

Comité Asesor Científico y Técnico de la Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo (CACT-Arvi)

INFORME SOBRE LA GESTIÓN DE LAS PESQUERÍAS EN AGUAS INTERNACIONALES EN FONDOS PROFUNDOS Y LA CONSERVACIÓN DE SU BIODIVERSIDAD

Por *Álvaro Fernández, Alberto González-Garcés y Enrique de Cárdenas*

Oceanógrafos-Biólogos del Comité Asesor Científico y Técnico de ARVI, desarrollaron su carrera profesional como investigadores del Instituto Español de Oceanografía y asesores científicos de las administraciones pesqueras del Estado y de la Unión Europea y de organizaciones del sector extractivo entre la década de los 70 del siglo pasado y los años recientes.

Madrid, Vigo y Santoña, Julio de 2016

ANTECEDENTES

El 1 de julio de 2016 don José Antonio Suárez Llanos, Director Gerente de la Cooperativa de Armadores de Vigo (ARVI) y Presidente de su Comité Asesor Científico y Técnico (CACT) dirigió una solicitud de informe a los expertos de éste en relación a la futura gestión pesquera en aguas profundas internacionales, incluyendo a tal fin el documento (draft) de la FAO “*Analysis and guide for the implementation of international and policy instruments related to deep sea fisheries and biodiversity conservation in ABJN (Areas Beyond National Jurisdiction)*” de 27 de Junio de 2016.

Dadas las implicaciones biológicas y técnicas para la flota española de altura y gran altura aplicadas a la gestión pesquera de este proyecto de reglamentación internacional, se estableció contacto entre los miembros del CACT más relacionados con el tema desde la perspectiva científico-técnica, a fin de emitir para ARVI un informe ad hoc sobre el mismo, que sigue a continuación.



Contenido

A. Aspectos generales y políticos.....	3
B. El Informe sobre la “Guía para la gestión de las áreas situadas más allá de los límites de las jurisdicción nacional”.	7
C. Protección de los Ecosistemas Marinos Vulnerables independientemente de la determinación de la profundidad.	10
D. Objetivos de las futuras normativas para la pesca en aguas profundas:	11
E. Ámbito de aplicación y principios de las “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías de aguas profundas en alta mar”.	12
F. Métodos para alcanzar los objetivos indicados, los Estados y las OROP deberían adoptar y aplicar las medidas pertinentes:	13
G. “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías en aguas profundas en alta mar”.....	13
H. Opinión de los autores en relación con el concepto de ecosistemas marinos vulnerables.	14
I. Comentarios generales a las “Directrices internacionales para la gestión de estas pesquerías”. ..	15
J. Colofón: Puntos resaltados por los autores de este informe de cara al próximo futuro:	20
K. ANEXO.	25



A. Aspectos generales y políticos.

i.- La importancia política del informe de la FAO (borrador) citado en “Antecedentes” radica en que estas iniciativas arrastran a las administraciones pesqueras de la Unión Europea y de aguas internacionales (Organizaciones Internacionales de Pesca, OROP) hacia su implementación, dado el crecimiento progresivo de la preocupación medioambiental de las sociedades desarrolladas, hoy muy informadas e influenciadas a través de los medios y de las ONG internacionales de defensa del medio ambiente y de la biodiversidad en general y de la marina en particular.

ii.- Lo señalado en el punto anterior condiciona cada vez más a los órganos decisorios internacionales de gestión pesquera y a los organismos de representación popular (Parlamentos nacionales y de la Unión Europea), influyendo en gran medida en las normas legales internacionales finalmente aprobadas. El vector “ONG > Medios de comunicación > Opinión pública > Parlamentos > Gobiernos UE y nacionales” funciona cada vez mediante mecanismos más insistentes, eficientes, condicionando así las normas de obligado cumplimiento para los Estados y, en consecuencia a sus flota pesqueras.

iii.- En el caso que concretamente nos ocupa, sobre la actividad pesquera en aguas profundas situadas fuera (y dentro) de las zonas económicas exclusivas de la Unión Europea y de los Estados ribereños en todos los mares y océanos, los dos puntos anteriores se ven potenciados, por un lado, por lo que podríamos llamar una “indefensión de la biodiversidad” en esas aguas ante la industria pesquera y los gobiernos de los estados ribereños, la Unión Europea y las Organizaciones internacionales de Pesca; y, por otro lado, porque abarcan las llamadas “aguas profundas” en cuyos fondos viven especies especialmente sensibles o vulnerables por su biología (reproducción, crecimiento, ecología). Incluso especies con sedentarismo como los corales de aguas frías y otros organismos que, por su muy lento crecimiento, son especialmente sensibles a la acción del hombre. Los peces que habitan en aguas profundas precisan por tanto de unas medidas de gestión adaptadas a su especial biología.

iv.- La llegada del borrador de informe circulado ahora por la FAO tiene ya una larga trayectoria en organismos científicos y de gestión internacionales, que han emitido con anterioridad importantes documentos sobre esta temática: La Asamblea Nacional de Naciones Unidas, la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, la propia FAO, las



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

Organizaciones Regionales de Pesca como NAFO, NEAFC, CGPM, ICCAT, SEAFO, CCMLR, GFCM, organizaciones internacionales como IUU-Fishing, CITES, IMO, IPOAs, OSPAR, ICES y otras. Todas ellas han mostrado su preocupación por el control de la pesca en aguas libres en general y en aguas profundas en particular, promoviendo e instando a una gestión internacional de obligado cumplimiento.

v.- La Unión Europea, a partir del Parlamento y desde la Comisión como su órgano de gestión, tiene desde hace tiempo este tema en su agenda, mostrando como es habitual, su deseo de ponerse a la cabeza del mundo en la defensa medioambiental ligada a la gestión de la pesca (con la presión constante, como hemos citado más arriba, del Parlamento Europeo y de las ONG, de la que tan receptivos fueron, especialmente, la anterior Comisaria de la DG-MARE y numerosos parlamentarios europeos, especialmente de los Estados menos interesados en esas pesquerías). Los gobiernos de los países sin intereses pesqueros en las áreas que son objeto de este debate, como NAFO, NEAFC o el SW Atlántico, de tanto interés para las flotas españolas de gran altura, enarbolan fácilmente la bandera medioambiental o “se ponen de perfil” en casos como el que nos ocupa en este informe.

vi.- La industria pesquera española tiene, desde hace décadas, importantes intereses en diversas pesquerías profundas en las que se capturan especies de alto valor comercial, como el fletán negro y otras en el área de la NAFO; la merluza adulta, los rapas, la cigala y otras en la NEAFC; la merluza negra y los cefalópodos en ICSEAF (Atlántico Suroccidental); y otras, incluso de crustáceos, en archipiélagos y cantiles de las plataformas en nuestras ZEE y mares territoriales.

Nota de los autores: Estos primeros seis puntos afectan y seguirán afectando a este debate, y son un hándicap para unas discusiones sinceras, racionales, científicas y desapasionadas, dando pábulo, a menudo, a tomar posiciones “de cara a la galería” y deberían ser tenidos en cuenta a la hora de las discusiones informales y formales por parte de los representantes de nuestro país (del sector pesquero y de la Administración) en los distintos foros. Ello debería ser puesto, en caso necesario, sobre la mesa y en las habituales y muy importantes de pasillo previas.

vii.- Como consecuencia de lo señalado en los puntos anteriores, muy recientemente se alcanzó un acuerdo por el Trío de la UE (Comisión, Consejo y Parlamento) para prohibir la pesca de arrastre a más de 800 metros de profundidad en todas las aguas de la UE, solo pendiente ya de ratificación formal para su entrada en vigor.



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

viii.- Este acuerdo de la UE, sin base científica sólida que incluya análisis científico-técnicos caso por caso y que indiquen los potenciales efectos negativos debidamente cuantificados de los distintos artes de pesca en las diferentes áreas afectadas en esos fondos, en nuestra opinión supone un mal precedente y un primer paso de la UE para apoyar en el futuro hacerlo extensivo a otras zonas de los mares y océanos del mundo como NAFO, NEAFC, y otras más alejadas, con importantes intereses económicos históricos de la flota española que también deberían ser puestos sobre la mesa.

ix.- De lo hasta aquí dicho se desprende que sin duda se tratará, una vez más, de una lucha difícil para España (Administración y sector pesquero), al no poder contar con el apoyo de las distintas instancias de la UE ni de otros países comunitarios, y con la proa de frente de las ONG y de los Estados con menores intereses pesqueros, o intereses mayores para quedar bien con los ciudadanos (votantes) de sus países. Pero todo esto no debería ser óbice para acudir a los sucesivos debates con los análisis e informes más sólidos posibles, que muestren el conocimiento de la investigación marina y pesquera española, aportando referencias bibliográficas, que nuestro país tiene de esas zonas más alejadas de las costas, su activa participación desde hace décadas en los Comités Científicos de las OROP afectadas, sus continuas aportaciones de información, documentos científicos publicados, realización de campañas de investigación pesquera anuales, programas de observadores científicos a bordo de los buques, campañas de búsqueda y cartografiado de fondos especialmente sensibles desde el punto de vista ecológico y vulnerables, todo ello con vistas a su aportación para su análisis con vistas a su protección internacional. El organismo estatal, responsable de la investigación pesquera española, según la Ley de Pesca Marítima del Estado en vigor y según el propio Estatuto del Organismo, es el Instituto Español de Oceanografía (IEO), que lleva en las últimas décadas realizando un encomiable e importante esfuerzo de investigación en ecosistemas marinos potencialmente vulnerables en diversas zonas de nuestro planeta, con un importante aporte de personal altamente cualificado y con amplia experiencia para este tipo de muestreos, buques oceanográficos y tecnologías de última generación así como una inversión económica elevada y sostenida a lo largo de los años a pesar de las conocidas restricciones económicas y de personal del último lustro.

x.- Siguiendo con lo señalado al final del punto anterior, es de justicia destacar las actuaciones en la zona 3NO de la NAFO desde 1995, en la 3M desde 1998, en áreas de Flemish Cap desde 2003, en aguas de la Patagonia, en el Hatton Bank de la



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

NEAFC desde 2005, en los cañones submarinos del Cantábrico y en el Banco de Galicia. Especial mención merecen los trabajos realizados por el IEO en la plataforma de la Antártida que da cara al Atlántico, coordinados de manera encomiable, a pesar de dificultades de gestión que parecían insalvables, por la investigadora doña Ana Ramos, hoy destinada en el Centro Oceanográfico de Vigo e impartiendo simultáneamente la docencia en bentos marino en la Universidad de dicha ciudad de Galicia. Se realizaron sucesivos Programas plurianuales, pluridisciplinarios y multiinstitucionales de Investigación del Plan Nacional de Investigación de I+D+i del Estado Español a partir de la década de los años 90 del pasado siglo. Se abarcaron decenas de proyectos científicos. En estos proyectos participó un reconocido equipo de investigadores y técnicos del IEO y de otros centros de investigación nacionales y extranjeros, conocedores de las técnicas de estudio de ecología bentónica, corales de aguas frías, protección de ecosistemas marinos vulnerables y biología y ecología de seres vivos de fondos profundos, utilizaron las más modernas técnicas de muestreo y observación submarina mediante robots dotados de sensores mediante brazos de muestreo articulados y cámaras submarinas de alta precisión, alcanzando profundidades superiores a los 1500 metros. Todo ello ha permitido, con el asesoramiento científico del IEO, proponer zonas concretas de protección de ecosistemas marinos vulnerables a la Administración española y en organismos internacionales.

xi.- En nuestra opinión todos estos trabajos presentados en los foros internacionales y la elevada inversión que ello ha conllevado y que sigue suponiendo actualmente para España, así como los importantes resultados obtenidos y publicados deberían ser comunicados y puestos en valor en las reuniones internacionales sobre el tema que nos ocupa por los representantes de la Administración y del sector pesquero (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Xunta de Galicia y demás Gobiernos de las Comunidades Autónomas, Consejos Consultivos de la Comisión de la UE, CEPESCA, asociaciones de armadores, etc.). El objetivo debería ser, por tanto, que las medidas de gestión que finalmente se adopten estén fundamentadas en datos y en documentos científicos, analizando zona por zona y caso por caso, huyendo de generalidades y sentimientos, restringiendo solamente a casos concretos y de riesgo ecológico constatado la invocación del principio de precaución. En el anexo que figura al final de este informe aparece, a modo de ejemplo, una publicación científica internacional sobre estas investigaciones cuyo primer firmante es don Pablo Durán, Investigador del Centro Oceanográfico de Vigo del IEO.



