (Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico), NASCO (Organización para la Conservación del Salmón del Atlántico Norte), CECAF (Comisión de Pesquerías del Atlántico Centro Oriental), etc., o las más actuales NAFO (Organización de Pesca del Atlántico Noroeste), CCAMLR (Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos)... Estas comisiones internacionales basan sus decisiones de gestión, entre otros elementos, en los dictámenes de sus propios comités científicos, o de consejos científicos independientes, tales como el ICES (Consejo Internacional para la Exploración del Mar).

Pero el gran desarrollo de las pesquerías de los años 70 y 80 de este siglo, la aparición de graves problemas de sobreexplotación de ciertas poblaciones y la preocupación general sobre el medio ambiente, provocan que a principio de los años 90 se reflexione profundamente sobre la necesidad de preservar adecuadamente los ecosistemas en general y, en particular, los ecosistemas marinos y las poblaciones pesqueras.

Debido a esta preocupación, en 1992 se convocan, de manera independiente, dos eventos que han sentado las bases actuales sobre la ges-

ción de las pesquerías: la Conferencia Internacional de Pesca Responsable (Conferencia de Cancún) y la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Conferencia de Río). La primera de ellas, en su Declaración, solicitó a la FAO que elaborase un Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable. La segunda, indicó en el Punto 17.50 de su Declaración que los Estados deberían convocar una conferencia bajo el auspicio de Naciones Unidas para aplicar las provisiones de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar sobre los stocks de peces transzonales y altamente migratorios.

En consecuencia, la FAO elaboró el "Código de Conducta para la Pesca Responsable" y Naciones Unidas el "Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorias".

Entre ambos instrumentos internacionales, que fueron aprobados en 1995, y que en adelante denominaremos como "Código FAO sobre la Pesca Responsable" (FAO, 1995a) y "Acuerdo de Naciones Unidas sobre especies transzonales y altamente migratorias" (ONU, 1995), se introducen los conceptos de desarrollo sostenible, pesca responsable y criterio o enfoque de precaución (precautionary approach).

Tanto el Código FAO sobre la Pesca Responsable como el Acuerdo de Naciones Unidas sobre especies transzonales y altamente migratorias, incluyen en sus principios generales, dos conceptos que deseo resaltar: el uso de los mejores datos científicos en la toma de decisiones y la necesidad de aplicación del "criterio de precaución" para la adecuada conservación, gestión y explotación de los recursos. (Ver anexos 1 y 2, donde se incluyen extractos de estos instrumentos internacionales).

USO DE LOS MEJORES DATOS CIENTÍFICOS:

Los dos instrumentos internacionales dicen en sus principios que las decisiones sobre conservación y ordenación en materia de pesquerías deberían basarse en los mejores datos científicos disponibles. También dicen que, en consecuencia, los Estados deberían dar prioridad a las actividades de investigación y recolección de datos, a fin de mejorar los conocimientos científicos y técnicos sobre la pesca y su interacción con el ecosistema.

Esto implica dos situaciones. Por un lado, el apoyo y confianza de los gestores internacionales en la investigación e información científica, lo que representa al mismo tiempo una satisfacción y un reto tanto para los investigadores individuales como para las Instituciones de investigación. Pero por otro lado, también la obligación para los Estados de proporcionar los medios necesarios a los científicos (instituciones e individuos) para que puedan desarrollar su trabajo de manera adecuada.

Según las reflexiones que hizo el Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca de la Comisión Europea (1998) sobre necesidades de datos, está claro que si se desean gestionar las pesquerías de manera adecuada, se necesitará la información idónea para hacerlo. Sin embargo, actualmente en muchos países, los datos de base son pocos y, en algunos casos, se están deteriorando los sistemas de recolección de estos datos.

Hay que tener en cuenta que la mayor parte del trabajo sobre asesoramiento de poblaciones que realizan las entidades científicas, depende en gran medida de la información procedente de las pesquerías, fundamentalmente de:

- El esfuerzo de pesca efectivo.
- Las capturas reales. (Los desembarcos y descartes).
- La composición por tamaños y edades de las capturas.

Este conjunto de datos constituye la base fundamental de la mayoría de las evaluaciones de poblaciones, ya que el esfuerzo pesquero y las capturas son las principales fuerzas que causan las variaciones a largo plazo en la abundancia de las poblaciones, o incluso los colapsos de las poblaciones.

Para que los investigadores puedan proporcionar recomendaciones adecuadas a los gestores, necesitan disponer de datos adecuados y precisos.

Las limitaciones que puedan encontrar los científicos encargados del asesoramiento a causa de datos escasos o inadecuados, podrán crear serias incertidumbres en el proceso de evaluación de los recursos. El resultado previsible será que el asesoramiento y las recomendaciones a los gestores serán más inciertas y, con el criterio de precaución, se verán seriamente condicionados, e incluso restringidos, en sus recomendaciones sobre la gestión.

En la práctica, esta situación implicará recomendaciones de mayores reducciones en la mortalidad por pesca que si la calidad de los datos fuera significativamente mejorada.

El contexto de la pesca responsable exige a cada pesquería, a todos los implicados, a los científicos y administraciones (nacionales e internacionales), la obligación de recopilar, procesar y difundir, en el momento oportuno, toda la información adecuada y precisa para la conservación de los recursos. Cuando estos datos no se recopilan o no se hacen disponibles en el momento debido, de acuerdo con las necesidades y normas científicas, su ausencia, lamentablemente, limita o impide un asesoramiento realista, echando por tierra los esfuerzos desplegados por otros países pesqueros más responsables.

Por ello:

Es preciso que se mejoren los sistemas estadísticos, cuando sea necesario (seguramente en la mayoría de los países), a fin de obtener datos suficientes y fiables. Para una recopilación y difusión adecuada sería necesario:

- Una colaboración adecuada y permanente entre los administradores, estadísticos, científicos pesqueros y la industria pesquera.
- La puesta en práctica de procedimientos formales de control de calidad.
- La aportación de financiación suficiente para poner en marcha y mantener los programas.

Es necesaria una valoración crítica y detallada de la calidad de las estadísticas sobre pesquerías. Esta valoración debería ser efectuada (y repetida con regularidad) por expertos en estadística pesquera, tanto de las administraciones como científicos, para:

- Realizar un inventario de los datos disponibles, y la forma de su recopilación y procesado.
- Identificar las deficiencias importantes.
- Proponer, en caso necesario, los cambios que se considerasen oportunos.

Es necesaria una valoración crítica y detallada de la calidad e idoneidad de los programas de muestreo biológico, tanto nacionales como internacionales.

Debido a que la futura gestión de los stocks pesqueros se verá significativamente influida por el criterio de precaución y por la tendencia hacia la gestión pluriespecífica y del ecosistema, es fundamental que se recopile información sobre descartes, tanto de especies objetivo como de especies no objetivo.

En resumen, si se desea tener una evaluación adecuada de los recursos, basada en bue-

nos datos científicos, es necesario un gran esfuerzo de investigadores, sector pesquero y administraciones, para mejorar los datos reales sobre las pesquerías, que hoy por hoy son muy mejorables.

CRITERIO DE PRECAUCIÓN

En la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo), su "Principio 15" dice: "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".

En esta línea, tanto el "Código de Conducta sobre la Pesca Responsable" de la FAO, como el "Acuerdo de Naciones Unidas sobre especies transzonales y altamente migratorias", indican en sus "Principios generales" que los Estados y las organizaciones internacionales de ordenación pesquera deberían aplicar ampliamente el criterio de precaución en la conservación, la ordenación y la explotación de los recursos acuáticos vivos con el fin de protegerlos y de preservar el medio ambiente marino.

