

recursos naturales e infraestructura

La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC)

Carmen Artigas



NACIONES UNIDAS



División de Recursos Naturales e Infraestructura

Santiago de Chile, enero de 2000

Este documento fue preparado por Carmen Artigas, Oficial Jurídico de la División de Recursos Naturales e Infraestructura.

Este documento se inscribe dentro del área del programa de trabajo de la división correspondiente al apoyo técnico a la negociación y aplicación de instrumentos jurídicos internacionales y regionales referidos al medio ambiente y los recursos naturales.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L.1318-P

ISBN: 92-1-321559-2

Copyright © Naciones Unidas, enero de 2000. Todos los derechos reservados

Nº de venta: S.00.II.G.10

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10 017, Estados Unidos. Los estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. El patrimonio común de la humanidad	9
II. El Acuerdo sobre la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	11
A. Principales áreas de incidencia del Acuerdo	12
1. La transferencia de tecnología	12
2. La adopción de decisiones	12
3. Política de producción	12
4. La Conferencia de Revisión	13
B. Otras áreas de incidencia del Acuerdo	13
1. Disposiciones financieras de los contratos	13
2. El Entendimiento de Nueva York	14
3. El Acuerdo de Nueva York	14
4. La Empresa	15
5. Protección del medio ambiente	15
III. El trabajo de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos	17
IV. La búsqueda de una interpretación amplia del patrimonio común de la humanidad	29
A. Los recursos genéticos y bioquímicos de los fondos marinos situados fuera de la jurisdicción nacional	29
B. Las posibilidades biotecnológicas de los organismos de los fondos abisales	31
C. El <i>status</i> jurídico internacional de los recursos genéticos de la Zona	32

D. El acceso a los recursos genéticos de la Zona y la distribución de los beneficios derivados de su aprovechamiento	34
--	----

Bibliografía	37
---------------------------	-----------

Anexo Una aproximación a los efectos ambientales generales de la minería de los Fondos Marinos

Jairo Escobar	41
----------------------------	-----------

1. Introducción.....	41
----------------------	----

2. Los recursos minerales de los fondos marinos.....	41
--	----

3. Aspectos ambientales de la minería de los fondos marinos	43
---	----

4. Efectos ambientales de la minería marina.....	44
--	----

5. Impactos de la minería de lodos metalíferos y por la minería de nódulos polimetálicos	45
--	----

6. Formas de explotación de los recursos minerales de los fondos marinos.....	47
---	----

7. Los aspectos ambientales de la minería oceánica de los fondos marinos en el proyecto de Código de Minería	47
--	----

Bibliografía	49
--------------------	----

Serie Recursos Naturales e Infraestructura: números publicados	53
---	-----------

Índice de cuadros

Cuadro 1	Estados miembros del Consejo de la Autoridad de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	28
----------	---	----

Resumen

Las negociaciones internacionales referidas a los recursos naturales son uno de los exponentes de las dimensiones ambientales de los procesos de globalización.

Si bien el espíritu que inspiró el derecho internacional de los recursos naturales en las décadas del sesenta y del setenta —alimentado de los principios del “nuevo orden económico internacional”— no se expresa de manera idéntica en las actuales negociaciones, los foros mundiales referidos a distintos bienes ambientales mantienen postulados de aquella pasada preocupación negociadora.

Un paradigma, como lo fue en la década del setenta y principios del ochenta la negociación, adopción y firma de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar lo constituye hoy, el trabajo de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (International Seabed Authority (ISBA)) y específicamente, el debate del proyecto del Código de Minería para la Zona Internacional de los Fondos Marinos.

La búsqueda de universalidad para la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar condujo en 1994 a la suscripción del Acuerdo relativo a la aplicación de su parte XI, que altera algunos de los fundamentos originales del régimen de administración de la Zona Internacional de los Fondos Marinos así como el ámbito de la potestad regulatoria de la Autoridad.

La presente contribución procura facilitar el análisis del proceso negociador en la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos y anticipar elementos de lo que podría constituir un nuevo y contundente aporte del GRULAC, similar al de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Introducción

Uno de los productos incorporados al programa de trabajo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para el bienio 1998-1999 se refería a un estudio sobre las alternativas de participación económica y financiera de los países de la región en la administración de la Zona Internacional de los Fondos Marinos, de acuerdo con las negociaciones pertinentes vinculadas a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Cuando el producto fue originalmente concebido para el bienio 1996-1997, todavía no había sido adoptado el Acuerdo para la aplicación de la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar que sería aprobado por la Asamblea General en julio de 1994 y el que introdujo sustanciales modificaciones al ámbito de acción de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

El hecho de que tanto la regulación de las actividades de explotación como la entrada en operación de la Empresa hayan sido diferidas, introduce un escenario diferente para analizar la participación de los países de la región ya que el foco debe ser ahora en lo referido a la prospección y la exploración.

El marco de análisis más apropiado es el que proporciona el borrador de Código de Minería para la Zona Internacional de los Fondos Marinos (ISBA, 1998), cuyo alcance con respecto a las originales disposiciones para la prospección, la exploración y la explotación es obviamente mucho más restringido.

Para situar el análisis de estas disposiciones, que están siendo debatidas en el seno de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, institución creada por la Convención de las Naciones Unidas

sobre el Derecho del Mar, es necesario recordar que en el año 1970 la comunidad internacional reconoce en una resolución de la Asamblea General que los fondos marinos y oceánicos su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional constituyen patrimonio común de la humanidad (NU, 1970).

Este *status* que coloca la titularidad de los derechos sobre vastos espacios del planeta en manos de una entidad denominada “humanidad” buscaba básicamente sustraer de la apropiación de estados particulares un territorio cuyas posibilidades estratégicas y de seguridad ya se habían visualizado.

Tanto lo relativo a la potencialidad de explotación futura de los minerales de dicha Zona, como a la necesidad de evitar el emplazamiento de armas de destrucción masiva llevaron a procurar dotar a esa área de una condición jurídica igual a la que ostenta el espacio exterior, la luna y otros cuerpos celestes (Fundación de Cultura Universitaria, 1976), (Szekely, 1990).

Naturalmente, la adopción de la resolución no contó con la aquiescencia de todos los países y las naciones desarrolladas manifestaron por distintos medios su oposición a dicho *status* que les impedía utilizar su predominio para fines económicos y militares determinados.

El año 1970 también marca el inicio de las etapas preparatorias de la negociación maratónica y remecedora en la historia diplomática de la comunidad internacional que condujera en 1982 a la adopción y firma de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar considerada por muchos como el hito más importante de la Organización de las Naciones Unidas desde la firma de su carta.