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

xii.- En la primera parte del informe (borrador) de la FAO citada al principio se hace una revisión detallada de la legislación ya existente (ya sea obligatoria tipo ONU, OROP, etc., o recomendaciones tipo FAO o similares). La revisión nos parece muy completa, pero sintetiza simplemente lo que ya existe. La segunda parte es una “guía paso a paso” para trasladar la legislación internacional a la legislación nacional. Es una guía útil, pero en España ya se hace esa transposición de manera sistemática, como se hace con la emanada de las normativas europeas. Además, la legislación comunitaria es desde su aprobación y publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea, de obligado cumplimiento por los Estados miembros aún en ausencia de la citada trasposición.

xiii.- Por lo hasta aquí expuesto es ahora el momento (aunque en verdad mejor hubiera sido hace algunos meses), de realizar aportaciones al borrador para ser defendidas en las discusiones del mismo antes de su potencial aprobación por la UE, tanto en los foros bilaterales profesionales como en los que participa, por ejemplo CEPESCA, en reuniones con la Administración española de pesca y de medio ambiente, y en reuniones bilaterales con la Representación de España en Bruselas, con la DG MARE de la Comisión, con los parlamentarios europeos españoles, con las Consejerías de Pesca de las CCAA con litoral, etc.

Nota de los autores: Quizás se debería analizar la información disponible y estimar las implicaciones económicas, sociales y de relaciones internacionales que conllevaría para la flota española esta nueva normativa.

B. El Informe sobre la “Guía para la gestión de las áreas situadas más allá de los límites de las jurisdicción nacional”.

Al citado “Draft Analysis and Guide for the implementation of international and policy instruments related to the deep fisheries and biodiversity in ABNJ” que nos ocupa en este Informe, aportamos las consideraciones adicionales siguientes:

i.- Leído atentamente el mencionado borrador, en primer lugar nos fijamos en el “propósito de la Guía”, que resulta ser: “Identificar el rango de los instrumentos que pueden ser relevantes para la pesca en aguas profundas y sus impactos en la biodiversidad marina más allá de la jurisdicción nacional con vistas a proporcionar



asesoramiento a los Estados sobre los pasos que pueden ser necesarios para implementar esos instrumentos a nivel nacional”.

ii.- Continúa diciendo que “no hay una definición única sobre la pesca o pesquerías en aguas profundas usada a nivel internacional”, pero recuerda que las “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías de aguas profundas en alta mar” de FAO se aplican a las “pesquerías en las que la captura total (con las capturas accesorias) incluye especies que pueden soportar solamente bajas tasas de explotación y en las que los artes de pesca suelen tener contacto con el suelo marino durante el transcurso normal de las operaciones de pesca” y que esa definición será usada en esta “Guía”. Las consecuencias de esta definición deberían ser analizadas en profundidad por sus muy probables efectos para las flotas españolas.

iii.- La “Guía”, como ya se ha dicho, tiene dos partes: La primera parte hace una revisión detallada de los instrumentos internacionales (ya sean de obligado cumplimiento o simplemente recomendaciones) que tienen importancia en la conservación y gestión de las pesquerías de aguas profundas y sus ecosistemas asociados. La revisión nos parece magnífica, pero simplemente sintetiza lo ya existente. La segunda parte proporciona una guía paso a paso para trasladar la legislación internacional a la legislación nacional. Es muy útil, pero en España ya se hace esa trasposición de manera sistemática. Nos parece que la frase debe estar dirigida fundamentalmente a países con problemas de trasposición a su legislación nacional. En todo caso esta cuestión merecería una aportación desde el punto de vista jurídico.

iv.- Independientemente de los contenidos explícitos de la “Guía” hay dos puntos destacables que pueden estar en el futuro proceso de regulación de las Pesquerías de Aguas Profundas: La definición de aguas profundas misma y las bases para la protección de los Ecosistemas Marinos Vulnerables, con sus mecanismos científicamente validados e internacionalmente aceptados por los órganos decisorios de las medidas de gestión.

v.- Definición de aguas profundas: Tal como indica el borrador de la “Guía”, no existe una única definición, internacionalmente aceptada, de “aguas profundas”. En cada ámbito se suele aplicar una profundidad límite diferente, teniendo en cuenta criterios o informaciones científicas o de otro tipo, disponibles en ese entorno. Por ejemplo, la NEAFC, tal como indica el borrador, suele usar los 400 metros de



profundidad para definir la aguas profundas, basándose en dictámenes del ICES. Sin embargo, el Trílogo de la Unión Europea acaba de llegar a un acuerdo para prohibir la pesca de arrastre a partir de los 800 metros de profundidad en las aguas comunitarias. Al tomar el Trílogo de la Unión Europea recientemente esta decisión de considerar los 800 metros como límite para definir las aguas profundas en sus propias aguas, lo más probable es que procure mantener ese mismo límite en aguas más allá de las jurisdicciones nacionales o de la Unión Europea, o en otras OROP, lo que puede, con seguridad, repercutir negativamente en la Pesca en Aguas Profundas, ya que la tendencia general se encamina hacia la protección de los llamados Ecosistemas Marinos Vulnerables. En el apartado sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables de las “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías de aguas profundas en alta mar” de FAO, se puede leer esta tendencia. Varias instituciones de investigación de países de todo el mundo están haciendo investigaciones sobre este tema en determinadas pesquerías importantes para España, como NAFO y NEAFC por poner como ejemplo las del Atlántico Norte.

vi.- Límite de las aguas profundas como base para la protección de los EMV: La elección de los 800 metros de profundidad por parte de la Comisión seguramente se basa en una interpretación del trabajo “*A scientific basis for regulating deep-sea fishing by depth*” de Jo Clarke et al., investigadores de Glasgow y Aberdeen, UK, que utilizan una técnica novedosa para mostrar, a partir de datos de campañas científicas de arrastre de profundidad en el Atlántico NE, las profundidades a partir de las cuales los índices ecológicos y el valor de la captura cambian significativamente. Los resultados de estos científicos británicos sugieren que entre 600 y 800 metros los beneficios comerciales derivados de la pesca empiezan a ser superados por las consecuencias ecológicas potencialmente negativas.

vii.- En opinión de los autores de este informe del Comité Científico y Técnico de ARVI, establecer una comparación entre la importancia ecológica de unas zonas tan amplias y de tan dispares localizaciones geográficas en los distintos mares y océanos del mundo, y el valor económico y social de la actividad pesquera en esas mismas zonas se nos antoja harto difícil. El mensaje que extraemos de todo lo dicho es que será necesario disponer de información y publicaciones científicas y de análisis que den base a los órganos decisores, ya que estos deben hacerlo, según nuestra opinión utilizando la mejor información científica disponible, como dejamos ya señalado en los puntos más arriba enumerados de este informe.



C. Protección de los Ecosistemas Marinos Vulnerables independientemente de la determinación de la profundidad.

i.- En España, como hemos detallado previamente, el Instituto Español de Oceanografía ha realizado un importante esfuerzo de investigación sobre este tipo de fondos de interés ecológico. Seguramente son de especial interés para ARVI las investigaciones llevadas a cabo en las zonas de Hatton Bank, en la plataforma continental y talud patagónicos por fuera de las 200 millas de Argentina, en los Bancos de Valdivia y Ewing Seamount, y en la zona de NAFO.

ii.- Las aguas profundas son el mayor ecosistema del mundo, con un elevado nivel de biodiversidad y muchas especies que tienen ciertas características de su ciclo vital que las hacen vulnerables a altos niveles de explotación. Muchas pesquerías en estas aguas profundas tienen un historial de ser insostenibles. En el noreste del Atlántico se ha producido una disminución en la abundancia de las especies de peces comerciales desde que se inició la pesca de profundidad en la década de los 70. La gestión actual es por medio de restricciones del esfuerzo y de los totales admisibles de capturas (TAC), pero sigue habiendo problemas de cumplimiento y altos niveles de capturas incidentales de especies vulnerables, como los tiburones. La Unión Europea está considerando actualmente una nueva legislación para gestionar las pesquerías de aguas profundas, incluyendo la introducción de un límite de profundidad para la pesca de arrastre. Sin embargo, hay poca evidencia para sugerir un límite apropiado.

iii.- Se utilizaron datos de campañas científicas para conocer y demostrar que en la biodiversidad de la comunidad de peces demersales, la proporción de biomasa descartada con respecto a la biomasa comercial, y la proporción de elasmobranquios (tiburones y rayas) con respecto a esa biomasa comercial, aumentan significativamente entre 600 y 800 metros de profundidad, mientras que el valor comercial disminuye.

iv.- Todo este conjunto de resultados sugiere que la limitación de la pesca de arrastre a una profundidad máxima de 600 metros podría ser una estrategia efectiva de gestión que se ajuste a las necesidades de las legislaciones europeas, tales como la política pesquera común (CE núm. 1380/2013) y la Directiva marco sobre la estrategia marina (2008 / 56 / CE).



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

v.- Resumen disponible sobre lo realizado por España sobre investigaciones en este tema: El actual Director del IEO, don Eduardo Balguerías hizo una magnífica presentación con el resumen de los resultados históricos obtenidos en estas investigaciones en la “III Conferencia Internacional organizada por ARVI sobre el Futuro de la Pesca” (Vigo, 16 de junio de 2016). Nos parece que sería de mucha ayuda que CEPESCA o ARVI solicitasen al IEO, directamente a su Director o a través de la Secretaría General de Pesca, un resumen de esas investigaciones, una valoración de sus resultados y una propuesta para poder continuar con estas investigaciones y que fueran financiadas por los Ministerios pertinentes del Gobierno español próximo a constituirse y los siguientes.

vi.- Objetivo de las futuras normativas de aguas profundas: El documento que analizamos en estos puntos dice que se trata de conseguir un uso eficiente y sostenible de los recursos vivos de alta mar y la conservación de la biodiversidad a través de la aplicación sistemática del enfoque de ecosistema, con los objetivos que a continuación se señalan.

D. Objetivos de las futuras normativas para la pesca en aguas profundas:

- i.- Mejorar las prácticas de gestión sostenible de pesquerías de aguas profundas, teniendo en cuenta los impactos sobre los ecosistemas relacionados;
- ii.- Proteger los Ecosistemas Marinos Vulnerables y Áreas Ecológica y Biológicamente Significativas;
- iii.- Llevar a cabo la práctica de la planificación mejorada basada en el área para los ecosistemas de aguas profundas.
- iv.- La verificación y puesta a disposición de herramientas de planificación basadas en metodologías eficientes y áreas incluidas en los “*Regional Seas Programmes*” y en los programas de las OROP para el desarrollo de políticas y planes de gestión regionales.