La forma de aplicación del enfoque de precaución se define en ambos instrumentos, mencionando específicamente, entre otros, los siguientes elementos, que no se transcriben exactamente tal como aparecen en los instrumentos internacionales, sino que solamente se enuncian de forma esquemática:

3.1 Se deberá ser especialmente prudente cuando la información sea incierta, poco fiable o inadecuada. La falta de información científica adecuada no debe utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar las medidas de conservación y gestión necesarias.

Este elemento invierte la "carga de la prueba" en materia de gestión pesquera. Anteriormente se consideraba que mientras que no se demostrase que una pesquería tenía problemas de explotación, no había motivos para tomar medidas de gestión. El criterio de precaución exige lo contrario, es necesario que se demuestre previamente que cualquier acción de pesca no causa problemas a los recursos antes de poder tomarla.

Este elemento exige una buena información sobre los recursos y las repercusiones de la pesca sobre ellos, ya que indica que cuanto más deficiente es la información, más restrictivas deben ser las medidas de conservación y gestión.

En consecuencia, se promueve nuevamente la obligación de obtener y disponer de buenos datos sobre la biología de los recursos y sobre las pesquerías, tal como se comentó en el punto dedicado al "uso de los mejores datos científicos".

3.2. Al aplicar el criterio de precaución se deberían tener en cuenta, entre otros, los elementos de incertidumbre.

La necesidad de tener en cuenta y, si es posible, cuantificar, las incertidumbres en los datos de base y en los cálculos de las estimaciones del tamaño de las poblaciones, incluso estimando los márgenes de confianza de estas estimaciones, es uno de los elementos más notables del enfoque de precaución.

Cuando se estudia un recurso o una población pescable y se intenta hacer una evaluación de su tamaño y producción, es necesario disponer u obtener informaciones y datos sobre la biología de las poblaciones y sobre las pesquerías que soportan.

Los datos biológicos básicos necesarios son:

- El área de distribución de las poblaciones. (Unidad de población).
- Las migraciones.
- Las zonas y épocas de puesta.
- Las zonas y épocas de concentración de juveniles.
- El crecimiento en talla y peso.
- La madurez.
- La fecundidad.
- La alimentación.
- Los predadores.

Los datos básicos de las pesquerías son, por especies, zonas y artes de pesca:

- Las capturas totales (desembarcos y descartes).
- Las capturas por tallas.
- El esfuerzo de pesca.
- La selectividad de las artes de pesca.

Con estos datos biológicos y de pesquerías se pueden hacer estimaciones del tamaño y producción de las poblaciones. Estas estimaciones, que se suelen llamar "indirectas", pueden hacerse mediante:

- Modelos globales.
- Modelos analíticos. (Análisis de la Población Virtual y sus derivados)..

Además, de forma independiente de los datos de las pesquerías, también se pueden hacer estimaciones del tamaño y producción de las pesquerías. Estas estimaciones, llamadas "directas" del tamaño y producción de las poblaciones suelen hacerse mediante:

- Campañas pesqueras de pesca de investigación.
- Campañas de evaluación acústica.
- Método de producción diaria de huevos.

Normalmente, en las pesquerías bien estudiadas se usan todos estos elementos al tiempo con el fin de hacer evaluaciones de las poblaciones (estimando, normalmente, la biomasa de las poblaciones, su composición por edades y la mortalidad por pesca) y realizando proyecciones, para asesorar a los gestores y poder hacerles recomendaciones sobre el buen uso, conservación y sostenibilidad de los recursos.

Como es fácil de imaginar, en cada uno de los pasos surgen dificultades, deficiencias y faltas de información que producen incertidumbre y errores en las estimaciones, es decir, al haber incertidumbre en la obtención de cada uno de los elementos que permiten las evaluaciones, se aumentan los márgenes de error de los resultados y se aumentan las incertidumbres sobre el estado de las poblaciones y, en consecuencia, sobre el grado de explotación que pueden soportar.

Siguiendo el criterio de precaución, cuantas más deficiencias en las informaciones y estimaciones, mayor precaución es necesario tener en la explotación y menor mortalidad por pesca es admisible en las pesquerías.

Una explotación racional de los recursos, exige la disminución de incertidumbres en los estudios de los recursos, para poder explotarlos sin riesgos para el desarrollo sostenible y la pesca responsable.

En consecuencia, para disminuir las incertidumbres, es necesario profundizar en el conocimiento de cada uno de los elementos mencionados en este apartado, lo que implica que debería haber, por parte de las administraciones, sector pesquero e instituciones de investigación, un apoyo claro y decidido al conocimiento de la biología de las especies afectadas, al conocimiento de los datos básicos de las pesquerías, a la mejora de los modelos de evaluación y análisis y a la investigación pesquera en general.

3.3. Al aplicar el criterio de precaución debe de tenerse en cuenta el problema de los descartes.

Tal como hemos visto anteriormente, uno de los datos básicos que se necesitan conocer para hacer una adecuada gestión de las pesquerías son los datos de capturas reales.

Pero si existen problemas serios para conocer adecuadamente los desembarcos, los problemas son mucho mayores cuando se intenta conocer, de manera precisa, cuales son las capturas reales. Esto se debe en gran parte al problema de los descartes, que es la parte de la captura, que por una razón u otra, se tira al mar, normalmente muerta y que, al no llegar a puerto, no suele contabilizarse en las estadísticas pesqueras.

El hecho de que estas capturas se tiren al mar directamente desde los barcos, sin pasar por tierra, hace que sea muy difícil de estimar cual es su cantidad. Además, los descartes pueden ser muy variables, tanto en su volumen como en su composición por especies, de un arte de pesca a otro, de una época del año a otra, o de una zona de pesca a otra, por lo que su estimación se complica más. La FAO, en su estudio de 1998 sobre el "Estado mundial de la pesca y la acuicultura" (FAO, 1998), indica que, según sus estimaciones más recientes, los descartes mundiales de pesca marítima podrían alcanzar los 20 millones de toneladas anuales, lo que equivaldría al 25 por ciento, aproximadamente, de la pesca marítima total desembarcada, lo que da una idea de la magnitud del problema. (Algunas estimaciones previas habían llegado a cuantificarlos en unos 30 millones de toneladas anuales).

A la vista de estas estimaciones, es evidente que nos encontramos ante un serio problema que es necesario estudiar adecuadamente, para intentar, al menos, paliarlo, y no sólo por sus repercusiones en las estimaciones de la biomasa que se usan en la gestión de las pesquerías sino también por el evidente despilfarro que representan y también por sus repercusiones en el ecosistema.

3.3.1. Causas.

Una de las dificultades que nos encontramos cuando se quiere estudiar el problema de los descartes, es que se producen por diversas razones, entre otras, por ejemplo:

- En muchos casos el descarte se produce debido a que se capturan especies que tienen poco o ningún valor comercial. En estos

casos el descarte suele producirse de manera inmediata.