Dicha Convención que entró en vigor en noviembre de 1994 incorpora una parte que recoge la esencia de la Declaración mencionada y elabora un verdadero estatuto de administración de dicha área a la que denomina la Zona.

Son esencialmente esas disposiciones las que determinaron que Estados Unidos votara en contra de la Convención en abril de 1982 al adoptarse su texto, y que numerosos países desarrollados se abstuvieran de firmarla en diciembre de 1982.

Esas posiciones se originaban en una apreciación de las potencialidades de la minería de los fondos marinos —ejemplificadas en las existencias de los denominados nódulos polimetálicos compuestos de cantidades considerables de manganeso, cobalto, cobre y zinc— y las limitaciones que según esos países el régimen de administración de la Zona Internacional de los Fondos Marinos imponía a la libre explotación de tales reservas.

El sistema original consagrado en la Convención regulaba acuciosamente las actividades de prospección, exploración y explotación del fondo marino otorgando poderes discrecionales a una entidad creada por la propia Convención, denominada la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos. Los contratos a suscribirse entre dicha Autoridad y los eventuales operadores, contenían por otro lado, exigentes condiciones económicas y se incluían provisiones para la transferencia obligatoria de tecnología a la Empresa, brazo comercial de la Autoridad y la primera entidad de ese tipo en el sistema de las Naciones Unidas.

Es por eso que a finales de la década del ochenta y durante los primeros años de la década del noventa existió un movimiento de consulta y negociación internacional destinado a acordar modalidades destinadas a modificar las disposiciones de la Convención referidas a los fondos marinos, para quebrar la reticencia de los países industrializados.

En noviembre de 1994 se firma el Acuerdo relativo a la aplicación de la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1992 (NU, 1994), que literalmente deroga disposiciones de ésta e inaugura una etapa de mayor liberalismo en el manejo de ese patrimonio común de la humanidad.

I. El patrimonio común de la humanidad

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar define como Zona a los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

Esa jurisdicción nacional corresponde de manera genérica a la denominada “Zona Económica Exclusiva” que abarca hasta la distancia de 200 millas marinas a partir de la costa.

La Convención (NU, 1984), declara en su parte XI a la Zona y sus recursos “patrimonio común de la humanidad” y para los efectos de dicha parte XI, define como recursos a “todos los recursos minerales sólidos, líquidos o gaseosos *in situ* de la Zona, situados en los fondos marinos o en su subsuelo, incluidos los nódulos polimetálicos”.

La condición jurídica de “patrimonio común de la humanidad” determina según la misma Convención, que ningún Estado “podrá reivindicar o ejercer soberanía o derechos soberanos sobre parte alguna de la Zona o sus recursos, y que ningún Estado o persona natural o jurídica podría apropiarse de parte alguna de la Zona o sus recursos”.

Se señala además, que todos los derechos sobre los recursos de la Zona pertenecen a toda la humanidad, en cuyo nombre actuará la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos que es la organización por conducto de la cual los estados partes organizarán y controlarán las actividades en la Zona de conformidad con la Convención y con miras a la administración de sus recursos.

Las características de ese concepto están dadas por el carácter universalista y participativo de una humanidad intertemporal e interestencial que hace a la comunidad internacional gestiona de ese patrimonio a través de modalidades fiscalizables (Dupuy, 1985).

El “patrimonio común de la humanidad” se equipara en cierta manera a lo que se denomina “comunes universales” que pertenecen o deberían pertenecer a toda la especie humana y de los cuales se derivan importantes beneficios para toda la humanidad.

II. El Acuerdo sobre la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

El Acuerdo introdujo una serie de modificaciones a la parte XI de la Convención destinadas a adaptar el régimen de la Zona Internacional de los Fondos Marinos a las realidades económicas y comerciales de la globalización, a las perspectivas reales de la explotación minera de los fondos marinos en el corto y mediano plazo y también al interés de países y/o grupos de países por dejar más librados al mercado los mecanismos de explotación.

El Acuerdo dirimió, en favor de estos últimos, temas como la transferencia obligatoria de tecnología; las condiciones económicas de los contratos; el grado de la potestad regulatoria de la Autoridad y las condiciones de operación de la Empresa, entre otros.

En tal sentido el nuevo instrumento señala que sus disposiciones y las de la parte XI de la Convención deben interpretarse como un único instrumento y que en caso de cualquier discrepancia prevalecerán las disposiciones del Acuerdo, circunstancia que confirma la naturaleza derogatoria de este último.

Si bien es cierto que en el Acuerdo se evitó cuidadosamente utilizar palabras como revisar o enmendar, como señala Brown (1995), la naturaleza del instrumento va más allá de la mera aplicación, y de hecho, modifica bastante sustancialmente las disposiciones de la Convención, a pesar de utilizar reiteradamente la frase “sin perjuicio de las disposiciones de la Convención”.

A. Principales áreas de incidencia del Acuerdo

Áreas en las que, junto a algunas otras, se hace mención a que las partes pertinentes de la Convención no se aplicarán.

1. La transferencia de tecnología;
2. La adopción de decisiones;
3. La política de producción, y
4. La Conferencia de Revisión.

1. La transferencia de tecnología

Las nuevas disposiciones acordadas para *joint ventures* con la Empresa también facilitaron una forma de asumir las objeciones de los países industrializados a la obligación que les imponía el artículo N° 5 del anexo III de la Convención, de transferir tecnología a la Empresa o a los países en desarrollo. Bajo el Acuerdo de Nueva York, esa tecnología debe primero procurarse mediante términos y condiciones comerciales justos y razonables en el mercado abierto o a través de arreglos de *joint ventures*. Aún en el caso en que tales esfuerzos no tengan éxito, los otros estados están obligados solamente a colaborar con la Autoridad para facilitarle la adquisición en tales términos y de manera consistente con la efectiva protección de la propiedad intelectual.

2. La adopción de decisiones

En el Consejo de la Autoridad el Acuerdo también ofrece una solución de compromiso bajo la forma de un sistema de votación por cámaras. Como regla general, la adopción de decisiones en el Consejo de 36 miembros debe ser por consenso y las decisiones pueden diferirse para facilitar el logro del consenso. Si, no obstante, todos los esfuerzos para alcanzar una decisión por consenso se agotan, las decisiones sobre la mayoría de los temas de fondo deben tomarse por una mayoría de dos tercios siempre que no se oponga a ellas una mayoría en cualquiera de las cuatro cámaras o grupos de estados que representen respectivamente a los consumidores de minerales, inversionistas en minería marina, mayores exportadores netos de minerales extraídos de la Zona, y estados en desarrollo elegidos para el Consejo.