Nota de los autores: Las organizaciones afectadas por la futura gestión internacional de los EMV son las OROP, la Unión Europea y por tanto sus Estados miembros, y otras organizaciones directamente interesadas e implicadas en este tema son las Organizaciones Regionales para la Gestión de Pesquerías de Aguas Profundas, la Comisión Permanente del Pacífico Sur, la Unidad de Coordinación Regional para



África Oriental, la UICN, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y las Organizaciones relevantes de la industria pesquera.

E. Ámbito de aplicación y principios de las “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías de aguas profundas en alta mar”.

Las nombradas como “Directrices” se han elaborado orientadas a la pesca practicada en zonas que se encuentran fuera de la jurisdicción nacional y presentan las siguientes características:

- i.-** El control debe ser exhaustivo a todos los buques pesqueros en los que pueda ser probable que las artes de pesca entren en contacto con el fondo marino durante el desempeño normal de las operaciones de captura.
- ii.-** Las capturas totales deben serlo literalmente (absolutamente todo lo que las artes de pesca recogen) incluyendo especialmente las especies que con la información biológica disponible solamente pueden soportar una tasa de explotación baja.
- iii.-** En estos casos los Estados afectados y las OROP deberían considerar, según proceda, la aplicación de los elementos de las presentes directrices a pesquerías similares en zonas más allá de su jurisdicción nacional, incluidas las de especies de productividad media.
- iv.-** Para los fines de las presentes directrices, las pesquerías descritas se denominarán “Pesquerías de aguas profundas” (PAP).
- v.-** Los Estados ribereños podrán aplicar las presentes Directrices dentro de su jurisdicción nacional, según proceda.
- vi.-** Los principales objetivos de la ordenación de las PAP consisten en fomentar la pesca responsable capaz de proporcionar oportunidades económicas y, al mismo tiempo, garantizar la conservación de los recursos marinos vivos así como la protección de la biodiversidad del medio marino.
- vii.-** A tal fin deberán asegurar la conservación a largo plazo y el uso sostenible de los recursos marinos vivos de aguas profundas.



viii.- Deberán siempre impedirse los efectos perjudiciales importantes en los ecosistemas marinos.

F. Métodos para alcanzar los objetivos indicados, los Estados y las OROP deberían adoptar y aplicar las medidas pertinentes:

i.- De conformidad con el criterio de precaución, tal como se halla reflejado en el artículo 6 del Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces de 1995 y descrito en los artículos 6.5 y 7.5 del Código de Conducta para la Pesca Responsable (el Código).

ii.- De conformidad con un enfoque ecosistémico de la pesca (EEP).

iii.- De conformidad con las normas pertinentes del derecho internacional, en particular tal como se reflejan en la Convención de las Naciones Unidas de 1982.

iv.- De manera compatible con otros instrumentos internacionales pertinentes, identificando las zonas en las que se sabe existen o es probable que existan EMV y adoptando medidas utilizando la mejor información disponible.

G. “Directrices internacionales para la ordenación de las pesquerías en aguas profundas en alta mar”.

En esta guía se hace una completa descripción de los conceptos fundamentales, comenzando con una explicación sobre las características de las especies explotadas en esos fondos oceánicos:

i.- Muchos recursos marinos vivos explotados mediante las PAP presentan características biológicas que plantean retos específicos para su utilización y explotación sostenibles. Pueden citarse los siguientes ejemplos:

- Maduración a edades relativamente avanzadas,
- Crecimiento lento,
- Expectativas de vida prolongada,



Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad.

Por Álvaro Fernández, A. González-Garcés, y E. de Cárdenas

- Tasas de mortalidad natural bajas;
- Reclutamiento intermitente de clases anuales de buena calidad,
- Posibilidad de que no se produzca el desove cada año.

Como consecuencia de todo ello, los recursos marinos vivos de aguas profundas presentan generalmente una baja productividad, por lo que solamente podrían sostener un índice de explotación bajo. Además, cuando se produce un agotamiento de estos recursos, cabe prever que la recuperación sea larga y no esté asegurada. Las grandes profundidades a las que se capturan esos recursos marinos vivos mediante las PAP plantean otros retos científicos y técnicos para poder proporcionar un apoyo científico a la ordenación. Todos estos factores hacen que la evaluación y ordenación resulten más costosas y estén expuestas a mayor incertidumbre.

H. Opinión de los autores en relación con el concepto de ecosistemas marinos vulnerables.

i.- La vulnerabilidad de las poblaciones, comunidades y hábitats está relacionada con la probabilidad de que una población, comunidad o hábitat experimente una alteración sustancial como consecuencia de una perturbación de corta duración o crónica, con la probabilidad de que se recupere y en cuánto tiempo.

ii.- A su vez, estos elementos están relacionados con las características de los propios ecosistemas, en especial las relativas a los aspectos biológicos y estructurales. Los rasgos de estos ecosistemas tan complejos pueden ser que se muestren física o funcionalmente frágiles. Los ecosistemas más vulnerables son aquellos que pueden ser perturbados con facilidad y tienen una recuperación muy lenta o no llegan a recuperarse nunca.

iii.- La vulnerabilidad de poblaciones, comunidades y hábitats debe evaluarse en relación con sus amenazas específicas. Algunos elementos geográficos, en particular los que son físicamente frágiles o naturalmente escasos, pueden ser vulnerables a la mayor parte de las formas de perturbación, pero la vulnerabilidad de algunas poblaciones, comunidades y hábitats puede variar en gran medida dependiendo del tipo de arte de pesca utilizado o del tipo de perturbación experimentada.



iv.- Los riesgos a que puede verse sometido un ecosistema marino quedan, en fin, determinados por su vulnerabilidad, la probabilidad de que sufra una amenaza y los medios para contrarrestarla.

I. Comentarios generales a las “Directrices internacionales para la gestión de estas pesquerías”.

i.- La primera parte del documento resume las recomendaciones, resoluciones y regulaciones de diferentes organismos internacionales sobre las pesquerías de profundidad en aguas internacionales, cuyo objetivo es asegurar en lo posible la conservación a largo plazo de los ecosistemas de fondo, que pueden ser seriamente deteriorados por la acción del hombre.

ii.- Estas regulaciones provienen tanto de la Asamblea General de Naciones Unidas como de las distintas Organizaciones Regionales de Pesca, o de los convenios sobre la protección de la biodiversidad.

iii.- La segunda parte intenta ser una guía de cómo trasladar estas regulaciones a la legislación de cada país y lo ilustra con ejemplos de cómo determinados países han traducido a su legislación estas recomendaciones.

iv.- En el caso de España, no nos supone nada nuevo como hemos señalado anteriormente, pues todas las regulaciones, en cuanto se hacen firmes, son asumidas primero por la UE e inmediatamente son transpuestas a la legislación nacional de los Estados miembros.

v.- En cuanto a la definición de pesquerías profundas, la afirmación de “*Most deep-sea fishing occurs at a depth of at least 200 metres, but up to depths of as much as 2000 metres*”, resulta ambigua y convendría matizarla, pues aunque es verdad que las especies profundas se capturan en ese rango de profundidades, también lo es el que entre los 200 y 600 metros de profundidad se desarrollan otras pesquerías de talud muy importantes, como la pesquería de merluza, rapas, cigala y otras de alto valor, que tienen una incidencia mínima en las especies ecológicamente más sensibles.

vi.- Todas las medidas de lucha contra la pesca IUU favorecen a las flotas cumplidoras, en gran medida y sobre todo a partir de los lustros recientes, como son



las nuestras, ya que buscan desincentivar una competencia desleal. Entre estas medidas se incluyen: “*Establishment and maintenance of a record of fishing vessels authorized to fish on the high seas*”, “*Prohibition of flagging identified IUU vessels*”, “*mandatory authorizations for fishing vessels operating on the high seas*”, “*market and trade regulations*” etc. Que están ampliamente recomendadas por los distintos organismos competentes.

vii.- Una definición a partir de los 600 metros salvaría estos problemas, pero no otro muy importante: el que la UE pretenda transponer esta reglamentación propia a aguas internacionales. Si por ejemplo esto se aplicase en Terranova, sí que supondría un problema serio, ya que la mayor parte de la pesquería de fletán negro se lleva a cabo a partir de los 800 m de profundidad.

viii.- Por otro lado, cuando se aborda el problema de la gestión de una pesquería de profundidad sistemáticamente se introduce una afirmación como la siguiente “*many deep-sea species are subject to slow growth, low reproductive rates and low natural mortality rate*”, lo que inmediatamente se liga a que estas especies solo pueden sostener tasas muy bajas de explotación, o ni siquiera eso. Aunque las especies profundas presentan por lo general crecimientos más lentos, mayor longevidad, y maduración sexual más tardía (tienden a ser más estrategas de la K) comparadas con las especies pelágicas de vida corta, o demersales de aguas más someras, sin embargo, existe una gran variabilidad dentro de ellas, que van desde casos extremos de longevidad como los relojes (*Hoplosthetus*) a otras especies como los crustáceos de profundidad tipo gamba rosa (*Aristeus*), o carabinero (*Plesiopenaeus*), en la que estas variables se asemejarían más a las de las especies de aguas someras, que al reloj. Esto hace que se pueda desarrollar perfectamente pesca dirigida a algunas de ellas.

ix.- En el caso del fletán negro de Terranova su peculiar perfil de explotación, puede ayudar a la sostenibilidad de la pesquería. En efecto, aun tratándose de especies de vida larga su perfil de explotación en “domo” muy marcado hace que la pesquería solo incida intensamente en muy pocas edades sobre las que el arte es realmente efectivo. Superadas estas, la población remanente sufrirá una tasa de explotación muy baja.

x.- La sostenibilidad a largo plazo de un stock profundo, como la de cualquier stock explotado, va a depender del equilibrio entre la velocidad de variación de los factores que aumentan la biomasa como son el crecimiento en peso de los individuos, su



capacidad de renovación (maduración, fecundidad individual y supervivencia hasta el reclutamiento) y posibles inmigraciones definitivas procedentes de stocks vecinos; y los que disminuyen la biomasa como la tasa de mortalidad natural, las emigraciones y la mortalidad debida a la actividad pesquera, que se va a caracterizar por la intensidad con que se pescan cada una de las edades de la población. Es por eso que en la gestión de estos stocks se debe seguir la recomendación de regular *“on a case-by-case basis and on a scientific basis, including the application of the precautionary approach”*.

xi.- Aquí es importante aplicar el enfoque de precaución, es decir, si se demuestra que el stock es capaz de sostener una determinada pesquería, no debería existir inconveniente en que ésta se realice.