- En algunos mercados, la abundancia de ciertas capturas, o las fluctuaciones propias de mercados internacionales, hacen que se produzcan caídas en los precios de ciertas especies o de ciertos tamaños de sus individuos. Esto provoca descartes masivos de las partes de la captura sin precio suficientemente atractivo.
- Cuando un barco realiza capturas superiores a la capacidad de su bodega o de su capacidad de conservación en frío, se produce el descarte de las capturas excedentes.
- También puede ocurrir que al comienzo de una campaña de pesca se capturen especies de cierto valor comercial, que son tiradas al mar en el caso de que al final de la campaña de pesca se capturen especies de mayor valor y haya necesidad de espacio en las bodegas del barco para poder llevarlas a puerto. En este caso los descartes se producen cierto tiempo después de las capturas.
- En ciertos casos también se pueden producir descartes debido al deterioro de las capturas debido a que se hayan producido procesos que hayan afectado a la calidad sanitaria (bacteriológica u organoléptica) o a su presentación (por ejemplo, debido a roturas o aplastamiento durante el proceso de la captura) de ciertos individuos.
- En ocasiones, escasas capturas de una especie concreta puede provocar su descarte, debido a que en ciertos mercados no se adquieren partidas menores a una cantidad determinada. Este caso, que individualmente podría parecer poco importante, provoca notables descartes si se tiene en cuenta su efecto en flotas de tamaño mediano o grande.
- En ciertas pesquerías en las que la legislación exige que ciertas especies de gran interés comercial no sobrepasen un porcentaje determinado de la captura total, se realizan capturas importantes de especies sin interés comercial, a fin de cumplir la normativa sobre porcentajes en la captura. Las especies sin interés comercial son descartadas, posteriormente a la venta de las especies objetivo, para liberar las bodegas.
- Las especies objetivo de muchas pesquerías habitan en los mismos lugares que muchas especies no objetivo o no deseadas por los pescadores. Esto hace que cuando se pescan las especies objetivo, se capturen, al mismo tiempo, especies no deseadas, que se tiran, generalmente muertas, al mar. Esto es debido, fundamentalmente a que en muchas oca-

siones a la falta de existencia, o utilización, de técnicas capaces de capturar solamente las especies apetecidas.

- Otro caso en el que se producen descartes es cuando el mercado solo desea ciertas partes de los individuos, que son las que se conservan a bordo tirándose al mar el resto del cuerpo del animal, como por ejemplo en el caso de algunas pesquerías de ciertos tiburones de los que se utilizan solamente las aletas o el hígado; ciertos peces de los que solo se desean las gónadas o ciertos crustáceos de los que solo se desean las pinzas, descartándose, tirando al mar, el resto del cuerpo de estos animales.
- La captura de individuos de talla ilegal o no comercial produce la necesidad legal de descartar estas capturas. Estos descartes pueden ser enormes en número de individuos.
- La captura de cantidades que sobrepasen el TAC o la cuota asignada, o las capturas de especies para los que no se dispone de TAC o cuota, provocan la necesidad legal de su descarte inmediato, ya que la legislación de muchos países prohíbe mantener estas capturas a bordo de los barcos.

3.3.2. Problemas que originan.

Los descartes producen problemas de diversa índole. En primer lugar, y sin ninguna intención demagógica, un problema ético, debido al despilfarro de proteínas de primera calidad en un mundo con problemas de alimentación de una parte de su población.

Por otro lado, consecuencias biológicas y de gestión: todos los modelos de evaluación pesquera, sobre todo aquellos que tienen como fin el asesoramiento para la gestión de pesquerías, necesitan tener estimaciones lo más fidedignas posibles de las capturas (de la cantidad de peces que se mueren debido a la pesca). Si existen los descartes y no se estiman adecuadamente, no será posible hacer una evaluación adecuada de los recursos y, en consecuencia, las recomendaciones de gestión que propongan los investigadores tendrán graves deficiencias, tal como se comenta en el capítulo sobre "uso de los mejores datos científicos" de este documento. Este problema es más importante en las pesquerías gestionadas por medio de TACs y cuotas. En consecuencia, si los descartes no se pudiesen evitar es imprescindible, en cualquier caso, tener estimaciones lo más precisas posibles de sus cantidades. Actualmente varias instituciones de investigación de muchos países (entre otros los de la Unión

Europea) están haciendo esfuerzos muy notables en la estimación de los descartes.

Los descartes también tienen consecuencias económicas, ya que incluso las especies de menor valor comercial ocasionan pérdidas de materia prima que podría valorizarse mediante algún tipo de transformación o producción de aceites o harinas. (De todas formas, en muchas pesquerías las pérdidas económicas de los descartes se contraponen a las ocasionadas por disminuciones de precios provocadas por aumentos en la oferta).

Las consecuencias ecológicas de los descartes cada vez producen más preocupación en los investigadores y en la opinión pública de muchos países, ya que tienen consecuencias negativas para el medio ambiente y la diversidad, - al aportar materia orgánica extra que unas veces puede ocasionar alteraciones en la cadena trófica (aporte de alimento extra a carroñeros y cierto tipo de aves) y otras veces consumo excesivo de oxígeno para su degradación provocando eutrofización en zonas determinadas del fondo del mar - y provocan problemas serios a especies protegidas por convenciones o acuerdos internacionales de protección del medio ambiente (la captura incidental de ciertos animales especialmente sensibles para la opinión pública - delfines y otros mamíferos marinos, tortugas, tiburones, etc. - ha puesto el problema de los descartes en primer plano de muchos medios de comunicación y parlamentos nacionales).

3.3.3. Posibles soluciones.

Prácticamente todos los países, todas las comisiones internacionales de gestión de las pesquerías y todos los instrumentos internacionales sobre pesquerías expresan su voluntad e intención de reducir los descartes.

Sin embargo, es difícil encontrar una solución que evite de manera total el problema de los descartes. Su prohibición total puede ser más teórica que efectiva, ya que el control de este tipo de medida es prácticamente inviable. Algunos países han hecho esfuerzos en este sentido. Por ejemplo, Noruega ha prohibido los descartes de varias especies de su ZEE. Esta medida legal está acompañada de un seguimiento muy cercano de las pesquerías, con apoyo de las autoridades que han ayudado a la financiación de artes más selectivas e informa a la flota pesquera de las zonas de concentración de juveniles, exigiéndoles que las abandonen en caso de grandes concentraciones de juveniles, para evitar su captura. Aunque el sistema de prohibición de los descartes es muy difícil

de aplicar en otros países, y a todas las especies, seguramente se pueden tomar ciertas medidas que los hagan disminuir. Entre otros podrían estar las siguientes:

El uso de sistemas de pesca más selectivos, que ayude a evitar la captura de especies no objetivo y de individuos de tamaños no deseados, es el primer paso lógico para intentar disminuir los descartes. El uso de sistemas de pesca selectivos debería estar fomentado, incluso económicamente, por las autoridades nacionales encargadas de gestionar las pesquerías.

Las vedas geográficas, o temporales, ayudan a evitar las capturas sobre concentraciones de ciertas especies, o de ciertos individuos no deseados, tales como los juveniles con tamaños inferiores a los límites legales.

La reducción de días de mar por cada salida de pesca también puede reducir los descartes debido, por un lado a la reducción del esfuerzo de pesca, pero por otro al evitar la saturación de las bodegas que provoca el descarte de las especies de menor valor económico.

Reducción de la capacidad de pesca o del esfuerzo de pesca puede reducir los descartes de peces juveniles, ya que si los recursos fueran pescados menos intensamente una parte mayor de las capturas sería de peces más grandes y de mayor valor.

El uso de TACs pluriespecíficos, que no obliguen a descartar ciertas especies determinadas al superarse su captura máxima permitida mientras quedan posibilidades de captura de otras especies que se encuentran mezcladas o asociadas a ellos.