3. Política de producción

Originalmente la parte XI de la Convención buscaba proteger a los países en desarrollo que eran productores terrestres de minerales de los efectos adversos de la minería marina de dos formas:

a) Control de producción

A través de un elaborado sistema de control de producción contenido en el artículo N° 151, de acuerdo al cual, la producción mineral por las minas marinas sería restringida según una fórmula basada en el 60% del incremento anual proyectado en la demanda de níquel. Sin embargo, en 1992 existía ya acuerdo general de que esta fórmula no era practicable como cuando fue adoptada y se había vuelto más restringida de lo esperado. Al mismo tiempo, no se consideró necesario ni prudente establecer un nuevo conjunto de reglas detalladas para la aplicación de una política de producción, dada la demora esperada en la minería comercial del fondo marino. Se consideró suficiente formular unos principios que podrían aplicarse cuando la producción comercial fuera inminente.

Los principales aspectos presentes en la discusión en ese entonces eran la necesidad de no subsidiar la minería marina y de no discriminar entre minería terrestre y marina. El Acuerdo de Nueva York está basado en estas aproximaciones efectuadas previamente y abandona la política de limitación de producción contenida en el artículo N° 151 de la Convención, la mayor parte del cual

no se aplicará nunca más. La nueva política, establecida en la sección 6 del anexo al Acuerdo consiste principalmente de una declaración de siete principios, siendo el primero y fundamental el que el desarrollo de los recursos de la Zona será hecho de acuerdo a sólidos principios comerciales.

Otros principios incluyen el no subsidio, la no discriminación entre minería terrestre y marina y la aplicación de las disposiciones de la Organización Mundial de Comercio emanadas de la Ronda Uruguay.

b) Disposiciones sobre asistencia económica compensatoria

La segunda forma en que la Convención buscaba proteger a los estados en desarrollo productores mineros terrestres de los impactos adversos de la competencia de la minería marina era a través de disposiciones sobre asistencia económica compensatoria.

El Acuerdo de Nueva York establece que la política de asistencia económica de la Autoridad debe basarse en cuatro principios sobre los que debe aplicarse el numeral 10 del artículo N° 141 de la Convención: i) la Autoridad establecerá un fondo de asistencia económica a partir de una porción de los fondos de la Autoridad que excedan aquellos necesarios para cubrir los gastos administrativos de la Autoridad. La cantidad reservada para este propósito será establecida por el Consejo cada cierto tiempo, a partir de recomendaciones del comité financiero. Para el fondo de asistencia económica se asignarán sólo recursos de los pagos recibidos de los contratistas, incluida la Empresa y de contribuciones voluntarias; ii) los estados en desarrollo productores terrestres cuyas economías vayan a ser seriamente afectadas por la producción de minerales del fondo marino serán asistidos por el fondo de asistencia económica de la Autoridad; iii) la Autoridad proporcionará asistencia del fondo a los estados afectados, cuando sea pertinente, en cooperación con instituciones de desarrollo internacionales o regionales que tengan la infraestructura y experiencia necesarias para desarrollar esos programas de actividades, y iv) el alcance y duración de esa asistencia se determinará caso a caso, dando especial consideración a la naturaleza y magnitud de los problemas a que se enfrentan los países en desarrollo productores terrestres.

4. La Conferencia de Revisión

En el artículo N° 155(1) de la Convención se incorporó una disposición sobre una Conferencia de Revisión quince años después del comienzo de la producción comercial. El Acuerdo deja de lado esta norma y permite que la Asamblea, por recomendación del Consejo, lleve a cabo una revisión en cualquier momento. Bajo los nuevos términos incorporados en la sección 4 del anexo del Acuerdo no será posible, como hubiera sido bajo el artículo N° 155(4) de la Convención, introducirle ahora enmiendas que no cuenten con el aval de las mayores potencias industrializadas. Por otro lado la sección 4 asegura que los principios del régimen de minería marina incluyendo el del patrimonio común de la humanidad y otros términos a los que hace referencia el artículo N° 155(2) de la Convención, no serán afectados por ninguna enmienda.

B. Otras áreas de incidencia del Acuerdo

1. Disposiciones financieras de los contratos

Las muy detalladas disposiciones del artículo N° 13 del anexo III de la Convención se han abandonado en favor de un conjunto de seis principios que servirán de base para el posterior establecimiento de normas, reglamentos y procedimientos más detallados. Los seis principios se refieren entre otras cosas a que:

- a) el sistema de pagos debe ser justo tanto para el contratista como para la Autoridad;

- b) los montos de pago deben estar dentro de los rangos de los que se utilizan en la minería terrestre;
- c) el sistema no debe ser complicado ni involucrar más costos administrativos para la Autoridad o el contratista;
- d) una tarifa fija anual, de una cifra a ser establecida por el Consejo, debe pagarse desde el día del comienzo de la producción comercial.

El Acuerdo también modifica las disposiciones de la Convención en cuanto a las tarifas para procesar solicitudes de aprobación de planes de trabajo, reduciéndolas a \$US 250 000 para la aprobación de un plan de trabajo limitado a una fase, sea exploración o explotación.

2. El Entendimiento de Nueva York

En el denominado Entendimiento de Nueva York, suscrito el 5 de setiembre de 1986, se acordó que tres de los primeros inversionistas inscritos, Francia, Japón y Rusia, renunciarían a parte de sus áreas pioneras antes y que tales áreas serían reservadas para formar parte de las áreas de solicitudes de potenciales candidatos hasta que la Convención entrara en vigor. También se determinó que el tratamiento a acordarse a los potenciales candidatos debería ser similar a aquel otorgado al primer grupo de solicitantes (Francia, India, Japón y Rusia) siempre que asumieran similares obligaciones y formularan sus solicitudes antes de la entrada en vigor de la Convención. Las obligaciones se especificaron en el Entendimiento del 30 de agosto de 1990 y consistían en:

- a) establecer programas de capacitación;
- b) efectuar inversiones en las áreas de primeras actividades a determinarse por la Comisión Preparatoria;
- c) presentar informes anuales de sus primeras actividades, y
- d) dar cumplimiento a las obligaciones referidas a la transferencia de tecnología.