Como se ha comentado, dentro de los stocks profundos los hay más o menos vulnerables. En nuestra opinión, las flotas que explotan los recursos profundos, más que por rangos de profundidad deberían caracterizarse por composición específica de su captura y su incidencia sobre las distintas especies “profundas”. Si no, se corre el riesgo de acabar aplicando medidas gravosas a flotas que realmente tienen muy poco impacto en la conservación de las especies más vulnerables.

xii.- Una manera de abordar el problema sería ver la proporción de estas especies en la captura anual de las distintas flotas que trabajan la zona. Esta proporción coincidirá con la participación de dichas flotas en la mortalidad por pesca de las especies. De esta forma se podrá eximir de las medidas a aquellas flotas o buques cuya mortalidad acumulada sobre la especie vulnerable no alcance por ejemplo el 10%, lo que liberará a un gran número de buques cuyas capturas resultan prácticamente anecdóticas, con la seguridad de que regulando y controlando al resto de las flotas que más pescan, se tendrá controlada y regulada el 90% de la mortalidad.

xiii.- Si se aplicase este sistema, se comprobaría, para sorpresa de los reguladores, que el palangre que trabaja a más de 600 metros, afecta más a los tiburones de profundidad que el arrastre. Esto es así porque el arrastre solo “barre” la superficie que se encuentra entre sus puertas, lo que implica que la captura de las especies se produce de manera proporcional a la distribución de las especies en el ecosistema, mientras que la capturabilidad del palangre va a depender de la especie de que se trate y las que son vulnerables a este arte pueden ser atraídas desde grandes distancias incluso dentro de una misma especie puede afectar a unas clases de edad (las más nadadoras).



xiv.- Como medidas de gestión de estos stocks, las distintas organizaciones proponen las clásicas *“catch and/or effort limitations”* y en algunos casos *“area-based management and conservation, including closing high seas areas for its vessels”* aunque estas medidas las relacionan más con la conservación de los EMV.

xv.- En relación con esto último, existe una recomendación generalizada de llevar a cabo *“Environmental impact assessments”* como requisito previo a la autorización de una nueva pesquería de profundidad. Este requerimiento se aplicó también a las ya existentes y las OROP, como NAFO y NEAFC, que atendieron esta resolución estableciendo un mapa de la huella pesquera, en el entendimiento de que resulta poco probable que aparezcan EMV en una zona donde se desarrolla actividad pesquera desde hace años. Para ello fueron de gran ayuda los datos de posiciones VMS proporcionados por las partes contratantes.

xvi.- Esta huella pesquera se ha complementado con información científica contrastada procedente de campañas diseñadas ad-hoc para la localización de posibles zonas con EMV o, de presencia de especies vulnerables en los lances de las campañas dedicadas a la evaluación de stocks. Una vez demostrado que la nueva pesquería es poco probable que afecte a EMV, esta pesquería de profundidad debe cumplir con los siguientes requisitos de aporte de información detallada de la actividad (*“information on fishing operations, including vessel position, catch of target and non-target species, including through logbooks and VMS”*) y de control, inspección y cumplimiento (*“Establishment of a monitoring, control, surveillance, and enforcement system, including sanctions and a legal and administrative mechanism to identify serious violation”*, o *“transshipment regulations / authorization”*).

xvii.- Lo dicho en el párrafo anterior no supone nada nuevo sobre lo que se requiere ya por parte de la Administración Pesquera de la UE para los pesqueros de tamaño medio y grande.

xviii.- Existe una recomendación generalizada de reducir los niveles de *by-catch* *“Establishment of regulations to reduce by-catch”*, ya recogida en la nueva PPC, y, además, una resolución de la UNGA adoptada por varias organizaciones que solicita la *“Regulation of design and use of fishing gear”*. De momento, esto solo se ha traducido en la prohibición de artes de arrastre y/o enmalle a partir de ciertas profundidades, por ejemplo en el Mediterráneo a partir de los 1000 metros.



xix.- La prohibición de las volantas en aguas de la UE a partir de los 600 metros y la reciente prohibición del arrastre en aguas de la UE a partir de los 800 metros no están debidamente fundamentadas técnicamente con información científica. Ya hemos comentado anteriormente el problema que supone las regulaciones por profundidad.

xx.- La gran mayoría de organizaciones establecen que para acometer la gestión de estas pesquerías debe establecerse un protocolo de actuación en caso de que las capturas de determinados organismos se sitúen por encima de ciertos niveles “*Deep-sea fishing protocols, VME thresholds, indicator species, move-on rules*”.

xxi.- La implementación de estos protocolos presenta varios inconvenientes. Primero, los límites resultan muy difíciles de establecer, pues han fijarse diferentes para los distintos artes que trabajan en la zona ya que cada uno de ellos tiene su propia capturabilidad de estos organismos. Segundo, tampoco podrán ser los mismos para zonas diferentes, pues la abundancia relativa de estas especies difiere en cada zona.

xxii.- Por otro lado, aunque esté establecido, los capitanes y patronos no están capacitados para identificar estos organismos (esponjas, cnidarios, poliquetos, briozoos etc.), ya que se trata de especies que incluso pueden dar problemas de clasificación a especialistas. Además, dado que carecen de interés comercial, lo más fácil para el capitán es deshacerse de ellos y no anotar nada en el cuaderno de a bordo, sobre todo teniendo en cuenta que son conscientes de que eso puede traducirse en el cierre de una determinada zona. De hecho creemos que en los años que lleva vigente este protocolo en NAFO y NEAFC, aún no se ha comunicado un solo hallazgo de este tipo por parte de la flota. Además, estos problemas se utilizan como excusa para exigir una cobertura del 100% de observadores de control.

xxiii.- La aplicación de estos protocolos se acordó en la UNGA y se ha ido trasladando automáticamente a las OROP, pero en muchos casos no tiene ningún sentido. Por ejemplo en NAFO, se ha mapeado toda la zona con huella pesquera y además se han identificado y cerrado todas las zonas con presencia significativa de VME. ¿Qué sentido tiene entonces mantener estos protocolos? Si apareciese algún encuentro muestral lo más probable es que procediera de otra zona, arrastrado por la marea o las corrientes de los fondos marinos.

xxiv.- Por ello, la Secretaría General de Pesca ya lleva algún tiempo dando la batalla en la UE para que en NAFO se aplique el enfoque de precaución y se elimine esta



obligación. Esto permitiría también plantear el tema de la cobertura del 100% de los buques con observadores de control.

xxv.- Volviendo a un punto que nos parece importante, y que en nuestra opinión solo se está aplicando cuando produce efectos desfavorables para la pesca, la regulación de estas pesquerías se debe acometer *“on a case-by-case basis and on a scientific basis, including the application of the precautionary approach”*. Esto quiere decir que las medidas no deberían ser generales para todas las pesquerías de profundidad, sino que deberían tener en cuenta el mayor o menor conocimiento de los ecosistemas, su mayor o menor vulnerabilidad y la eficacia de las posibles medidas mitigadoras de los efectos adversos que pudieran aplicarse.

xxvi.- Actuaciones realizadas por España en la gestión de las pesquerías en aguas profundas: España parte de una situación bastante privilegiada, ya que desde 2005 ha completado un programa de mapeo sistemático de los caladeros donde trabaja nuestra flota de arrastre en aguas internacionales (véase Anexo). La calidad científica de este programa ha sido reconocida en diferentes organizaciones internacionales, como la UE, NAFO o ICES. Los resultados de este programa han permitido localizar las zonas con presencia significativa de EMV en estos caladeros, que se han presentado en los distintos foros con el fin de que se establezcan las correspondientes medidas mitigadoras.

J. Colofón: Puntos resaltados por los autores de este informe de cara al próximo futuro:

i.- La investigación desarrollada por España y en especial por el IEO sobre los EMV y las actuaciones unilaterales de nuestra Administración pesquera, han sido reconocidas en los distintos foros internacionales y han permitido desactivar una maniobra de las ONG y algunos países (Noruega por ejemplo), que gozaba de la simpatía de la Comisaria Damanaki, dirigida a prohibir la pesca en aguas internacionales que no estuvieran reguladas por una OROP (Atlántico SW) al considerar que en estas zonas se hacía pesca no regulada. Con la información disponible o utilizando criterios generalistas los organismos citados en este informe han establecido zonas de exclusión a la pesca que se presumieron problemáticas. De esta manera se pretende asegurar que la continuación de la actividad de las flotas en esos caladeros no tendrá efectos negativos significativos sobre los EMV. En este



sentido, en el caladero del Atlántico Suroccidental donde no existe una OROP que regule la pesquería, España, utilizando la información disponible de su flota con observadores científicos del IEO a bordo y analizando en profundidad los datos así recopilados, ha cerrado unilateralmente las zonas problemáticas a la actividad de su flota. Ahora España puede hablar en los distintos foros desde la autoridad moral de haber sido el primer país (si no el único) que ha actuado de manera tan contundente.

ii.- Como colofón a este capítulo, en nuestra opinión basada en la experiencia acumulada en muchos años de investigación y gestión, tal y como dicen nuestros colegas británicos, es importante que se recuerde a los legisladores de los distintos foros que para respetar los acuerdos de la ONU, OROP, etc., lo más apropiado para la gestión de las pesquerías de aguas profundas es que las regulaciones concernientes a las mismas se hagan *“On a case by case basis and on a scientific basis, including the application of the precautionary approach”*.

iii.- Por ello, es importante aplicar el enfoque de precaución, no debiendo autorizarse las pesquerías de aguas profundas ante indicios claros de riesgo para la biodiversidad. Aun así, si se demuestra que el stock es capaz de sostener una determinada pesquería y que se dispone de procedimientos para mitigar los posibles efectos indeseables sobre los EMV, no debería existir inconveniente en que esta se realice dictando en cada caso las normas adecuadas de protección.

iv.- La regulación de las flotas que explotan los stocks profundos debería realizarse atendiendo a vulnerabilidad de los mismos. En nuestra opinión las flotas que explotan los recursos de aguas profundas, más que por rangos de profundidad, deberían caracterizarse por la composición específica de su captura y su incidencia sobre las distintas especies “profundas”. Si no, se corre el riesgo de aplicar medidas gravosas a las flotas que realmente tienen muy poco impacto en la conservación de las especies más vulnerables. Así se podría eximir de la aplicación de determinadas medidas perjudiciales para las flotas

v.- Una manera de abordar el problema sería ver la proporción de estas especies ecológicamente sensibles en la captura anual de las distintas flotas que trabajan la zona. Esta proporción coincidirá con la participación de dicha flota en la mortalidad por pesca de dichas especies. De esta forma se podrá eximir de las medidas restrictivas a aquellas flotas o buques cuya mortalidad acumulada sobre la especie vulnerable no alcance, a modo de ejemplo, el 10%.



Esto liberaría de perjuicios innecesarios a un gran número de buques cuyas capturas de esas especies a proteger resultan prácticamente anecdóticas, con la seguridad de que regulando y controlando al resto de las flotas que más pesca se tendrá controlada y regulada el 90% de la mortalidad.

vi.- La prohibición del arrastre a más de 800 metros de profundidad, en aguas de la UE, alegando la incidencia de este arte sobre los elasmobranquios de profundidad, no tiene sentido. Si se aplicase este sistema, se comprobaría por ejemplo, para sorpresa de los reguladores, que el palangre que trabaja a más de 800 metros de profundidad afecta más a los tiburones de fondo que el arrastre.