La valorización de especies no comercializadas actualmente puede ayudar a reducir los descartes. Es sorprendente, y difícil de aceptar, que se tiren al mar productos de altísimo valor proteínico y muchas veces con un sabor magnífico, debido a falta de hábito de su consumo o a un aspecto "desagradable" de los peces. Un esfuerzo en la transformación (aceites, harinas), preparado (escamado, fileteado, embutido, precocinado, etc.) e introducción en los mercados, seguramente harían utilizables miles de toneladas de productos del mar que hoy se matan inútilmente.

Es necesario fomentar la investigación en aquellos aspectos que puedan hacer disminuir los descartes, especialmente es necesario mejorar la eficacia de la selectividad de los artes de pesca.

En todo caso, es un serio problema sobre el que es necesario seguir reflexionando para intentar buscar soluciones que ayuden a paliar su negativo efecto.

3.4. Se deben determinar, basándose en los datos científicos más fidedignos disponibles:

Los puntos de referencia objetivo, así como las acciones que se deben tomar en el caso de que se sobrepasen.

Los puntos de referencia límite, así como las acciones que deben tomarse en el caso de que se sobrepasen; cuando se esté cerca de alcanzar un punto de referencia límite, deberían de tomarse medidas para que ese límite no sea sobrepasado.

Un punto de referencia es un valor estimado por procedimientos científicos o técnicos, que refleja un estado de una población o de una pesquería y sirve de orientación para la ordenación de la pesca. Los puntos de referencia deben ser específicos para cada población y suelen expresarse como tasas de mortalidad por pesca o como niveles de biomasa (FAO, 1994, 1995b).

Suelen usarse dos tipos de puntos de referencia: los puntos de referencia límite y los puntos de referencia objetivo. Los puntos de referencia límite se formulan para la conservación y advierten del riesgo de una explotación excesiva. Los puntos de referencia objetivo se formulan para la gestión y tienen como finalidad indicar cuando se esta aproximando un objetivo. Un caso especial de puntos de referencia objetivo son los puntos de referencia de precaución, que intentan evitar, con una alta probabilidad, que se alcancen los puntos de referencia límite.

Los puntos de referencia que primero se usaron fueron los basados en la mortalidad por pesca (F). Actualmente los puntos de referencia suelen basarse tanto en la mortalidad por pesca (F) como en la biomasa del stock reproductor (B). Los puntos de referencia basados en la mortalidad por pesca, debido a que se relacionan con la extracción que se realiza sobre la población, proporcionan una indicación sobre la dirección y sentido de la trayectoria de esa población, independientemente de su tamaño. Los puntos de referencia basados en la biomasa son útiles para evaluar el estado actual de la población.

Desde el punto de vista terminológico suelen definirse ciertos términos sobre los puntos de referencia. Los usados por el Comité Asesor para la Gestión de Pesquerías (ACFM) del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES, 1997) son:

F_{lim}. Mortalidad por pesca límite. Es un nivel de mortalidad por pesca que debe ser evitado con alta probabilidad ya que está asociado con una dinámi-

ca de población desconocida o con el colapso de las poblaciones.

F_{pa}. Mortalidad por pesca de criterio de precaución. Es un punto de referencia de precaución que debe asegurarse que exista una alta probabilidad de que se evite F_{lim} y que la biomasa del stock reproductor esté por encima del umbral por debajo del cual decrece la probabilidad de que se produzca, al menos, un reclutamiento medio.

B_{lim}. Biomasa límite. Es el nivel de biomasa del stock reproductor, de la población estudiada, que debería ser evitado con una probabilidad alta, ya que a niveles inferiores se impide el reclutamiento o se desconoce la dinámica de la población.

B_{pa}. Biomasa de criterio de precaución. Es el nivel de biomasa que asegura con alta probabilidad que la biomasa se encuentra por encima de B_{lim} .

Otros grupos científicos, utilizando los mismos o parecidos conceptos aplican diferente terminología, por ejemplo, el Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS) de ICCAT, usa $F_{objetivo}$ y $B_{objetivo}$, que quieren definir puntos que deberían ser alcanzados por la gestión; y F_{umbral} y B_{umbral} , que son puntos de referencia intermedios entre los "límite" y los "objetivo" y que sirven como "bandera roja" y, si se alcanzan, deben activar acciones concretas de gestión (ICCAT, 1999). Por su parte, el Comité Científico de la NAFO además de F_{lim} y B_{lim} , que mantienen el mismo concepto que el CIEM, utiliza los puntos F_{buffer} y B_{buffer} , siendo los "buffer" puntos que actúan como márgenes de seguridad o alarmas, que llaman la atención para que se apliquen medidas de gestión para que se evite el sobrepasar los "límites" (NAFO, 1998).

En definitiva, actualmente los grupos científicos de investigación en evaluación y asesoramiento en pesquerías, independientemente del nombre que les den, usan dos tipos de puntos de referencia, los puntos "límite" y los puntos "de precaución". En consecuencia, y a fin de usar una sola nomenclatura, usaremos en adelante la utilizada por el CIEM, es decir, los puntos F_{lim} , B_{lim} , F_{pa} y B_{pa} .

Al menos desde el punto de vista teórico, con el fin de saber el estado de las poblaciones en función de estos puntos de referencia, es necesario conocer los valores de F_{lim} , B_{lim} , (puntos que no deben ser sobrepasados en ningún caso), F_{pa} y B_{pa} (puntos de referencia de precaución que ayuden a la gestión para evitar que se llegue a los puntos que no deben ser sobrepasados) y la F y la B para cada año que nos interese (los actuales

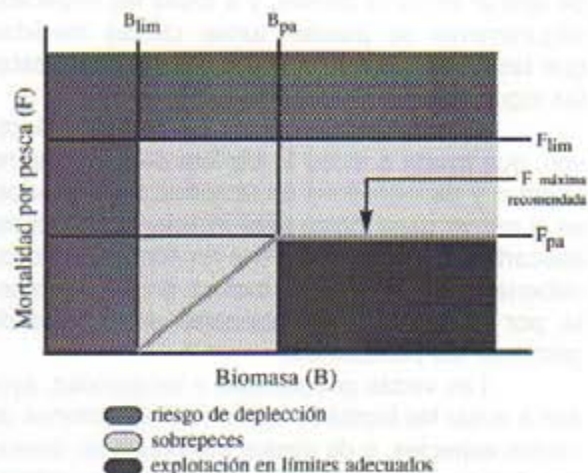


Figura 1.- Gráfica de relación Biomasa - Mortalidad por pesca, mostrando las distintas situaciones de explotación en que se puede encontrar una población, según el ACFM del CIEM.

y, si es posible, la serie histórica de años anteriores para conocer la evolución de la población) para cada población.

En principio podemos construir una gráfica muy simple (Figura 1) en la que relacionando la mortalidad por pesca (F) y la biomasa (B), podemos situar la posición de los niveles de los puntos de referencia mencionados: F_{lim} , B_{lim} , F_{pa} y B_{pa} . En esta gráfica indicamos, tal como lo hace el ICES, que cuando una población está sometida a una mortalidad por pesca superior a F_{lim} o tiene un nivel de biomasa inferior a B_{lim} , la población puede considerarse en peligro de deplección (Figura 1). Cuando la población está sometida a una mortalidad por pesca superior a F_{pa} pero inferior a F_{lim} o su nivel de biomasa es inferior a B_{pa} pero superior a B_{lim} , se considera que está siendo sobreexplotada (Figura 1). Cuando la población está sometida a una mortalidad por pesca inferior a F_{pa} y su biomasa es superior a B_{pa} , la población está siendo explotada a niveles compatibles con el criterio de precaución (Figura 1).