Adicionalmente, Francia, Japón y Rusia debieron efectuar trabajo preparatorio y después, la etapa 1 de un plan de exploración de un sitio minero en las áreas reservadas a la Autoridad. India, cuya área de primeras actividades está en el Océano Índico centro sur, debería pero sólo si así se lo indicaba la Comisión Preparatoria, emprender un programa de exploración de un sitio minero para la Empresa en el área reservada para la Autoridad en el Océano Índico. Siempre que estas obligaciones se cumplieran, los cuatro inversionistas inscritos serían relevados de la obligación de pagar una tasa de un millón por año prevista en el párrafo 7(b) de la Resolución II adoptada por la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

3. El Acuerdo de Nueva York

El Acuerdo de Nueva York confirma el principio de no discriminación establecido por el Entendimiento anterior. Debe existir igualdad de tratamiento entre los primeros inversionistas inscritos y los potenciales solicitantes. Si los potenciales solicitantes reciben condiciones más favorables cuando presentan sus solicitudes, el Consejo hará arreglos similares en favor de los primeros inversionistas inscritos. Aún antes de la adopción del Acuerdo de Nueva York, Francia, Japón y Rusia estaban insistiendo ante la Comisión Preparatoria en una revisión de sus obligaciones como primeros inversionistas y cuestionando si la carga era igual para todos los países. Dado que el Acuerdo de Nueva York ha confirmado el principio de no discriminación y que las obligaciones del contratista —especialmente con relación a la Empresa— han sido sustancialmente reducidas, no es sorprendente que estos tres estados continuaran solicitando un ajuste en sus obligaciones.

A partir del trabajo ya realizado en la Comisión Preparatoria, el Acuerdo de Nueva York establece un Comité de Finanzas que da cumplimiento al requisito de que el Consejo debía

establecer un órgano subsidiario para la elaboración de proyectos de normas, reglamentos y procedimientos financieros y cuyas recomendaciones deben ser tomadas en cuenta por la Asamblea y el Consejo de la Autoridad al adoptar decisiones sobre una serie de temas.

4. La Empresa

El Acuerdo contiene un compromiso entre la posición favorecida por los países en desarrollo, que abogaban por un órgano efectivo, independiente y que reflejara el principio básico del patrimonio común de la humanidad y el de los estados industrializados que querían que aquélla operara vía *joint ventures* una vez que la minería marina se volviera viable desde el punto de vista comercial.

El instrumento confirma que la Empresa llevará a cabo sus operaciones mineras iniciales por la vía de *joint ventures* y también pone en marcha el principio general, aplicable a todos los órganos de la Autoridad, de que su instalación y funcionamiento debería basarse en un enfoque evolutivo que tome en cuenta sus necesidades de operación para que puedan cumplir con sus responsabilidades de manera eficiente en etapas diferidas, de acuerdo al desarrollo de la minería marina.

Al comienzo, las funciones de la Empresa serán cumplidas por la Secretaría de la Autoridad, a través de un Director General interino que analizará permanentemente las tendencias y desarrollos vinculados a la minería marina y, entre otros, evaluará la información sobre áreas reservadas para la Autoridad bajo el esquema de inversionistas pioneros. El tema del funcionamiento independiente de la Empresa será asumido por el Consejo de la Autoridad, ya sea en ocasión de la aprobación de un plan de trabajo para explotación por parte de una entidad diferente de la Empresa o en el momento en que el Consejo reciba una solicitud para el establecimiento de un *joint venture* de operación con la Empresa. Si tales Empresas conjuntas se basan en sólidos principios comerciales, el Consejo debe entonces emitir una directiva disponiendo el funcionamiento independiente de la Empresa.

Si bien la idea de la operación de la Empresa a través de *joint ventures* no es nueva, ya que era una de las formas de arreglos conjuntos previstos en la Convención, la novedad del Acuerdo es que obligatoriamente las operaciones iniciales de la Empresa deben llevarse a cabo mediante esta figura.

La posición originalmente ventajosa de la Empresa se erosiona aún más al retirarse la obligación de los estados partes de financiar un sitio minero para la Empresa o de financiar alguna de las operaciones en cualquier sitio minero de la misma o bajo sus arreglos de *joint venture*. Más aún, los planes de trabajo para la Empresa deben ahora asumir la forma de un contrato entre la Autoridad y las obligaciones aplicables a otros contratistas también le serán exigibles.

5. Protección del medio ambiente

Durante la primera fase de las consultas informales llevadas a cabo durante 1990 y 1991, los delegados no tuvieron problemas en alcanzar acuerdo sobre el menos conflictivo de los nuevos temas, es decir, el de las consideraciones ambientales. Acordaron que debería desarrollarse un conjunto comprensivo de normas para la protección y preservación del medio marino de las actividades de minería marina sobre la base del trabajo de la Comisión Preparatoria. El Acuerdo de Nueva York avanza un poco más al requerir que las solicitudes para aprobación de planes de trabajo deben ir acompañadas de una evaluación de los potenciales impactos ambientales de las actividades propuestas y por una descripción de un programa de estudios oceanográficos y ambientales de líneas de base de acuerdo a las normas a ser adoptadas por la Autoridad.

Dado que las disposiciones del Acuerdo de Nueva York y las de la parte XI de la Convención, deberían aplicarse como un único instrumento y que en caso de cualquier desacuerdo entre ellos, prevalezcan las disposiciones del Acuerdo, podría asumirse que el mecanismo de solución de controversias previsto en la Convención sería el aplicable. Sin embargo, el Acuerdo también hace expresa mención a la aplicación de los procedimientos de solución de controversias previstos en la Convención en los siguientes casos:

- a) los relacionados con la no aprobación de un Plan de Trabajo;
- b) las que tengan que ver con las disposiciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), (General Agreement on Tariffs and Trade), y el instrumento que le suceda en su aplicación a la política de producción de la Autoridad, pero sólo en el caso en que uno o más de los estados involucrados no sean partes de tales acuerdos, y
- c) disputas relativas a la interpretación o aplicación de normas y reglamentos sobre disposiciones financieras de los contratos.

III. El trabajo de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos

La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, entidad creada por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, es el organismo encargado de administrar, a nombre de la humanidad, la denominada Zona (fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional).

La Autoridad está integrada por todos los países partes de la Convención y funciona básicamente a través de su Asamblea y su Consejo, éste último apoyado por una Comisión Jurídica y Técnica.

Uno de los cometidos fundamentales de la Autoridad es la aprobación de las disposiciones sobre la prospección y exploración de nódulos polimetálicos en la Zona, conocido como el Código de Minería para la Zona Internacional de los Fondos Marinos.

Estas disposiciones fueron preparadas luego de dos años de trabajo en la Comisión Jurídica y Técnica y el Consejo de la Autoridad comenzó su consideración en la primera parte de la Cuarta Sesión en marzo de 1998.

El texto se refiere solamente a la prospección y la exploración, dejando para una futura etapa el tema de la explotación y de la prospección, exploración y explotación de otros recursos minerales de la Zona, distintos de los nódulos polimetálicos.

Se estimó conveniente también trabajar con guías o lineamientos destinados a complementar los contenidos del futuro código y a orientar más específicamente la labor de los contratistas.