Esto es así porque el arrastre solo “barre” la superficie que se encuentra entre sus puertas, lo que implica que la captura de las especies se produce de manera proporcional a la distribución de estas en el ecosistema mientras que la capturabilidad del palangre va a depender de la especie de que se trate, y las que son vulnerables a este arte pueden ser atraídas desde grandes distancias. Incluso dentro de una misma especie puede afectar a las clases de edad que alcanzan mayor velocidad natatoria.

vii.- Como medidas de gestión de estos stocks, las distintas organizaciones proponen las clásicas “*catch and/or effort limitations*” y en algunos casos “*area-based management and conservation, including closing high seas areas for its vessels*” aunque estas medidas las relacionan más con la conservación de los EMV.

viii.- En relación con el punto anterior, las distintas OROP han llevado a cabo el acuerdo internacional de realizar una recomendación generalizada para llevar a cabo los denominados “*Environmental impact assessments*” como requisito previo a la autorización de una nueva pesquería de profundidad. Este requerimiento se aplicó también a las OROP ya existentes, como NAFO y NEAFC, que atendieron esta resolución estableciendo los mapas de la huella pesquera, en el entendimiento de que resulta poco probable que aparezcan EMV en una zona donde se desarrolla actividad pesquera desde hace años. Para ello fueron de gran ayuda los datos de posiciones VMS proporcionados por las partes contratantes.

ix.- Esta huella pesquera, de antecedentes históricos en la pesquería, se ha complementado con información científica contrastada procedente de campañas diseñadas ad-hoc para la localización de posibles zonas con EMV o, de presencia de especies vulnerables en los lances de las campañas dedicadas a la evaluación de stocks.



x.- Una vez demostrado que la nueva pesquería es poco probable que afecte a EMV, esta debe cumplir con los siguientes requisitos de aporte de información detallada: *“information on fishing operations, including vessel position, catch of target and non-target species, including through logbooks and VMS”*. Y de control, inspección y cumplimiento: *“Establishment of a monitoring, control, surveillance, and enforcement system, including sanctions and a legal and administrative mechanism to identify serious violation”*, o *“transshipment regulations/authorization”*.

xi.- Esto no supone nada nuevo a lo que se requiere ya por parte de la Administración Pesquera de la UE para los pesqueros de tamaño medio y grande. Existe una recomendación generalizada de reducir los niveles de by-catch *“Establishment of regulations to reduce by-catch”*, cosa que ya recoge la nueva PPC.

xii.- Además de lo señalado existe una resolución de la UNGA recogida por varias organizaciones que solicita la *“Regulation of design and use of fishing gear”* si bien de momento esto solo se ha traducido en la prohibición a los artes de arrastre y/o enmalle a partir de ciertas profundidades, por ejemplo en el Mediterráneo a partir de los 1000 metros de profundidad.

xiii.- La prohibición de la que se habla de las volantas en aguas de la UE a partir de los 600 metros y la reciente prohibición del arrastre en aguas de la UE a partir de los 800 metros, como ya hemos comentado anteriormente, supondrá un serio problema para muchas flotas, sin que esté demostrada su acción perjudicial en esos fondos para especies ecológicamente sensibles. Quizá para defender a los buques españoles afectados por este tema en la Comisión, el Consejo y el Parlamento, habría más información y argumentos que los utilizados aunque los resultados fuesen similares.

xiv.- Por último, la gran mayoría de organizaciones reguladoras de la pesca establecen que para acometer la gestión de estas pesquerías debe establecerse un protocolo de actuación en caso de que las capturas de determinados organismos se sitúen por encima de ciertos niveles *“Deep-sea fishing protocols, VME thresholds, indicator species, move-on rules”*.

xv.- La implementación de estos protocolos presenta varios inconvenientes operativos (límites difíciles de establecer, identificación complicada de los organismos y dificultad de implementación). En primer lugar los límites resultan muy difíciles de establecer, pues han de fijarse diferentes para los distintos artes que



trabajan en la zona. Esto es así porque, en primer lugar, cada uno de ellos tiene su propia capturabilidad de esos organismos ecológicamente sensibles. En segundo lugar, las limitaciones deberían ser las mismas para zonas diferentes, dado que la abundancia relativa de estas especies difiere en cada zona. Y en tercer lugar, aunque esté así establecido, los capitanes y patronos no están capacitados para identificar estos organismos sésiles de invertebrados a los que nunca se prestó más atención que para devolverlos al mar por la borda (esponjas, cnidarios, poliquetos, briozoos etc.). Se trata de especies a menudo extrañas que incluso pueden dar problemas de clasificación a los especialistas en bentos marino. Además y utilizando simplemente el sentido común y la experiencia en buques de pesca, dado que carecen de interés comercial lo más fácil para el capitán es deshacerse de ellos y no anotar nada en el cuaderno de a bordo. Sobre todo teniendo en cuenta que son conscientes de que eso puede traducirse en el cierre de una determinada zona de interés pesquero con o sin verdadero fundamento científico.

xvi.- De hecho creemos que en los años que lleva vigente este protocolo en NAFO y NEAFC, aún no se ha comunicado un solo hallazgo de esas especies de invertebrados sedentarios por parte de ninguna unidad de la flota. A ello añadiríamos que estos problemas se utilizan a veces como excusa para exigir una cobertura del 100% de observadores científicos a bordo para el control exhaustivo de las capturas.

xvii.- La aplicación de estos protocolos se acordó en la UNGA y se ha ido trasladando automáticamente a las OROP, pero en muchos casos esta aplicación no tiene, en nuestra opinión, ningún sentido. Por ejemplo en NAFO se ha mapeado toda la zona con huella pesquera y además se han identificado y cerrado todas las zonas con presencia significativa de VME, lo que deja sin sentido mantener y hacer extensivos estos protocolos inútilmente perjudiciales para los buques españoles.

xviii.- Ante todo lo que antecede sabemos que la Administración pesquera española lleva ya tiempo dando la batalla en la UE para que en NAFO se aplique el enfoque de precaución y se elimine esta obligación. Si estos fundamentos bien basados se admitieran por la mayoría en los órganos decisores, ello permitiría también replantear el tema de la necesidad de la cobertura del 100% de los buques con observadores de control, lo que en muchos casos no cumplen con un mínimo de rentabilidad y esos gastos podrían ser aplicados a cuestiones más necesarias para la investigación y la gestión de esas mismas pesquerías.



K. ANEXO.

Un buen ejemplo de publicación científica de autores del Instituto Español de Oceanografía sobre investigaciones españolas de ecosistemas marinos vulnerables en el océano Atlántico se puede ver en la revista *Marine Policy* titulado “*Actions taken by fishing Nations towards identification and protection of vulnerable marine ecosystems in the hight seas: The Spanish case (Atlantic Ocean)*”, del que son autores Pablo Durán Muñoz, M. Sagayo Gil, F.J. Murillo, J.L. del Río, L.J. López Abellán, que enviamos en PDF en correo aparte.

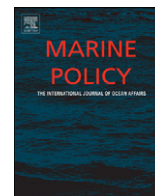




ELSEVIER

Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Marine Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpol

Actions taken by fishing Nations towards identification and protection of vulnerable marine ecosystems in the high seas: The Spanish case (Atlantic Ocean)

P. Durán Muñoz^{a,d,e,*}, M. Sayago-Gil^{b,d}, F.J. Murillo^{a,d,e,f}, J.L. Del Río^{a,g}, L.J. López-Abellán^{c,h}, M. Sacau^{a,d,e,f,g}, R. Sarralde^{c,h}

^a Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, Programa de Pesquerías Lejanas, Subida al Radiofaro 50-52, 36390 Vigo, Spain

^b Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Grupo de Geología Marina, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Spain

^c Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias, Programa de Pesquerías Lejanas, C/ General Gutiérrez 4, 38003 Santa Cruz de Tenerife, Spain

^d ECOVUL/ARPA project

^e NEREIDA-IEO project

^f NEREIDA international programme

^g ATLANTIS project

^h RAP-SUR project

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 June 2011

Received in revised form

28 September 2011

Accepted 29 September 2011

Keywords:

Atlantic Ocean

Fisheries

High seas

Protection

UNGA resolution

Vulnerable marine ecosystems

ABSTRACT

In reply to the United Nations General Assembly Resolutions on sustainable fisheries, Spain, either by itself or in collaboration with other Nations, has been carrying out studies on vulnerable marine ecosystems (VMEs) in the high seas of the Atlantic Ocean (areas beyond national jurisdictions) since 2005. Such studies provide advice to the Spanish Government, the Regional Fisheries Management Organizations and the European Union. This paper presents the multidisciplinary methodology used and summarises the following management results: (i) contribution to identification of cold-water corals and provision of evidence to close part (~16,000 km²) of the Hatton Bank (NE Atlantic) to bottom fishing; (ii) compilation of an international data base to identify VMEs on the slopes of the Grand Banks of Newfoundland, Flemish Pass, and Flemish Cap (NW Atlantic) and to redefine areas currently closed to fishing; (iii) improvement of knowledge about deepwater ecosystems on Walvis Ridge and adjacent seamounts (SE Atlantic) as a pilot project for implementation in this region; and (iv) identification of VMEs and closure of an area (~41,300 km²) on the high seas of the SW Atlantic. Also discussed are progress and challenges related to identifying and protecting VMEs.

© 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

1.1. Protection of vulnerable marine ecosystems within the framework of the United Nations

Nations with high seas bottom fishing fleets, such as Spain, are committed to protecting vulnerable marine ecosystems (VMEs). Such commitment is derived from the mandate of the United Nations General Assembly (UNGA) Resolutions 59/25 [1], 61/105 [2] and 64/72 [3] on sustainable fisheries, and was implemented from 2004 to 2009. These Resolutions urge fishing Nations and the Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs) to identify and protect VMEs, and also to assess the impact of deep-sea fisheries in the high seas (areas beyond national jurisdictions). Progress on identification

* Corresponding author at: Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, Programa de Pesquerías Lejanas, Subida al Radiofaro 50-52, 36390 Vigo, Spain. Tel.: +34 986492111; fax: +34 986498626.

E-mail addresses: pablo.duran@vi.ieo.es, pablo.duran.munoz@rai.usc.es (P. Durán Muñoz).

and conservation of VMEs within the framework of the UNGA, especially of cold-water corals and sponges, was evident right from the start of the process. There are, however, other issues that still need to be defined and dealt with. A workshop was held in September 2011, at the United Nations (UN) Headquarters in New York, to discuss (i) the implementation of Resolutions 61/105 and 64/72, especially the paragraphs related to adverse deep-sea fisheries impacts on VMEs, and (ii) the actions considered essential to avoid such adverse impacts. The objectives of the workshop were: (i) to review the experience of Nations and the RFMOs; (ii) to evaluate progress, difficulties experienced and future needs; and (iii) to lay the foundations for a new draft Resolution on sustainable fishing. The results from Spanish research on VMEs in the high seas were presented at the New York workshop.

1.2. Spanish research on VMEs and international collaboration

In 2005, Spain began research into high seas VMEs as a reply to the UNGA and the North East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC)

requirements to protect cold-water corals and to look for ways of improving deep-sea fisheries management on the Hatton Bank (NE Atlantic). This experience helped expand research progressively into other areas, wherein collaborations were established with other Nations and RFMOs.

Such research is being promoted by the General Secretariat for the Sea (SGM), of the Spanish Ministry of the Environment and Rural and Marine Affairs. The Spanish Institute of Oceanography (IEO) is responsible for the scientific aspects of these initiatives. The IEO is a public marine research body under the Ministry of Science and Innovation and advises the Spanish Government on Fisheries policies. It also represents the Spanish Government at international oceanographic and fisheries forums [4]. Four different regions of the Atlantic Ocean have been studied to date: (i) the research in the Northeast Atlantic (2005–2008) was carried out under the Spanish ECOVUL/ARPA project, led by the IEO [5] under the framework of cooperation with the SGM; (ii) the Southwest Atlantic research (2007–2010) was carried out under the Spanish ATLANTIS [6] project, once again under the guidance of the IEO and with cooperation from the SGM; (iii) Scientific research in the Southeast Atlantic (2008–2010) was carried out under the Spanish RAP-SUR (IEO) in active collaboration with the Namibian NatMIRC [7]; and (iv) the international NEREIDA programme [8] was established within the framework of the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), in order to boost research into the Northwest Atlantic VMEs (2009–2010). This programme is led by Spain (IEO, SGM), with active participation from Canada (DFO, GSC), the United Kingdom (CEFAS) and the Russian Federation (IO-RAS, PINRO) [9].

1.3. Objective of this paper

The aim of this paper is to summarise actions undertaken by Spain in the Atlantic Ocean, either on its own or in collaboration with other Nations, on the subject of identifying and protecting VMEs in the high seas. The multidisciplinary methodology used to identify VMEs and select areas for protection is presented here. High seas fisheries management results are likewise summarised, with special reference to areas closed to bottom fishing. This is followed by a discussion on the issues related to the protection processes carried out within the UN framework, especially progress made, difficulties experienced, and challenges faced when implementing the UNGA Resolutions. The conclusions from the Spanish experience are then briefly outlined.

2. Study areas

The Hatton Bank is located in the high seas¹ of the Northeast Atlantic Ocean, to the west of the British Isles, and within the NEAFC Regulatory area. The study area (Fig. 1A) corresponds to the western slope of the Bank, where the Spanish high seas freezer trawler fleet operates. There is a Spanish multispecies deep-sea bottom trawl fishery in the area, mainly directed towards roundnose grenadier and smoothheads, at depths greater than 1000 m.