Además, podemos trazar una línea (Figura 1), que muestre la que debería ser la mortalidad por pesca (F) máxima recomendada en cada momento. Desde el punto de vista teórico del criterio de precaución, esa mortalidad por pesca máxima debería ser del valor de F_{pa} cuando la población esté siendo explotada a niveles compatibles con el criterio de precaución; debería disminuir paulatinamente si existe sobreexplotación y debería ser "cero" (parar la pesca) si se entra en peligro de deplección.

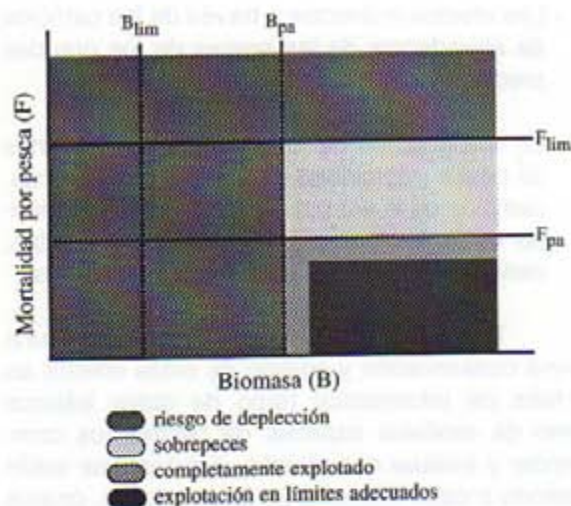


Figura 2.- Gráfica de relación Biomasa - Mortalidad por pesca, mostrando las distintas situaciones de explotación en que se puede encontrar una población, según el Comité Científico, Técnico y Económico (STECF) de la pesca de la Comisión Europea.

Por otro lado, como se puede extraer de la Figura 1, puede haber una mayor o menor distancia entre F_{lim} y F_{pa} y entre B_{lim} y B_{pa} . Estas distancias dependen de la calidad y de las incertidumbre de la información disponible (ver apartado sobre incertidumbre), cuanto mayor sea la incertidumbre, mayores serán las distancias; mientras que cuanto menores sean las incertidumbres, menores serán las distancias. Así pues, una buena calidad de la información permite unas recomendaciones de gestión más precisas y sin necesidad de crear amplios "colchones de seguridad".

De todas formas, algunos grupos científicos, van aun más lejos y consideran que desde el punto de vista del criterio de precaución se deben tener consideraciones aún más estrictas. De tal manera que hacen una descripción de la situación tal como se presenta en la Figura 2. Según esta interpretación más estricta del principio de precaución, siempre que la biomasa sea inferior a la biomasa de precaución (B_{pa}) o la mortalidad por pesca sea superior a la mortalidad por pesca límite (F_{lim}), se debe considerar que la población se encuentra en riesgo de deplección, (Figura 2). La diferencia con el caso anterior es que ya se considera la población en riesgo de deplección cuando la biomasa es inferior a la biomasa de precaución.

Siguiendo a estos grupos más restrictivos, la población se consideraría en estado de sobrepesca cuando la mortalidad por pesca fuese superior a la mortalidad por pesca de precaución - F_{pa} - (Figura 2). Se consideraría a la población como "completamente explotada" cuando la mor-

talidad por pesca y la biomasa fuesen iguales o muy cercanas a F_{pa} y B_{pa} y pequeños cambios en F o B no produjesen cambios significativos en la producción de la población (Figura 2). La población se consideraría en con un grado de explotación compatible con el principio de precaución cuando tuviera una mortalidad por pesca inferior y una biomasa superior a las anteriormente mencionadas (Figura 2).

Independientemente de estas dos formas de calificar la situación de una población, es necesario comparar la mortalidad por pesca y la biomasa recientes de la población con los puntos de referencia mencionados. Así, después de conocer de la manera más precisa posible la mortalidad por pesca y la biomasa de la serie histórica más larga posible de la población que nos interesa, el paso siguiente es definir cuales deben ser los puntos "límite" y cuales los "de precaución".

En principio, los puntos de referencia límite pueden ser establecidos de forma general, estableciéndose de tal forma que restrinjan las capturas de tal manera que las poblaciones se mantengan dentro de los límites biológicos de seguridad. Los puntos de referencia de precaución, por el contrario, deben ser específicos para cada población, a fin de poder tener en cuenta su capacidad reproductora, su respuesta a la pesca y a otras formas de mortalidad, las características de explotación de cada población, así como las más importantes fuentes de incertidumbre.

a) Puntos de referencia límites más usados.

Aunque en las comisiones internacionales de gestión de pesquerías y sus comités científicos asociados existe una tendencia a unificar criterios en lo que se refiere a los puntos de referencia, aún existen ciertas interpretaciones que han causado problemas a esta unificación. Por ello, aunque el Anexo II del Acuerdo de Naciones Unidas sobre especies transzonales y altamente migratorias diga que "el índice de mortalidad debido a la pesca que permita asegurar el rendimiento máximo sostenible debe considerarse como la norma mínima para los niveles de referencia de límite" (esta mortalidad por pesca se corresponde con F_{MSY}), ciertos comités científicos prefieren ir incluso mas lejos. Por ejemplo, el CIEM estableció como puntos de referencia límite F_{crash} (que es la mortalidad por pesca correspondiente a la tangente en el origen de la curva de la relación stock-reclutamiento).

Así pues, se continúan las reflexiones sobre cual es la mortalidad por pesca y la biomasa que deben ser usados como puntos de referencia límite. Los "candidatos" con que parecen tener más posibilidades actualmente son:

F_{MSY} , F_{max} , F_{crash} , $F_{5\%}$, $F_{10\%}$, $F_{20\%}$, F_{med} (calculado en un periodo en que se haya producido sobrepesca).

20% de B_0 , $(1-M) \cdot B_{MSY}$, $MBAL$.

b) Puntos de referencia de precaución más usados.

Teniendo en cuenta que si se alcanzan los puntos de referencia límite nos podemos encontrar en una situación de serio riesgo, es necesario determinar puntos de referencia de precaución que nos ofrezcan una garantía suficiente para no alcanzar los puntos límite. En este caso, y de manera más evidente, existen varias opiniones de cuales deben ser los puntos de precaución. Los puntos de referencia de precaución más usados son:

$F_{pa} = F_{lim} e^{-1.645 s}$ (Punto propuesto por el CIEM, donde "s" es un parámetro que intenta tener en cuenta varias fuentes de variación y error). $F_{0.1}$, F_{max} , $F_{20\%}$, $F_{30\%}$, $F = M$, F_{med} (calculado en un periodo en que la pesca haya sido sostenible)... Y los cálculos de Biomasa realizados a partir de las mortalidades por pesca mencionadas.

En consecuencia, si los conceptos parecen estar bastante claros, los puntos concretos de aplicación, tanto de los puntos de referencia límites, como de precaución siguen discutiéndose en los foros científicos, a fin de encontrar los niveles adecuados que permitan aplicar en la práctica el principio de precaución.

3.5. Se establecerán programas de obtención de datos y de investigación para evaluar los efectos de la pesca sobre las especies capturadas accidentalmente y las especies asociadas o dependientes así como su medio ambiente, y se adoptarán planes para asegurar su conservación y proteger su hábitat.