Se indicó que el instrumento requería un tiempo de maduración y que había muchos puntos que darían lugar a distintas aproximaciones.

En los comentarios iniciales se expresaron dudas sobre el uso de ciertos términos que dejaban mucho lugar para interpretación y que requerían mayores definiciones.

Algunos países en desarrollo expresaron su preocupación sobre el tamaño de la porción del fondo marino a que tendría derecho un contratista particular y el período prolongado de quince años de vigencia del contrato.

La regla referida al tema de la confidencialidad de datos sensibles comerciales y sujetos a derechos de propiedad intelectual fue objeto de severo escrutinio por parte de varios países en desarrollo. Se estimó que el término “datos comercialmente sensibles” requería más precisión y no debería librarse a la sola interpretación del contratista.

Los cambios introducidos por la Comisión Jurídica y Técnica con respecto al texto del año anterior, se refieren principalmente a la protección y preservación del medio marino y a la confidencialidad de los datos proporcionados por los contratistas a la Autoridad.

Con relación a la protección ambiental se incorporó una nueva cláusula que exigiría a los postulantes de un contrato de exploración presentar “una evaluación preliminar del posible impacto sobre el medio ambiente de las actividades de evaluación propuestas”, así como una descripción de las medidas recomendadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación y otros riesgos ambientales.

Otro párrafo agregado obligaría a los contratistas a “asegurar la efectiva protección del medio ambiente de serio daño” y a “tomar medidas precautorias para anticipar, prevenir o minimizar cualquier impacto adverso sobre el medio marino tanto como sea posible razonablemente empleado la mejor tecnología disponible”.

El “Grupo de los 77”^{*} por su parte, manifestó las preocupaciones en torno a las disposiciones de protección y preservación del medio marino, las reglamentaciones en cuanto a la confidencialidad de la información proporcionada por los contratistas y a los asuntos referidos a los programas de capacitación y transferencia de tecnología.

Los países en desarrollo expresaron su aspiración de que el código asegurara el cumplimiento del papel de la Autoridad de regular, administrar y fiscalizar efectivamente las actividades de minería marina ya que algunas de sus disposiciones no parecían facilitar a la Autoridad la adquisición de la información necesaria a ese fin.

Se propuso también la idea de establecer un fondo para compensar a los estados costeros en caso de accidentes que provocaran daño ambiental y se cuestionó la amplitud del término “datos comercialmente sensibles” que el código obligaría a la Autoridad a mantener como confidenciales y se señaló que requería una definición más precisa y no convenía librarlo al arbitrio del contratista.

A juicio de algunos países, el texto colocaba demasiado énfasis en la confidencialidad por sobre la cooperación internacional.

Algunos inversionistas pioneros indicaron que la rentabilidad era fundamental para ellos y que el Código de Minería debía asegurar un balance viable entre sus intereses y los de la Autoridad. Igualmente, se expresó que dado que el código buscaba cubrir las etapas de prospección y

^{*} Bloque de países en desarrollo, constituido en el seno de la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1964), integrado en un principio por los países de los grupos: africano, asiático y latinoamericano, a los cuales posteriormente se les sumaron otros, alcanzando un total de 122 en la década del ochenta, y que cuenta además, con una estructura orgánica a nivel ministerial.

exploración, no debería solamente tratarse de que regulara situaciones que podrían ocurrir durante la etapa de explotación.

Se valoró también la posibilidad de establecer un sistema que promoviera la transferencia de conocimiento y por otra parte se relevó el hecho de que el impacto potencial de las actividades de explotación sólo podía evaluarse después de la prueba del equipo minero.

Otros países llamaron la atención de que la minería marina comercial estaba todavía muy distante en el tiempo y que en todo caso sólo se adicionaría pero no reemplazaría la minería terrestre.

Algunos países desarrollados expresaron un optimismo moderado en que la composición de la Autoridad no determinará el surgimiento de una nueva confrontación norte-sur como en los años setenta y de que esta situación no se presentará en las discusiones del Código de Minería.

Durante la reanudación del Cuarto Período de Sesiones se planteó el tema de la futura exploración de la Zona Internacional de los Fondos Marinos en torno a recursos diferentes de los nódulos polimetálicos, citándose el descubrimiento de grandes y ricos depósitos de crestas de cobalto y sulfuros polimetálicos que podrían representar un mayor valor de mercado que el de los nódulos polimetálicos, estimándose que el zinc presente en esos depósitos puede ascender al 37 por ciento del total del zinc disponible en la tierra.

De esta forma se invocó el procedimiento previsto en el artículo N° 162, párrafo 2(o) (ii) de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar que insta a la Autoridad a adoptar normativa para la exploración de recursos diferentes a los nódulos polimetálicos en un plazo de tres años a partir de la solicitud efectuada por cualquier miembro, solicitándose formalmente atender a estos recursos.

Un punto de intenso debate fue el referido al proyecto de artículo N° 15 en cuanto al cumplimiento de los estándares internacionales ya que varias delegaciones estimaron que los contratistas no debían limitarse a este efecto a las reglas de la Autoridad sino guiarse por los distintos estándares internacionales referidos al medio marino como la Convención de Barcelona, por ejemplo.

El punto de la confidencialidad volvió a suscitar debate ya que con relación al proyecto de artículo N° 17 algunas delegaciones requirieron aclaración sobre las guías para determinar la diferencia entre información confidencial e información de “naturaleza general”.

El proyecto de artículo N° 20 fue objeto de un intenso debate, fundamentalmente en lo referido a su párrafo 5 que se refiere a la prioridad otorgada a los contratistas que tengan planes de trabajo aprobados por sobre otros postulantes que presenten planes de trabajo para explotación de la misma área o recursos.

Con relación al proyecto de artículo N° 21 que se refiere al tamaño del área y su cesión, surgieron varias discusiones. De acuerdo con la regla el área total asignada al contratista no podrá exceder de 150 000 kilómetros cuadrados. El contratista deberá ceder porciones del área asignada para revertirlas la Zona, de acuerdo al siguiente esquema:

- a) un 20% del área al final del tercer año de vigencia del contrato;
- b) un 10% adicional al final del quinto año de vigencia del contrato; y
- c) un 20% adicional o el porcentaje que exceda el área de explotación que defina la Autoridad luego de ocho años de vigencia del contrato.

De acuerdo con la regla se entenderá que un contratista ha cumplido los requisitos de cesión siempre que el área total asignada luego de la aprobación de un plan de trabajo no exceda 75 000 kilómetros cuadrados.

En el caso de un inversionista pionero, el contrato deberá tomar en cuenta el calendario de cesiones, cuando sea aplicable, de acuerdo a los términos de su registro como un primer inversionista inscrito.