The Grand Banks of Newfoundland is located in the Northwest Atlantic Ocean, to the east of the Canadian coastline. The main deep-sea fishing grounds are located on the high seas within the NAFO Regulatory area. The study area (Fig. 1B) corresponds to the slopes of the Grand Banks and the Flemish Cap, and also includes

bottoms that separate the two submarine features (the Flemish Pass). The Spanish high seas freezer bottom trawler fishery operates in this area, and is principally directed towards Greenland halibut, at depths greater than 700 m.

The Patagonian shelf and adjacent slope are located to the east of the South American continent, in the Southwest Atlantic Ocean, where there are currently no RFMOs established. The study area is situated on the high seas,² to the east of the Argentine EEZ and to the north of the Falklands conservation zone, between Latitude 42°S–48°S (Fig. 1C). The study area covers part of the continental shelf and upper slope and extends to the middle slope up to ~1500 m depth. The Spanish high seas freezer bottom trawler fleet operates in these waters to fish mainly hake and shortfin squid, at depths less than 300 m.

The Walvis Ridge is located in the Southeast Atlantic Ocean, to the west of the Namibian coastline. Deep-water fishing activity on the high seas is irregular (currently low) and is managed by the South East Atlantic Fisheries Organization (SEAFO). The study area (Fig. 1D) is located in the high seas³ between 200 and 3000 m depths on the Valdivia Bank and along the adjacent seamounts (Ewing Seamount).

3. Multidisciplinary methodology

Scientific research was conducted following International Guidelines for the management of deep-water fisheries in the high seas [10]. The VMEs study required participation by specialists from many disciplines: (i) Conventional fisheries science; (ii) Geology; (iii) Benthic Ecology; (iv) Sedimentology; and (v) Hydrography. The multidisciplinary methodology used (Table 1) was the one described by Durán Muñoz et al. [5]. A summary of sampling characteristics is shown in Table 2.

The commercial high seas fisheries footprint was identified using fishing effort data obtained through (i) observers onboard commercial fishing vessels and/or (ii) the vessel monitoring system (VMS).

The science-industry cooperative surveys carried out using commercial fishing vessels enabled the study of: (i) the effects of bottom fishing gears [11] and (ii) the distribution of VMEs indicator species. The inclusion of data collected in cooperation with stakeholders into the advisory process is an important element to improve stakeholder understanding, degree of acceptance and the potential for success of conservation measures (e.g. areas closed to fishing). The multidisciplinary scientific cruises carried out onboard the multidisciplinary oceanographic vessels [12] owned by the SGM (the *R/V Vizconde de Eza* and the *R/V Miguel Oliver*) facilitated collection of: (i) geophysical information (bathymetry and backscatter using the Simrad EM-302 multibeam echosounder and very high resolution seismic profiles using the Topas PS018 parametric sub-bottom profiler); and (ii) data on composition and distribution of benthic communities (using bottom trawls, rock dredges and box corers). The multibeam research was carried out following International Hydrographic Organization guidelines [13]. Bathymetric and backscatter maps facilitated study of geomorphology and seabed characteristics. Seismic profiles provided information about the substrate. Dredge samples supported geophysical studies. Surface sediments (obtained using box corers) were used to calibrate backscatter data and create sediment maps, which

¹ Ireland, the United Kingdom (31 March, 2009), and Denmark (2 December, 2010) submitted to the CLCS, information on the limits of the continental shelf beyond 200 nautical miles from the baselines from which the breadth of the territorial sea is measured.

² Argentina (21 April, 2009) and The United Kingdom (11 May, 2009) submitted to the CLCS, information on the limits of the continental shelf beyond 200 nautical miles from the baselines from which the breadth of the territorial sea is measured.

³ Namibia (12 May, 2009) submitted to the CLCS, information on the limits of the continental shelf beyond 200 nautical miles from the baselines from which the breadth of the territorial sea is measured.

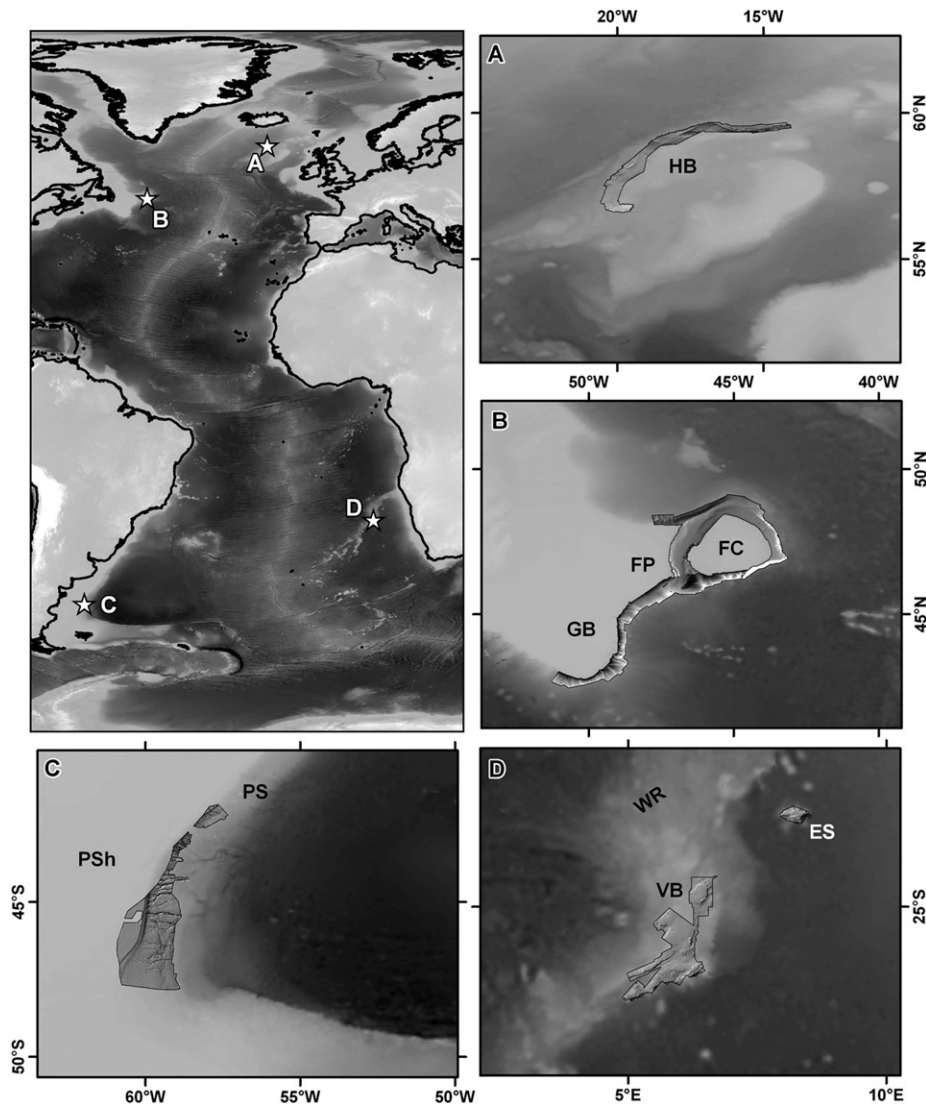


Fig. 1. Locality map showing the four study areas (white stars) along the high seas of the Atlantic Ocean. Details of areas covered with multibeam echosounder (multibeam bathymetry) are as follows: (A) Western slope of the Hatton Bank; (B) Slopes of the Grand Banks of Newfoundland, Flemish Pass and Flemish Cap; (C) Part of the Patagonian shelf and slope; (D) Valdivia Bank and Ewing Seamount (Walvis Ridge). HB, Hatton Bank; GB, Grand Banks of Newfoundland; FP, Flemish Pass; FC, Flemish Cap; PSh, Patagonian Shelf; PS, Patagonian Slope; WR, Walvis Ridge; VB, Valdivia Bank; ES, Ewing Seamount. Note that scales are not the same in all maps. General bathymetry was obtained from ETOPO [30].

Table 1

Multidisciplinary methodology used to study vulnerable marine ecosystems in the high seas: disciplines, their role and related sampling methods.

Discipline	Role	Sampling methods
Conventional Fisheries Science	Fishery footprint (spatial distribution of fishing effort); Distribution of VME indicator taxa; Effects of bottom fishing gears on VMEs; Survey indexes	Observers onboard commercial vessels; Vessel monitoring system; Multidisciplinary scientific bottom surveys; Science-industry cooperative bottom surveys
Geology	Seabed mapping; Bathymetry and backscatter; Identification of main geomorphological features and associated geohabitats	Multibeam (EM-302); Sub-bottom profilers (Topas PS-180); Box-corer and rock-dredge
Benthic ecology	Deep-sea benthic ecosystem structure and function; Definition of benthic communities. Monitoring of fishing effects	Bottom surveys; Box-corer and rock-dredge; Aggregation techniques, indicators; Video, photograph and ROV
Sedimentology	Integration of sediment characteristics in seabed maps; Calibration of backscatter data	Box-corer, rock-dredge and net collectors; Sediment analysis
Hydrography	Study of hydrographical conditions	CTD
Visual ground-truth validation	Observation (<i>in situ</i>) of the seabed and benthic communities; Study of impacts; State of conservation of VMEs	Video, photograph and ROV

in turn helped locate benthic communities. Benthic assemblages were determined using aggregation techniques and survey databases [5]. Whenever possible, CTD probes were used to study hydrographical conditions. Depending on availability, direct observation methods

(video, photography, Remote Operated Vehicles—ROV) were further used to obtain *in situ* images of the benthic ecosystems and record their conditions. The above was done using two platforms: (a) the Spanish research vessel *R/V Miguel Oliver* in the SW Atlantic and

Table 2

Summary of studies carried out by Spain on vulnerable marine ecosystems in the high seas of the Atlantic Ocean. Sampling activities and management results are presented (n.a.=data not available).

Characteristic	ECOVUL/ARPA	ATLANTIS	RAP-SUR	NEREIDA
Field works period	2005–2008	2007–2010	2008–2010	2009–2010
Participants	Spain ^a	Spain ^b	Spain, Namibia	Spain, Canada, U.K., Russia
Research vessels	<i>R/V Vizconde de Eza</i> ; <i>R/V Miguel Oliver</i>	<i>R/V Miguel Oliver</i>	<i>R/V Vizconde de Eza</i>	<i>R/V Miguel Oliver</i> ; <i>CCGS Hudson</i>
Management objective	Development of a multidisciplinary methodology to study VMEs in the high-seas. Identification of cold-water coral areas in the Hatton Bank and selection of protection areas	Identification of VMEs in the high-seas of the SW Atlantic. Selection of protection areas. Data collection for fish stock assessments	Experimental study to locate and characterise VMEs associated with seamounts in the SEAFO Regulatory Area	Review of areas currently closed within the NAFO Regulatory area. Identification of new VMEs areas
Study area and depth range	Western slope of Hatton Bank (NE Atlantic) ~1000–1500 m	Part of the Patagonian shelf and slope (SW Atlantic) ~200–1500 m	Valdivia Bank and Ewing Seamount (Walvis Ridge) (SE Atlantic) ~200–3000 m	Slopes of the Grand Banks of Newfoundland, Flemish Pass and Flemish Pass (NW Atlantic) ~700–2000 m
Fisheries and fishing depth	Multispecies bottom trawl deep-sea fishery for grenadiers and smoothheads (> 1000 m)	Bottom trawl shallow fishery for hakes and shortfin squids (< 300 m)	Experimental and sporadic pot and bottom longline fisheries for deep-sea red crabs and fish (e.g. Patagonian toothfish) (> 300 m)	Bottom trawl deep-sea fishery for Greenland halibut (> 700 m)
RFMO Regulatory Area	NEAFC	n.a.	SEAFO	NAFO
Related working groups and advisory bodies	ICES-NAFO WGDEC, ICES ACOM	n.a.	SEAFO SC and SSC	ICES-NAFO WGDEC, NAFO WGEAFM, NAFO-WGFMS; NAFO SC
Multibeam bathymetry (km ²)	~18,760	~59,105	~15,823	~68,900
Very-high resolution seismic profiles (km)	~1121	~91,905	~1455	~18,606
Scientific trawl sets	38	413	63	~2500
Rock dredges	22	102	15	104
Box corers	13	209	n.a.	341
CTD	n.a.	519	136	~414
Visual ground-truth validation	n.a.	Photo/video ROV	n.a.	Photo/video ROV
Fishery footprint. Number of bottom trawls and period analyzed	3675 (1996–2006)	12,788 (1989–2010)	1267 (1996–2007)	Data obtained from NAFO
Science-industry cooperative surveys	Longline/rawl	Longline/pots	Longline/pots	n.a.
Management results obtained/expected	Hatton Bank closed area (~16,000 km ²)	SW Atlantic closed area (~41,300 km ²)	Analyzing the suitability of using predictive models obtained from scientific research	International VME data base. Redefining the boundaries of NAFO closed areas (e.g. sponge fields). Identification of new VMEs

^a Scientists from U.K. (BGS), Portugal (IPIMAR), participated in the Hatton Bank scientific expeditions.^b Scientists from Argentina (INIDEP) participated in the SW Atlantic scientific expeditions.