Cada vez existe una mayor preocupación sobre el problema de los efectos de la pesca sobre el medio ambiente.

Entre estos efectos se suelen mencionar especialmente:

- Los efectos directos de la pesca en el medio ambiente sobre las especies objetivo y las no objetivo por medio de los by-catch y los descartes.

- Los efectos indirectos a través de los cambios de abundancia de las presas de los grandes predadores.

- La modificación de los habitats por los artes de pesca (mortalidad de especies bentónicas, cambios en la estructura física del fondo marino o de las comunidades que allí habitan, movilización de los nutrientes y sedimentos).

El problema que se plantea para una buena conservación y gestión de estos efectos es la falta de información tanto de datos básicos como de modelos capaces de permitirnos comprender y evaluar sus efectos. Así pues, se están llevando a cabo toda una serie de talleres, grupos de trabajo y simposios científicos para intentar comprender de una manera más realista el problema con el fin de intentar contribuir a su solución.

Los simposios de Bangor (Reino Unido) de título "Effects of Fishing on target species and habitats: biological, conservation and socio-economic issues", de diciembre de 1998, y el desarrollado en Montpellier (Francia) de título "Ecosystem Effects of Fishing", de febrero de 1999, han intentado avanzar en esta dirección.

La Unión Europea es consciente de la necesidad de avanzar en el conocimiento de los efectos de la pesca sobre el medio ambiente y, por ello, está analizando cuales deben ser las líneas de investigación que deben ser promocionadas, incluyendo su financiación, en los próximos años.

Los dos últimos elementos que se incluyen tanto el "Código de Conducta para la Pesca Responsable" de la FAO, como el "Acuerdo de Naciones Unidas sobre especies transzonales y altamente migratorias", y que se indican a continuación, creemos que se explican por si mismos y no es necesario desarrollarlos mas:

3.6. En el caso de nuevas pesquerías o pesquerías exploratorias, se deberán adoptar, lo antes posible, medidas de conservación y ordenación precautorias, incluyendo, entre otras, límites de capturas y del esfuerzo de pesca. Estas medidas deberían mantenerse hasta que se disponga de datos suficientes para hacer una evaluación adecuada. Las medidas de precaución deberían permitir, cuando proceda, un desarrollo gradual de las pesquerías.

3.7. Cuando un fenómeno natural tuviere importantes efectos perjudiciales para el estado de una o más poblaciones, se adoptarán

medidas de conservación y ordenación de emergencia, a fin de que la actividad pesquera no agrave dichos efectos perjudiciales. Las medidas de emergencia serán temporales y basadas en los datos científicos más fidedignos.

CONCLUSIONES

Durante esta década final del Siglo XX se está poniendo de manifiesto una mayor preocupación mundial sobre la necesidad de gestionar y conservar, adecuada y globalmente, el medio ambiente de tal manera que se permita un adecuado desarrollo sostenible.

Esta misma preocupación existe para el medio y los recursos marinos, lo que ha llevado a desarrollar instrumentos internacionales tales como el "Código de conducta para la pesca responsable" y la "Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho de Mar" fundamentalmente, en este caso, en lo que se refiere a las poblaciones transzonales y altamente migratorias.

Esto ha llevado a la conclusión de que siendo la pesca una actividad económica y social de primer orden que es necesario mantener y desarrollar de manera sostenible, es necesario, también y al mismo tiempo, proteger adecuadamente los recursos pesqueros, su habitat y su medio ambiente.

Para ello es necesario tener un conocimiento adecuado de la actividad pesquera. Pero se está constatando una preocupante situación mundial en la que en muchas veces los datos básicos sobre las pesquerías son escasos, poco fiables y en algunos casos esta información se está deteriorando aún más. En consecuencia, es necesario tomar medidas para solucionar este problema.

Al mismo tiempo, debido a la situación de sobrepesca generalizada, es necesario aplicar ampliamente el criterio de precaución. Este criterio es aún insuficientemente comprendido, al menos en alguna de sus acepciones, por lo que es necesario seguir avanzando en su mejor definición y comprensión, para poder aplicar adecuadamente sus elementos.

En cualquier caso, para el futuro próximo es necesario:

- Adecuar el conocimiento de los datos básicos de las pesquerías.
- Avanzar en la solución del grave problema de los descartes.

- Mejorar en el conocimiento y uso de los puntos de referencia.
- Aplicar de manera real medidas de gestión adecuadas que permitan la buena conservación sostenible de los recursos marinos, sus habitats y medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca de la Comisión Europea (STECF). 1998. 7th Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Brussels, 3 - 6 November 1998. EC, SEC (1998) 2048. 62 p.
- FAO. 1994. Puntos de referencia para la ordenación de la pesca: su posible aplicación a las poblaciones de peces cuyos territorios se encuentran dentro y fuera de las Zonas Económicas Exclusivas y a las poblaciones de peces altamente migratorias. Documento técnico preparado por FAO para la "Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces cuyos territorios se encuentran dentro y fuera de las Zonas Económicas Exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias. UN. A/CONF. 164/Inf./ 9: 38 p. (Original en inglés).
- FAO. 1995a. Código de conducta para una pesca responsable. FAO, Roma. 41 p.
- FAO. 1995b. Precautionary approach to fisheries. Part I: Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden, 6 - 13 June 1995. FAO Technical Paper N° 350, Part I. 52 p.
- FAO. 1998. Estado mundial de la pesca y la acuicultura. FAO, Roma. ISBN 92-5-304187-0.
- ICCAT. 1999. Report on the Meeting of the ICCAT Ad Hoc Working Group on Precautionary Approach. ICCAT. In press.
- ICES. 1997. Report of the Study Group on the Precautionary Approach to Fisheries Management. ICES CM 1997/Assess: 7. 37 p.
- NAFO. 1998. Report of the Scientific Council Workshop on the precautionary approach to fisheries management. NAFO SCS Doc. 98/1.64 p.

ONU, 1995. Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de Naciones Unidas sobre el derecho del mar de 10 de diciembre de 1982, relativos a la conservación y ordenación de poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios. UN. A/CONF 164/37.

Anexo 1.

EL "PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN" Y EL "CRITERIO DE PRECAUCIÓN".

El "principio de precaución" establece la "línea dura" conceptual, que había sido introducida inicialmente en la gestión de la contaminación. La intención era controlar la emisión de la contaminación incluso en la ausencia de evidencia científica que demostrara una relación de causa entre las emisiones contaminantes y los efectos medioambientales. El principio de precaución intenta prevenir la posibilidad de cometer errores irreversibles a causa de la ignorancia. Pero el principio de precaución sufrió una falta de definición y un uso que ha conducido, en ciertos casos, a interpretaciones extremas que hicieron caso omiso de los costos económicos y sociales. Además, como en algunos casos la aplicación del principio de precaución provocó la prohibición total de alguna industria o tecnología concreta se produjo cierto rechazo a la aplicación directa de este principio en la gestión de las pesquerías. Esto condicionó la introducción del "enfoque de precaución", como un concepto más flexible que persigue el mismo objetivo, pero reconociendo de manera implícita que la diversidad de situaciones ecológicas y socioeconómicas hacen necesarias diferentes estrategias y plazos de aplicación.

Anexo 2.

CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LA PESCA RESPONSABLE. FAO.

Principios generales.