El Consejo puede, a solicitud del contratista, en circunstancias excepcionales, diferir el calendario de cesiones por un período o períodos, que no excedan un total de dos años.

Las posiciones en torno a esta norma fueron disímiles en cuanto algunas exigían mayor flexibilidad en los plazos y otras márgenes más estrechos.

El Secretario General de la Autoridad informó al Consejo que una vez que los inversionistas pioneros se registraban en la Comisión Preparatoria, algunos no podían cumplir los plazos establecidos. En consecuencia, la disposición fue redactada para permitir flexibilidad, practicidad y buscando alentar la exploración. Indicó que, después de cinco años, muchos contratistas no podían todavía dar cuenta de sus actividades.

Se indicó también que la norma era de particular trascendencia ya que involucraba una decisión sobre materias no tratadas ni en la Convención ni en el Acuerdo. En tal sentido se mencionó que tal como estaba redactada determinaría que los contratistas se vieran obligados a trabajar por cinco años aunque no fuera económicamente viable para ellos hacerlo, lo que no crearía una situación favorable para los potenciales interesados. Se indicó que circunstancias excepcionales, como accidentes en el mar, podían demorar el trabajo del contratista.

Varias delegaciones apoyaron la necesidad de que la expresión “circunstancias excepcionales” fuera más específicamente definida. El Presidente del Consejo indicó que era competencia del Consejo y no del contratista decidir la interpretación del término y también se expresó la necesidad de establecer un vínculo entre el proyecto de artículo N° 21 y la referida a la revisión periódica del programa de trabajo del contratista cada cinco años.

Durante la quinta sesión celebrada entre el 9 y el 27 de agosto en Kingston, se consolidó en primer término un hilo común en las discusiones paralelas sobre el Código de Minería y sobre el Reglamento de la Comisión Jurídica y Técnica. Se comenzó a buscar un equilibrio entre la necesidad de obtener garantías frente al daño causado por los desastres ambientales en alta mar, a fin de que la Autoridad esté legalmente fortalecida para responder institucionalmente ante tales emergencias y por otro lado la posibilidad de que los estados con un interés especial en llevar a cabo actividades de minería marina, cuando sea rentable económicamente, puedan asegurarse que los inversionistas no se vean cercados por una excesiva regulación y que los datos de valor comercial proporcionados a la Autoridad se mantendrán confidenciales.

Como resultado de la primera lectura del texto del borrador del código, se efectuaron una serie de modificaciones a varios artículos.

Entre otros, se estableció que un contratista que buscara extender su plan de trabajo para exploración debería postular a la Autoridad antes de seis meses de la finalización del actual y que cualquier ajuste en el programa de trabajo requeriría la aprobación del Consejo después de acuerdo entre el contratista y el Secretario General de la Autoridad.

Los programas de capacitación para el personal de la Autoridad y de los países en desarrollo a ser ofrecidos por los contratistas deberán asegurar la completa participación de dicho personal en todas las actividades cubiertas por el contrato.

La adición de un nuevo párrafo obliga a los contratistas a tomar “medidas precautorias para anticipar, prevenir o minimizar impactos adversos en el medio marino que puedan resultar de las actividades en la Zona Internacional de los Fondos Marinos, dentro de lo razonable utilizando la mejor tecnología disponible”. Las medidas precautorias son definidas de acuerdo al sentido del

principio contenido en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de modo que cuando exista amenaza de daño serio o irreversible al medio ambiente marino, la falta de certeza científica absoluta no se utilizará como razón para posponer medidas de costo-efectividad para prevenir la degradación ambiental. Otro nuevo párrafo indica que nada en las regulaciones afectará el derecho de los estados costeros a actuar, de manera consistente con la Convención, para prevenir, mitigar o eliminar daño grave o inminente a sus costas o intereses relacionados, provocados por la contaminación u otros episodios peligrosos.

Por su parte, una nueva disposición autorizaría al Secretario General de la Autoridad, al recibir la notificación sobre un incidente ambiental por parte de los estados costeros, a tomar medidas provisionales si tuviera “bases sólidas para creer que es probable que ocurra daño serio al medio ambiente marino”. Los efectos ambientales de la minería marina han sido analizados por J. J. Escobar, consultor de la CEPAL (véase anexo de este documento).

Se ha incorporado también un artículo que exige a los contratistas notificar al Secretario General de la Autoridad si encontraran un objeto de naturaleza histórica o arqueológica en cuyo caso estarían obligados a tomar todas las medidas razonables para evitar afectar dicho patrimonio cultural.

En lo relativo a la confidencialidad de la información suministrada a la Autoridad por los contratistas, hay un nuevo párrafo que especifica que la Autoridad podría usar tales datos sólo en cuanto sea necesario y pertinente para el efectivo ejercicio de sus poderes y funciones. Igualmente los datos permanecerían como confidenciales por diez años después de la expiración de un contrato de exploración y continuarían en tal calidad si el contratista asumiera labores de explotación. Los datos no serían considerados confidenciales en caso de que se relacionaran con “la protección y preservación del medio ambiente marino y la seguridad, siempre que no tuvieran que ver con datos de diseño de equipos”.

En la discusión de los artículos referidos a la protección y preservación del medio marino en el Consejo, se presentó un debate considerable sobre el papel de la Comisión Jurídica y Técnica para emitir lineamientos ambientales.

Algunos miembros estimaron más apropiado que la Comisión listara las actividades consideradas potencialmente peligrosas y recomendara medidas precautorias razonables. Otros plantearon que si este procedimiento implicaba que las actividades en la lista estarían autorizadas y que por lo tanto, las actividades omitidas estarían automáticamente prohibidas.

Algunos delegados por su parte plantearon que emitir una lista de actividades no peligrosas podría eximir a un contratista en el caso de que en efecto se provocara algún daño. Se expresó que esas guías eran un instrumento no vinculante, diferente a los reglamentos y podrían denominarse más bien recomendaciones a la Comisión para orientar los procedimientos a seguir por los contratistas.

Bajo el proyecto de artículo N° 29, un Estado costero que considere que cualquier actividad de un contratista puede causar serio daño a su medio marino puede notificar al Secretario General de la Autoridad de ese peligro. El Secretario General entonces notificaría al contratista, al Estado patrocinante y otros estados que pudieran verse afectados.

El proyecto de artículo N° 30 trata del poder del Consejo para emitir órdenes de emergencia después de que un contratista informó sobre un incidente ambiental. Una delegación estimó que el requerimiento de notificación por un contratista después del hecho revelaba una seria brecha en las posibilidades de la Autoridad para la protección del medio marino.