(b) the Canadian vessel *CCGS Hudson* in the NW Atlantic (Canada's contribution to the international NEREIDA programme [9]).

4. Results

4.1. Hatton Bank

The footprint of the Spanish bottom trawl fishery (1996–2006 period) was mainly located on the western slope of Hatton Bank, at depths between ~1000 and 1500 m. Cold-water coral ecosystems [5] and morphological features [14] were identified in the area. The International Council for the Exploration of the Sea (ICES), based on scientific literature and research carried out by Spain and the United Kingdom, suggested that the NEAFC and the European Union (EU) close part of the Hatton Bank to bottom fishing, in order to protect corals. The total area closed amounts to ~16,000 km², and lies at depths that range from 500 to ~1500 m (Table 2). Such closure is due for review in 2011 [15,16]. New bycatch data of VMEs indicator species obtained through collaboration with fishers suggests the need to extend the boundaries of the areas currently closed to fishing [9,11]. Such information is being included in the recently created VMEs data base of the ICES working group on deep-water ecology (WGDEC) [9]. This information will contribute to improving knowledge on the distribution of Hatton Bank VME indicator species, especially cold-water corals.

4.2. Grand Banks of Newfoundland, Flemish Pass and Flemish Cap

In 2009, the NAFO closed several areas to bottom fishing within the NAFO Regulatory area [17], based on information about “candidate VMEs areas” provided by groundfish surveys carried out by Spain/EU [18,19] and Canada. The international NEREIDA programme data base has contributed substantially to increasing knowledge on the VMEs of the Grand Banks of Newfoundland, Flemish Pass and Flemish Cap, and especially of cold-water corals and sponge grounds. The NEREIDA information is essential to provide advice on VMEs within the framework of the NAFO working groups. Results from this programme will hopefully redefine the current limits closed to fishing (11 closed areas) and also identify new candidate VMEs areas outside the groundfish survey areas (Table 2). VMS data were used to show level of fishing impact. The initial data from the international programme will help redefine the protection area of the sponge grounds in Sackville Spur [9].

4.3. Patagonian shelf and slope

Spanish bottom trawl fisheries studied (1989–2010 period) on the high seas of the SW Atlantic revealed that 99% of the historical fishing effort was carried out at depths less than 300 m because the main targets were hake and shortfin squid [6]. Both species are generally distributed on the continental shelf and on the upper slope, and are therefore not strictly considered as deep-water species. VMEs were studied at depths of approximately 200–1500 m. The obtained data has great scientific value because this is a poorly studied area. Nine large areas with presence of VMEs were identified and designated as candidate areas for closure to bottom fishing [20,21]. The closure proposal was made public in April, 2011, in Madrid (Spain), at an international meeting organised by the SGM with collaboration from the IEO, and where representatives from the EC, the FAO, the NGOs, the fishing industry, etc. [22] were also present. Based on the scientific advice, the Spanish Government implemented a fishing closure for the Spanish bottom trawling fleets in the high seas of

the southwest Atlantic on 1 July 2011. The current closed area amounts to ~41,300 km² (Table 2).

4.4. Walvis Ridge and adjacent seamounts

In 2010, the SEAFO revised the previously established closed areas (2006) upon taking into account the historical fishing footprint provided by Spain for the period 1996–2007 [23]. Eleven seamounts or areas with seamounts were closed, under the consideration that most of them were either unfished or lightly fished. The three multidisciplinary research surveys conducted at the Ewing and Valdivia Bank (Walvis Ridge) seamounts in open areas were designed as an experimental study to locate and characterise VMEs associated with seamounts in the SEAFO region (Table 2), where the aim was to identify a feasible procedure for application throughout the SEAFO region. Predictive distribution (potential) models are being used with the obtained data to develop a GIS model for the area. Depth, slope, orientation and substratum seem to be the variables that affect distribution (by spots) of VMEs indicator species at these locations.

5. Discussion

5.1. The UN as the promoter of the protection process

The need for complying with the UNGA Resolutions mandate, especially Resolution 61/105 [2], has motivated the RFMOs to reorient part of their activities towards conservation of VMEs. Simultaneously, and in order to respond to international commitments and the demand for advice, some Nations financed and carried out research on VMEs following FAO International Guidelines [10]. This suggests that the work of international agents (Nations, RFMOs, NGOs, FAO, etc.) carried out within the framework of the UN process is useful for boosting sustainability improvements of deep-sea fisheries in the high seas.

5.2. Multidisciplinary studies as tools for the identification of VMEs

Identification of VMEs requires knowledge of (i) the geological characteristics of the seabed; (ii) the benthic communities that live there; and (iii) the spatial distribution and intensity of fishing effort and its potential impacts. In the Spanish case, research initiated on the Hatton Bank [5] served as a pilot experience to fine-tune a method for the multidisciplinary study – described as adequate by the FAO [24] – in order to respond to the information void. Research based on multibeam echosounder data allows identification of mega-habitats (e.g. coral reefs, rocky outcrops, drifts) but with some limitations (e.g. identification of coral gardens). Such methodology was progressively improved thanks to (i) experience acquired in other Atlantic areas; (ii) a more intensive sampling programme, (iii) availability of new sampling technologies (e.g. ROV); and (iv) international collaboration.

5.3. Progress in the identification and protection of VMEs

Results presented in this paper indicate that significant progress has been made towards compliance with paragraphs 83b and 83c of Resolution 61/105, particularly in relation to mapping, identification and/or protection of VMEs in the high seas,⁴ both in areas regulated by RFMOs (e.g. NAFO, NEAFC and SEAFO), as well as in areas where these organizations are absent (e.g. the SW Atlantic). However, as

⁴ Claims for extending national jurisdictions need to be taken into account when analyzing the role of international actors such as coastal countries and multilateral institutions, in the management of deep-sea benthic ecosystems.

stated by Durán Muñoz and Sayago-Gil [25] in the case of the Hatton Bank, the protection process has generally been slow and therefore there is a need for considering means of speeding up the process.

5.4. Need for completion of impact assessments

Key elements of impact assessments are provided by the FAO International Guidelines [10]. Nevertheless, and save for some exceptions (such as CCAMLR, SPRFMO, etc.), there does not seem to be a clear consensus on impact assessment protocols, particularly on how any technical assessment should be carried out. This is probably one of the reasons why such an assessment has not been systematically carried out within the framework of some of the RFMOs. Therefore, there arises a need for all RFMOs to provide fishing Nations with clear and precise impact assessment protocols, in order to facilitate assessments and improve compliance with paragraph 83a of Resolution 61/105 [2] (reaffirmed at paragraph 119a of Resolution 64/72 [3]).

5.5. Advantages of having RFMOs

As already shown in the cases of the NE, NW and SE Atlantic, the presence of RFMOs facilitates implementation of VMEs protection measures. In these cases, the advisory bodies (such as Scientific Councils, Working Groups and Advisory Committees) are the multilateral forums that provide, analyse and discuss scientific data (e.g. data from the ECOVUL/ARPA, NEREIDA and RAP-SUR projects). They likewise promote collaboration between Nations (e.g. the international NEREIDA programme). Information on VMEs was key to preparing advice. Therefore, the competent authorities were able to bring into effect conservation (e.g. closed areas to fishing) and monitoring (e.g. VMS) measures [15–17] based on scientific advice.

5.6. Disadvantages of not having RFMOs

The non-existence of RFMOs (as in the case of the SW Atlantic) would mean absence of clearly identifiable multilateral forums for providing and debating scientific data (such as the ATLANTIS project), in order to prepare advice and agree on regulatory measures. International agreements and collaborations would likewise be seriously hampered by the absence of RFMOs. In these cases, and in order to be coherent with the UNGA Resolutions, Nations should bring into effect individual regulatory measures of the type already implemented by the EU [26] and Spain. However, unilateral measures are only binding on the fleet from a particular country, and therefore would not be very effective in protecting VMEs if the other actors of the fishery did not implement similar measures. When the same regulatory measures are not universally applied, then fishers from the country that solely enforces the measures find that such measures: (i) are ineffective and (ii) are discriminatory since they are contrary to their own economic interests. The above and the absence of multilateral control mechanisms are factors that do not contribute to understanding the utility of such measures and discourage their compliance.

5.7. Alternate methods for the identification of VMEs

The efficiency of the “encounters” based methodology for identifying VMEs is up for debate due to the following reasons: (i) the methodology is applied only to corals and sponges; (ii) poor spatial resolution of commercial bycatch data [5]; (iii) current threshold values for defining “encounters” [17,27] generally seem to be quite high when compared to the catchability of the indicator species; (iv) threshold values are not

always scientifically based due to absence of specific studies; and (v) in certain cases, thresholds have been calculated for one region but adopted for a different region altogether without analysing the specificities for that new region (e.g. from NAFO to SEAFO). The final aim of the “encounters” based methodology is to locate VMEs from evidence, which is characteristic for each zone, each indicator taxa and each fishing method. Therefore, thresholds that have not been adjusted to the three mentioned parameters decrease the efficiency of the “move-on rule” as a conservation measure. The “move-on rule” can even lead to undesirable effects (e.g. displacement of fishing effort to even more vulnerable zones than the ones intended for protection). Despite the limitations of the “encounters” based method [28], it still continues to be essential for identifying VMEs because of the huge cost (money and time) involved in mapping large areas and the impossibility of mapping the entire seabed. This suggests the need for research in order to fine-tune the definition of “encounters” for the different regions and fishing methods.

Predictive habitat models [29] can be a good aid for RFMOs to identify potential VMEs distribution zones, but the accuracy of predictions needs to be improved (e.g. false positives in the NAFO Regulatory area). There is no doubt that prediction models are conditioned by quality of input information (e.g. terrain, hydrographic, chemical, and biological variables). There are many high seas areas with either no information or very little information available on certain variables, and furthermore such information lacks the minimum desired quality. Whenever models are based on detailed smaller-scale studies, any extrapolation of these models to extensive areas will be conditioned by scale, precision, and accuracy of the variables used to model such areas.