6.4 Las decisiones sobre conservación y ordenación de en materia de pesquerías deberían basarse en los datos científicos más fidedignos disponibles, teniendo en cuenta también los conocimientos tradicionales acerca de los recursos y su hábitat, así como los factores ambientales, económicos y sociales pertinentes. Los Estados deberían dar prioridad a las actividades de investigación y recolección de datos, a fin de mejorar los conocimientos científicos y técnicos sobre la pesca y su inter-

acción con el ecosistema. Reconociendo la naturaleza transfronteriza de muchos ecosistemas acuáticos los Estados deberían alentar, según proceda, la cooperación bilateral y multilateral en la investigación.

6.5 Los Estados y las organizaciones subregionales y regionales de ordenación pesquera deberían aplicar ampliamente el criterio de precaución en la conservación, la ordenación y la explotación de los recursos acuáticos vivos con el fin de protegerlos y de preservar el medio ambiente acuático, tomando en consideración los datos científicos más fidedignos disponibles. La falta de información científica adecuada no debería utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar medidas para conservar las especies que son objeto de la pesca, las especies asociadas o dependientes y aquéllas que no son objeto de la pesca, así como su medio ambiente.

Criterio de precaución.

7.5.1 Los Estados deberían aplicar ampliamente el criterio de precaución en la conservación, ordenación y explotación de los recursos acuáticos vivos con el fin de protegerlos y preservar el medio acuático. La falta de información científica adecuada no debería utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar las medidas de conservación y gestión necesarias.

7.5.2 Al aplicar el criterio de precaución, los Estados deberían tener en cuenta, entre otros, los elementos de incertidumbre, como los relativos al tamaño y la productividad de las poblaciones, los niveles de referencia, el estado de las poblaciones con respecto a dichos niveles de referencia, el nivel y la distribución de la mortalidad ocasionada por la pesca y los efectos de las actividades pesqueras, incluidos los descartes, sobre las especies que no son objeto de la pesca y especies asociadas o dependientes, así como las condiciones ambientales, sociales y económicas.

7.5.3 Los Estados y las organizaciones y arreglos subregionales o regionales de ordenación pesquera deberían determinar, tomando como base los datos científicos más fidedignos disponibles, entre otras cosas:

- a) los niveles de referencia previstos para cada población de peces y, al mismo tiempo, las medidas que han de tomarse cuando se rebasen estos niveles, y
- b) los niveles de referencia fijados como límite para cada población de peces y al mismo tiempo, las medidas que han de tomarse cuando se reba-

sen estos niveles; cuando se esté cerca de alcanzar un nivel de referencia fijado como límite, deberían tomarse medidas para asegurar que no se rebase dicho nivel.

7.5.4 En el caso de nuevas pesquerías o de pesquerías exploratorias, los Estados deberían adoptar lo antes posible medidas de conservación y ordenación precautorias que incluyan, entre otras cosas, la fijación de límites de las capturas y del esfuerzo de pesca. Esas medidas deberían permanecer en vigor hasta que se disponga de datos suficientes para hacer una evaluación de los efectos de la actividad pesquera sobre la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones. A partir de ese momento, deberían aplicarse medidas de conservación y gestión basadas en dicha evaluación. Estas medidas, cuando proceda, deberían permitir el desarrollo gradual de las pesquerías.

7.5.5 Si un fenómeno natural tiene importantes efectos perjudiciales sobre el estado de los recursos acuáticos vivos, los Estados deberían adoptar medidas de conservación y gestión de emergencia, a fin de que la actividad pesquera no agrave dichos efectos perjudiciales. Los Estados deberían adoptar también dichas medidas de emergencia cuando la actividad pesquera plantee una seria amenaza a la sostenibilidad de dichos recursos. Las medidas de emergencia deberían ser de carácter temporal y basarse en los datos científicos más fidedignos de que se disponga.

Anexo 3.

ACUERDO DE NACIONES UNIDAS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR DE 10 DE DICIEMBRE DE 1982 RELATIVAS A LA CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PECES TRANZONALES Y LAS POBLACIONES DE PECES ALTAMENTE MIGRATORIAS.

Principios generales.

A fin de conservar y ordenar las poblaciones de peces tranzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios, los Estados ribereños y los Estados que pescan en alta mar, deberán, al dar cumplimiento a su deber de cooperar de conformidad con la Convención:

a) ...

b) Cerciorarse de que dichas medidas estén basadas en los datos científicos más fidedignos de que se disponga y que tengan por finalidad preservar o

restablecer las poblaciones a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible con arreglo a los factores ambientales y económicos pertinentes, incluidas las necesidades especiales de los Estados en desarrollo, y teniendo en cuenta las modalidades de la pesca, la interdependencia de las poblaciones y cualesquiera otros estándares mínimos internacionales generalmente recomendados, sean éstos subregionales, regionales o mundiales;

c) Aplicar el criterio de precaución de conformidad con el artículo 6;

...

Artículo 6: Aplicación del criterio de precaución.

1. Los Estados aplicarán generalmente el criterio de precaución a la conservación, ordenación, y explotación de las poblaciones de peces tranzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios a fin de proteger y preservar el medio marino.

2. Los Estados deberán ser especialmente prudentes cuando la información sea incierta, poco fiable o inadecuada. La falta de información científica adecuada no se aducirá como razón para aplazar la adopción de medidas de conservación y ordenación o para no adoptarlas.

3. Al aplicar el criterio de precaución, los Estados:

a) Mejorarán el proceso de adopción de decisiones sobre conservación y ordenación de los recursos pesqueros mediante la obtención y la difusión de la información científica más fidedigna de que se disponga y la aplicación de técnicas perfeccionadas para hacer frente al riesgo y la incertidumbre;

b) Aplicarán las directrices enunciadas en el Anexo II y, sobre la base de la información científica más fidedigna de que se disponga, determinarán niveles de referencia para cada población de peces, y las medidas que han de tomarse cuando se rebasen estos niveles;

c) Tendrán en cuenta, entre otras cosas, los elementos de incertidumbre con respecto al tamaño y el ritmo de reproducción de las poblaciones, los niveles de referencia, la condición de las poblaciones en relación con estos niveles de referencia, el nivel y la distribución de la mortalidad ocasionada por la pesca y los efectos de las actividades pesqueras sobre las especies capturadas accidental-

mente y las especies asociadas o dependientes, así como sobre las condiciones oceánicas, medioambientales y socioeconómicas; y

d) Establecerán programas de obtención de datos y de investigación para evaluar los efectos de la pesca sobre las especies capturadas accidentalmente y las especies asociadas o dependientes así como sobre su medio ambiente, y adoptarán los planes necesarios para asegurar la conservación de tales especies y proteger los hábitat que estén especialmente amenazados.

4. Los Estados tomarán medidas para asegurar que no se rebasen los niveles de referencia cuando estén cerca de ser alcanzados. En caso de que se rebasen, los Estados adoptarán sin demora, con objeto de restablecer las poblaciones de peces, las medidas establecidas con arreglo al inciso b) del párrafo 3.

5. Cuando la situación de las poblaciones objeto de la pesca o de las capturadas accidentalmente o de las especies asociadas o dependientes sea preocupante, los Estados reforzarán el seguimiento de esas poblaciones o especies a fin de examinar su estado y la eficacia de las medidas de conservación y ordenación. Los Estados revisarán periódicamente tales medidas sobre la base de cualquier nueva información disponible.