Se consideró también que los procedimientos contenidos en la disposición eran muy burocráticos teniendo en cuenta que debían encarar emergencias ambientales. Se sugirió que, en

tales casos, el Secretario General debería “dar la alarma” a todos los miembros de la Autoridad, a otros estados que podrían verse afectados y organismos como la Organización Marítima Internacional. Se indicó también que la notificación de un incidente no debería ser dejada solamente al contratista y que la Autoridad debería conducir un monitoreo independiente. Finalmente fue sugerido que el Secretario General no debía requerir notificación de una situación potencialmente peligrosa sino actuar a partir de la información de cualquier fuente confiable.

El Consejo examinó de manera intensa dos puntos: las órdenes de emergencia que podría emitir en respuesta a una amenaza de “serio daño al medio ambiente” por las actividades de los contratistas y la confidencialidad de los datos sensibles desde el punto de vista de la propiedad intelectual y el comercio.

Con relación a las órdenes de emergencia algunas delegaciones expresaron sus dudas sobre el concepto de “prevenir” daños al medio marino que estaba fuera de lugar, en el contexto de medidas a ser tomadas después de un accidente ambiental. Se estimó también que el término “serio daño” requería una definición más precisa mientras que otros representantes postularon que el artículo se refiriera a cualquier daño al medio ambiente.

Existió por otra parte alguna aprensión con respecto a un serio vacío en la disposición en cuanto no se refería a casos de daño inminente, y en consecuencia, no se ajustaba al artículo N° 145 de la Convención que se refiere a la protección del medio marino en la Zona Internacional de los Fondos Marinos y que está orientada a prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y otros riesgos para éste; así como la perturbación del equilibrio ecológico, prestando especial atención a la necesidad de protección de consecuencias nocivas de actividades tales como la perforación, el dragado, la excavación, la evacuación de desechos, entre otros.

Con relación al tema de la confidencialidad, varias delegaciones observaron que este principio no debía ser invocado como una forma de limitar el acceso de información por parte de la Autoridad para cumplir su mandato de fiscalizar las actividades de minería marina. Indicaron al respecto que la protección del medio ambiente debía prevalecer por sobre la confidencialidad.

La última disposición del proyecto especifica que si una prospección de un contratista encuentra recursos distintos a los nódulos polimetálicos, su exploración y explotación también estarían sujetas a las disposiciones emanadas de la Autoridad. Se sugirió que la disposición debería obligar a los prospectores y contratistas a notificar a la Autoridad de los descubrimientos.

El Consejo de la Autoridad consideró también propuestas para la incorporación de cláusulas destinadas a extender la responsabilidad de un contratista por daño ambiental hasta seis meses después de la expiración de su contrato, autorizando a los inspectores de la Autoridad y a observadores del Estado costero a asegurar el cumplimiento de los compromisos de protección ambiental.

Se discutieron también otras adiciones referidas a los proyectos de artículos N° 27 y 29 cuya redacción original hacen a los contratistas responsables por cualquier daño ambiental resultante de actos erróneos en el desarrollo de las operaciones de exploración, autorizando a los estados costeros a requerir a la Autoridad medidas precautorias cuando existen claras bases para sospechar un daño serio.

La primera modificación extendería la responsabilidad del contratista hasta seis meses después de la finalización de la fase de exploración, mientras gestiona la suscripción de un contrato para la explotación. En el caso de que un contratista no continuara con la exploración o no postulara a la explotación, debería notificar a la Autoridad antes de retirar su equipo, de manera que la Autoridad estuviera en condiciones de enviar inspectores a fin de certificar que se han cumplido los compromisos del contratista para preservar y proteger el medio marino.

Existió oposición a la fijación de un plazo para hacer exigible la responsabilidad, ya que muchas delegaciones estimaron que de lo contrario parecería que se estaba eximiendo de responsabilidad luego de transcurrido cuando muchas veces los efectos se hacían notorios sólo mucho tiempo después. Se sugirió que el párrafo podía ser reformulado para aludir a cualquier momento en el futuro “en la medida en que el daño fuera causado por actividades de exploración”.

El anexo 4 del texto contiene cláusulas estándares para los contratos de exploración entre las entidades mineras y la Autoridad. Se propuso por muchas delegaciones que la sección 5 del anexo, referida a las responsabilidades de monitoreo ambiental del contratista deberían seguir más estrechamente las disposiciones del artículo N° 29 que dicta normas generales para la protección y preservación del medio marino. La sección 5 obliga al contratista a asegurar la efectiva protección del medio marino de serios daños, adoptar medidas precautorias para anticipar, prevenir y minimizar cualquier impacto adverso que pueda surgir de su actividad; monitorear los efectos e informar los resultados a la Autoridad.

También, se consideró inapropiado que el contratista por sí solo estableciera líneas de base ambientales contra las cuales evaluar los efectos probables de sus actividades, recomendándose que tales procedimientos se llevaran a cabo en cooperación con los estados involucrados y la Autoridad.

Dentro de los comentarios generales sobre la prueba de sistemas de colecta de minerales, algunos delegados buscaron revisar puntos en la sección 5 para conformarlos con los lineamientos ambientales en desarrollo por la Comisión Jurídica y Técnica del Consejo.

Se instó también a una clara definición del concepto “líneas de base ambientales” que se relaciona con los datos sobre las condiciones que existen antes de que comiencen las pruebas sistemas de colecta y operaciones de procesamiento. Tales datos son necesarios para evaluar los probables efectos de las actividades del contratista.

A fin de evitar errores por parte de los contratistas, algunos delegados solicitaron una clara distinción entre dos tipos de áreas a ser separadas para evaluar el impacto de las actividades de minería marina: “las Zonas de referencia de impacto” definidas ahora como Zonas de explotación que presentan características ambientales representativas y “Zonas referenciales de preservación” en las que no pueden efectuarse operaciones mineras, a fin de que se puedan evaluar los cambios en la flora y la fauna. Tales áreas deberían ser separadas en el caso de que el contratista postulara para derechos de explotación.

La sección 6 del anexo 4, por su parte, requería que los contratistas presentaran al Secretario General de la Autoridad un plan de contingencia describiendo los procedimientos y el equipo para afrontar emergencias ambientales que puedan provocar sus actividades. Estos planes serían sometidos con anterioridad al comienzo del programa de trabajo del contratista e incluirán arreglos para la pronta notificación de accidentes y la remoción o reducción de las sustancias contaminantes. Esta sección generó considerable debate en torno al papel de los contratistas en el informe de las emergencias. Se sostuvo por una parte que la redacción de la cláusula no definía claramente las responsabilidades del contratista en dar la alarma y notificar a la Autoridad de la emergencia y que tampoco se ocupaba de los costos asociados con la reparación del daño al medio ambiente marino.