5.8. Dynamic protection measures

The present experience suggests that VMEs protection measures should not be permanent but should be reviewed and updated as scientific knowledge progresses. This is applicable to the limits of closed areas as well as to threshold values for “VMEs encounters”. Generally speaking, the efficiency of areas closed to fishing can be improved through redefinition of their geographic boundaries by (i) carrying out *ad hoc* multidisciplinary research (e.g. the NEREIDA programme) and (ii) obtaining information through collaboration with fishers (e.g. the ECOVUL/ARPA project). In the same manner and as stated earlier, the efficiency of threshold values can be improved by calculating their values on a case-by-case basis by carrying out specific studies and by taking into account the specificities of each ecosystem and metier.

6. Conclusions

There has been “good news” lately on the subject of implementation of the UNGA Resolutions on sustainable fishing, especially regarding the identification and protection of VMEs on the high seas. However, there still remain important issues to be resolved, such as defining impact assessment protocols, completing impact assessments, adjusting geographic boundaries of protected areas, and improving the definition of an “encounter”.

Efforts made by international agents within the UN process framework have been quite successful in stimulating progress of high sea fisheries management. This positive message is an incentive to continue ongoing research and to take on new challenges.

RFMOs are essential instruments for regulating deep-sea fisheries in the high seas and for facilitating international collaboration. International advisory scientific committees are essential for compiling scientific knowledge and for drafting advice required to underpin management measures.

VMEs research carried out by Spain (either by itself or in collaboration with other Nations), can be considered as examples of *ad hoc* actions carried out by a fishing Nation to contribute to the implementation of Resolutions 61/105 and 64/72. The scientific data obtained has improved our knowledge of high seas VMEs and has led to the proposal and/or implementation of protection measures. Although such multidisciplinary scientific research was adequate for studying the VMEs issue, it however did not resolve all concerns regarding deep-sea fisheries impacts in the high seas. Nevertheless, it has been an important step forward in terms of the ongoing improvement of fisheries regulation and international collaboration.

Acknowledgements

The overview presented in this paper was financed by the IEO, under the auspices of the ECOVUL/ARPA, NEREIDA-IEO, ATLANTIS and RAP-SUR projects. It is a part of PDM's Ph.D. thesis. We would like to sincerely thank all who participated in these projects and/or scientific cruises: staff from IEO, SGM and collaborators from institutions in Spain, Canada, the United Kingdom, the Russian Federation, Namibia, Portugal, and Argentina. We would also like to thank Professor J.L. Suárez de Vivero for his comments on the CLCS. Research activities were mainly financed by the IEO, the SGM (owner of the *R/V Vizconde de Eza* and the *R/V Miguel Oliver*), and, whenever pertinent, by the EU and the countries involved in the said projects/programs.

References

- Resolution adopted by the General Assembly. 59/25. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. Ref.: A/Res/59/25. United Nations, New York, 2004.
- Resolution adopted by the General Assembly. 61/105. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. Ref.: A/Res/61/105. United Nations, New York, 2006.
- Resolution adopted by the General Assembly. 64/72. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. Ref.: A/Res/64/72. United Nations, New York, 2009.
- Spanish Institute of Oceanography. <<http://www.ieo.es>>.
- Durán Muñoz P, Sayago-Gil M, Cristobo J, Parra S, Serrano A, Díaz-del-Río V, et al. Seabed mapping for selecting cold-water coral protection areas on Hatton Bank, Northeast Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 2009;66: 2013–25.
- Portela JM, Pierce GJ, del Río JL, Sacau M, Patrocinio T, Vilela R. Preliminary description of the overlap between squid fisheries and VMEs on the high seas of the Patagonian Shelf. *Fisheries Research* 2010;106:229–38.
- López-Abellán LJ, Holtzhausen JA, Agudo LM, Jiménez P, Sanz JL, González-Porto M, et al. Preliminary report of the multidisciplinary research cruise on the Walvis Ridge seamounts (Atlantic Southeast-SEAFO). <<http://hdl.handle.net/10508/370>>, Part I–II; 2008. 191 pp.
- NEREIDA: NAFO PotEntial VulneRable Marine Ecosystems Impacts of Deep-sea Fisheries. Northwest Atlantic Fisheries Organization. <<http://www.nafo.int/science/frames/research.html>>. Download 20 May 2011.
- Report of the ICES–NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC). International Council for the Exploration of the Sea (CM Papers and Reports) CM 2011/ACOM: 27. 2011.
- International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome; 2009.
- Durán Muñoz P, Murillo FJ, Sayago-Gil M, Serrano A, Laporta M, Otero I, et al. Effects of deep-sea bottom longlining on the Hatton Bank fish communities and benthic ecosystem, north-east Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2011;91:939–52.
- Ships of the Secretary-General for the Sea. Spanish Ministry of the Environment and Rural and Marine Affairs. <<http://www.marm.es/en/pesca/temas/buques-de-la-secretaria-general-del-mar>>. Download 09 June 2011.
- IHO Standard for Hydrographic Surveys. Special Publication No. 44. International Hydrographic Bureau; 1998.
- Sayago-Gil M, Long D, Hitchen K, Díaz-del-Río V, Fernández-Salas LM, Durán Muñoz P. Evidence for current-controlled morphology along the western slope of Hatton Bank (Rockall Plateau, NE Atlantic Ocean). *Geo-Marine Letters* 2010;30:99–111.
- Recommendation VIII: 2010. Recommendation by the North-East Atlantic Fisheries Commission in accordance with article 5 of the convention on future multilateral cooperation in North-East Atlantic fisheries at its annual meeting in November 2009 to adopt conservation and management measures by closing certain areas on the Hatton Bank, Rockall Bank, Logachev mounds and west Rockall mounds in the regulatory area in order to protect vulnerable marine ecosystems from significant adverse impacts in 2010. North East Atlantic Fisheries Commission, London; 2010.
- Council Regulation (EC) No 1288/2009 of 27 November 2009 establishing transitional technical measures from 1 January 2010 to 30 June 2011. *Official Journal of the European Union L 347*. 24 December 2009, 3 pp.
- Northwest Atlantic Fisheries Organization Conservation and Enforcement Measures. Northwest Atlantic Fisheries Organization. NAFO FC Document, 11/01, Serial No. N5867; 2011. p. 12–5.
- Murillo FJ, Durán Muñoz P, Sacau M, González-Troncoso D, Serrano A. Preliminary data on cold-water corals and large sponges by-catch from Spanish/EU bottom trawl groundfish survey in NAFO Regulatory Area (Divs. 3LMNO) and Canadian EEZ (Div. 3L): 2005–2007 period. NAFO SC Document, 08/10. Serial No. N5501; 2008. 28 pp.
- Murillo FJ, Durán Muñoz P, Altuna A, Serrano A. Distribution of deep-water corals of the Flemish Cap, Flemish Pass and the Grand Banks of Newfoundland (Northwest Atlantic Ocean): interaction with fishing activities. *ICES Journal of Marine Science* 2011;68:319–32.
- Portela JM, the Group Atlantis. Study of interactions between fishing activities and vulnerable marine ecosystems in international waters of the Patagonian shelf (in Spanish: Estudio de las interacciones entre las actividades pesqueras y los ecosistemas marinos vulnerables en aguas internacionales de la Plataforma Patagónica). *Investigación* 2010;4:10–7.
- Del Río JL, Acosta J, Cristobo J, Parra S, Tel E, Muñoz A, et al., and the Group Atlantis. Report on vulnerable marine ecosystems in international waters of the South West Atlantic and possible interactions with fisheries (in Spanish: Informe sobre ecosistemas marinos vulnerables en aguas internacionales del Atlántico Sudoccidental y de las posibles interacciones con las actividades pesqueras). Report of the Spanish Institute of Oceanography; 2011. 197 pp.
- Scientists and industry together in the study of vulnerable marine ecosystems (in Spanish: Científicos e industria colaboran en la investigación de los ecosistemas marinos vulnerables). *Pesca internacional*; 2011; 122: 43.
- SEAFO. Report of the seventh annual meeting of the Commission. South East Atlantic Fisheries Organization; 2010. 153 pp.
- Report of the Workshop on Data and Knowledge in Deep-sea Fisheries in the High Seas, 5–7 November 2007; TC:DSF/2008/Inf.6: pp 6. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome; 2008.
- Durán Muñoz P, Sayago-Gil M. An overview of cold-water coral protection on the High seas: the Hatton Bank (NE Atlantic)—a case study. *Marine Policy* 2011;35:615–22.
- Council Regulation (EC) No 734/2008 of 15 July 2008 on the protection of vulnerable marine ecosystems in the high seas from the adverse impacts of bottom fishing gears. *Official Journal of the European Union L 201*. 30 July 2008. 6 pp.
- Recommendation XI: 2010. Recommendation by the North-East Atlantic Fisheries Commission in accordance with article 5 of the convention on future multilateral cooperation in North-East Atlantic fisheries at its annual meeting in November 2009 to adopt the following recommendations on operational procedures for fishing in existing and new bottom areas. North East Atlantic Fisheries Commission, London; 2010.
- Auster PJ, Gjerde K, Heupel E, Watling L, Grehan A, Rogers AD. Definition and detection of vulnerable marine ecosystems on the high seas: problems with the “move-on” rule. *ICES Journal of Marine Science* 2011;68:254–64.
- Davies AJ, Guinotte JM. Global habitat suitability for framework-forming cold-water corals. *PLoS One* 2011;6(4):e18483, doi:10.1371/journal.pone.0018483.
- Amante C, Eakins BW. ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24; 2009. 19 pp.

Glossary

ACOM: Advisory Committee;
 ATLANTIS: Study of vulnerable ecosystems and fisheries in the SW Atlantic;
 BGS: British Geological Survey;
 CCAMLR: Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources;
 CEFAS: Centre for the Environment, Fisheries and Aquaculture Science;
 CLCS: Commission on the Limits of the Continental Shelf;
 CTD: Conductivity, temperature and depth;
 DFO: Department of Fisheries and Oceans;
 ECOVUL/ARPA: Study of vulnerable ecosystems and their relationships with fishing gears;

EC: European Commission;
EU: European Union;
EEZ: Economic exclusive zone;
FAO: Food and Agriculture Organization;
GSC: Geological Survey of Canada;
ICES: International Council for the Exploration of the Sea;
IEO: Spanish Institute of Oceanography;
IPIMAR: Research Institute for Fisheries and the Sea;
INIDEP: National Institute for Research and Fisheries Development;
NAFO: Northwest Atlantic Fisheries Organization;
NatMIRC: National Marine Information and Research Centre;
NEAFC: North East Atlantic Fisheries Commission;
NEREIDA: NAFO potential vulnerable marine ecosystems impacts of deep-sea fisheries;
NGO: Non-governmental Organization;
IO-RAS: P.P. Shirshov Institute of Oceanology–Russian Academy of Sciences;
PINRO: Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography;
RAP-SUR: Deepwater resources in the southern hemisphere;

RFMO: Regional Fisheries Management Organization;
ROV: Remote operated vehicle;
SA MAR-ECO: Patterns and processes of the ecosystems of the southern mid-Atlantic ridge;
SEAFO: South East Atlantic Fisheries Organization;
SC: Scientific Council/Scientific Committee;
SSC: Sub-Committee of Scientific Committee;
SGM: Spanish General Secretariat for the Sea;
SPRFMO: South Pacific Regional Fisheries Management Organization;
U.K.: United Kingdom;
UN: United Nations;
UNGA: United Nations General Assembly;
WGDEC: Working Group on Deep-water Ecology;
WGEAFM: Working Group on Ecosystem Approach to Fisheries Management;
WGFMS: Working Group of Fishery Managers and Scientists on Vulnerable Marine Ecosystems;
VMEs: Vulnerable Marine Ecosystems;
VMS: Vessel Monitoring System.