6. En los casos de nuevas pesquerías exploratorias, los Estados adoptarán, lo antes posible, medidas de conservación y ordenación precautorias que incluyan, en particular, la fijación de límites a las capturas y a los esfuerzos de pesca. Estas medidas permanecerán en vigor hasta que se disponga de datos suficientes para hacer una evaluación de los efectos de la actividad pesquera sobre la supervivencia a largo plazo de las poblaciones. A partir de ese momento, se aplicarán medidas de conservación y ordenación basadas en dicha evaluación. Estas medidas, cuando proceda, tendrán en cuenta el desarrollo gradual de las pesquerías.

7. Cuando un fenómeno natural tuviere importantes efectos perjudiciales para la situación de una o más poblaciones de peces transzonales o poblaciones de peces altamente migratorios, los Estados adoptarán medidas de conservación y ordenación de emergencia, a fin de que la actividad pesquera no agrave dichos efectos perjudicia-

les. Los Estados adoptarán también dichas medidas de emergencia cuando la actividad pesquera plantee una seria amenaza a la supervivencia de tales poblaciones. Las medidas de emergencia serán de carácter temporal y se basarán en los datos científicos más fidedignos de que se disponga.

Anexo II (del Acuerdo de Naciones Unidas).

DIRECTRICES PARA APLICAR NIVELES DE REFERENCIA QUE DEBEN RESPETARSE A TÍTULO DE PREVENCIÓN EN LA CONSERVACIÓN Y LA ORDENACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PECES TRANSZONALES Y LAS POBLACIONES DE PECES ALTAMENTE MIGRATORIOS

1. El nivel de referencia es un valor estimado obtenido mediante un procedimiento científico convenido que corresponde a la situación del recurso de la pesquería y que puede utilizarse como orientación para la ordenación de las pesquerías.

2. Deberían utilizarse dos tipos de niveles de referencia: de conservación o límite y de ordenación u objetivo. Los niveles de referencia de límite establecen fronteras destinadas a circunscribir las capturas dentro de unos límites biológicos que puedan asegurar el rendimiento máximo sostenible de las poblaciones. Los niveles de referencia de objetivo responden a objetivos de ordenación.

3. Convendría fijar niveles de referencia para cada población de peces, a fin de tener en cuenta, en particular, la capacidad reproductiva, la resistencia de cada población y las características de la explotación de esa población así como otras causas de mortalidad y las principales fuentes de incertidumbre.

4. Las estrategias de ordenación deberán tratar de mantener o restablecer las poblaciones de especies cosechadas y, en caso contrario, las especies asociadas o dependientes a niveles compatibles con los niveles de referencia previamente convenidos. Estos niveles de referencia deben utilizarse como señal para iniciar las medidas de conservación y ordenación previamente convenidas. Las estrategias de ordenación incluirán medidas que puedan aplicarse cuando se esté a punto de llegar a los niveles de referencia.

5. Las estrategias de ordenación de las pesquerías deben concebirse de manera tal que el riesgo de exceder los niveles de referencia de límite sea muy pequeño. Si una población desciende o está a punto de descender por debajo del nivel de referencia de límite deberán iniciarse las medidas de conservación y de ordenación a fin de facilitar la renovación de las poblaciones. Las estrategias de ordenación deben garantizar que, de manera general, no se excedan los niveles de referencia de objetivo.

6. Cuando la información para determinar los niveles de referencia para una pesquería sea escasa o inexistente, se establecerán niveles de referencia provisionales. Estos niveles de referencia provisionales podrán establecerse por analogía a poblaciones similares y mejor conocidas. En tal caso, se debería someter a la pesquería a una mayor vigilancia a fin de poder revisar los niveles de referencia provisionales cuando se dispusiera de información suficiente.

7. El índice de mortalidad debido a la pesca que permita asegurar el rendimiento máximo sostenible debe considerarse como la norma mínima para los niveles de referencia de límite. Para las poblaciones que no sean objeto de sobreexplotación, las estrategias de ordenación de las pesquerías deben garantizar que la mortalidad debida a la pesca no sea mayor que la que permita asegurar el rendimiento máximo sostenible, y que la biomasa no descienda por debajo de un límite preestablecido. Para las poblaciones que sean objeto de sobreexplotación, la biomasa que produzca un rendimiento máximo sostenible puede servir como objetivo de recuperación.

Anexo 4.

Principales acrónimos utilizados:

- NEAFC:** Comisión de Pesquerías del Atlántico Nordeste.
- ICNAF:** Comisión Internacional de las Pesquerías del Atlántico Noroeste.
- ICSEAF:** Comisión Internacional para las Pesquerías del Atlántico Sudoriental.
- ICCAT:** Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico.
- NASCO:** Organización para la Conservación del Salmón del Atlántico Norte.
- CECAF:** Comisión de Pesquerías del Atlántico Centro Oriental.

- NAFO:** Organización de Pesca del Atlántico Noroeste.
- CCAMLR:** Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos
- ICES:** Consejo Internacional para la Exploración del Mar.
- TAC:** Capturas Totales Admisibles.
- ACFM:** Comité Asesor para la Gestión de las Pesquerías (del ICES).
- SCRS:** Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (de ICCAT).
- FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Anexo 5.

Pequeño glosario:

- B₀** Es la biomasa reproductora media esperable a largo plazo en ausencia de mortalidad por pesca.
- B_{lim}** Biomasa límite. Es el nivel de biomasa del stock reproductor, de la población estudiada, que debería ser evitado con una probabilidad alta, ya que a niveles inferiores se impide el reclutamiento o se desconoce la dinámica de la población.
- B_{MSY}** Es la biomasa reproductora esperable a largo plazo si la tasa de mortalidad por pesca se mantuviera al nivel de F_{MSY}.
- B_{pa}** Biomasa de criterio de precaución. Es el nivel de biomasa que asegura con alta probabilidad que la biomasa se encuentra por encima de B_{lim}.
- F** Mortalidad por pesca. Parte de la mortalidad total de los peces debida a la pesca.
- F_{0.1}** Es la tasa de mortalidad por pesca en la cual el aumento del rendimiento por recluta en peso debido a un aumento de una unidad de esfuerzo de pesca es el 10 % del rendimiento por recluta producido por la primera unidad de esfuerzo en un stock no explotado. (El cálculo suele hacerse como el 10 % de la pendiente en el origen de la curva del rendimiento por recluta).
- F_{crash}** Es la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al inverso de la tasa de supervivencia en el origen de la relación stock-reclutamiento.

- F_{lim}** Mortalidad por pesca límite. Es un nivel de mortalidad por pesca que debe ser evitado con alta probabilidad ya que está asociado con una dinámica de población desconocida o con el colapso de las poblaciones.
- F_{max}** Es la tasa de mortalidad por pesca que maximiza el rendimiento por recluta en equilibrio.
- F_{med}** Es la tasa de mortalidad por pesca correspondiente a una biomasa reproductora igual al inverso de la tasa de supervivencia media observada.
- F_{MSY}** Es la tasa de mortalidad por pesca que produciría el Rendimiento Máximo Sostenible.
- F_{pa}** Mortalidad por pesca de criterio de precaución. Es un punto de referencia de precaución que debe asegurar que exista una alta probabilidad de que se evite F_{lim} y que la biomasa del stock reproductor esté por encima del umbral por debajo del cual decrece la probabilidad de que se produzca, al menos, un reclutamiento medio.
- F_{x%}, (F 5%, F 10%, F 20% ...)** Es una familia de puntos de referencia que indican la tasa de mortalidad por pesca que reduciría la biomasa reproductora en el porcentaje indicado.
- M** Tasa de mortalidad natural. Es la parte de la mortalidad total debida a causas diferentes a la pesca.
- MBAL** Límite biológico de seguridad.