Igualmente, otras opiniones se inclinaron porque se especifica que la alerta fuera dada a todos los estados, incluidos los estados costeros que podrían ser afectados de forma inmediata por el accidente. En esa línea se recomendó que se diera una alerta general para suministrar información a todo el mundo para que los países interesados pudieran actuar. Algunos oradores abogaron también por reemplazar el término “pronta” referido a notificación, por el de “inmediata”.

Finalmente, se expresó la necesidad de una formulación más precisa en la cláusula referida a notificación, recordándose intentos pasados de algunos países y Empresas por ocultar los derrames de petróleo y otros desastres ambientales del resto del mundo, como fue el caso del siniestro del Amoco Cádiz en 1978 y que se exigiera a los contratistas proporcionar un plan de contingencia elaborado a la Autoridad, previamente a sus actividades, indicando que cualquier contratista realmente cumplidor debería seguramente haber efectuado una planificación adecuada.

Con relación a la sección 7 referida a los programas de formación a ser desarrollados por los contratistas para el personal de la Autoridad y de los países en desarrollo, se expresó el interés porque los requisitos fueran descritos con mayor detalle. Se indicó que se debería establecer claramente en el contrato temas como: el número de programas a ser desarrollados, el alcance de la capacitación, el financiamiento de los programas y el número de alumnos.

La sección 9 se refiere al contenido de los informes anuales a ser presentados por un contratista, cubriendo sus actividades en el área de exploración. Para algunas delegaciones los requisitos de información resultaban excesivos y cuestionaron la necesidad de incluir detalles del equipo y de proporcionar muestras de nódulos polimetálicos a la Autoridad para su análisis, indicando que el peso excesivo de los procedimientos podría impedir el progreso de las actividades.

Sin embargo, un número de delegaciones se opuso fuertemente a cualquier cambio que pudiera diluir el efecto buscado por la disposición. Recordaron el mandato de la Autoridad para proteger los recursos de la Zona, “patrimonio común de la humanidad” y advirtieron contra cualquier intento de reducir a la Autoridad al *status* de un ente administrativo funcionando solamente para procesar las postulaciones de los contratistas.

Asimismo, señalando la importancia de la confidencialidad, un representante instó a la eliminación de una disposición que señala que los datos que eran necesarios para la formulación de disposiciones sobre protección ambiental, no debían considerarse sujetos a derechos de propiedad intelectual. Varias delegaciones, sin embargo, abogaron por el mantenimiento de la cláusula afirmando la importancia de que cualquier información referente a la preservación del medio marino debería hacerse pública.

Una vez que el Código de Minería haya sido formalmente aprobado por el Consejo, la Autoridad podrá suscribir contratos con los siete primeros inversionistas ya autorizados a llevar a cabo exploración en el fondo marino más allá de las jurisdicciones nacionales.

Entre los puntos debatidos estuvo el de las definiciones de algunos términos como “explotación”, por ejemplo, dentro de cuyo alcance una delegación objetó la inclusión de la expresión “construcción y operación de sistemas de minería, procesamiento y transporte” como parte del proceso de explotación. Se indicó, sin embargo, que si un contratista quería incluir los costos asociados con estos sistemas en los reclamos de recuperación de costos, ellos debían ser considerados parte de la explotación. Otro representante por su parte, cuestionó la referencia a la producción de minerales, dado que el proceso de producción era una actividad basada en tierra más que una actividad de explotación; pero de acuerdo a otra opinión, en la medida en que las actividades en tierra estuvieran asociadas con la explotación, tenían que ser incluidas en cualquier definición de dicho término.

En cuanto a la definición de “serio daño” al medio marino muchas delegaciones propusieron que las palabras serio daño fueran reemplazadas por la frase “efectos nocivos” para ser consistente con el artículo N° 145 de la Convención.

Algunos oradores cuestionaron si el código debía intentar definir “el medio ambiente marino” en vista de la dificultad de interpretarlo en un documento jurídico. Sin embargo, otros se preguntaban cómo podía interpretarse un serio daño al medio marino si no había definición.

El borrador que se discute define el “medio marino” como “los componentes, condiciones y factores físicos, químicos, sedimentológicos y biológicos que interactúan y determinan la productividad, estado, condición y calidad del ecosistema marino, incluyendo el área costera, las aguas de los mares y océanos y el espacio aéreo supradistante así como el fondo marino y su subsuelo”.

Existió amplio consenso para cambiar el término que precede a la definición reemplazando “significa” por “incluye” a fin de que la lista de factores ambientales no fuera exhaustiva. Se acordó también reemplazar “sedimentológico” por “geológico”.

Muchas delegaciones cuestionaron la necesidad de incluir una definición del medio marino pero la mayoría se inclinó por la conveniencia de hacerlo.

Mencionaron que era una parte esencial del código y que sentaba las bases sobre las que podían funcionar las disposiciones y que su omisión podía llevar al no cumplimiento por los contratistas o podría impedir a la Autoridad tomar medidas en caso de un incidente ambiental.

Se estimó que una clara definición del medio ambiente marino podría garantizar una interpretación más precisa de la disposición referida al “serio daño”. Se propuso por otra parte incorporar el concepto de diversidad biológica dado el gran número de países partes en el Convenio respectivo.

Uno de los oradores que abogaba por la supresión de la definición invocaba que era incompleta y si era pertinente que el Consejo intentara definir un término que ni la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar ni otros instrumentos internacionales habían logrado definir. Agregó que en 46 artículos de la parte XII de la Convención sobre Protección y Preservación del Medio Marino no existía tal definición. Existieron también objeciones a incorporar la definición por no ser clara o por adolecer de carencias. Asimismo se expresó una oposición a cualquier referencia a la diversidad biológica.

Como existió en el momento de la revisión apoyo general a la incorporación de la definición se acordó mantenerla en el texto a ser revisado cuando el Consejo proceda a la tercera lectura.

El borrador de código define a los “nódulos polimetálicos” como “uno de los recursos de la Zona área que consisten en depósitos marinos acrecionarios profundos de oxi-hidróxidos de manganeso y hierro, que pueden contener, entre otros, níquel, cobre y cobalto, hallados en y dentro de un sedimento no consolidado”.

Un representante estimó que esta definición era geológicamente incorrecta explicando que algunos nódulos podrían no contener los minerales indicados y posiblemente sí presentar otros no mencionados. Adicionalmente, en contraposición con la descripción, los nódulos polimetálicos podían ser encontrados en sedimentos tanto consolidados como no consolidados. Indicó que la mejor definición podía encontrarse en la Resolución 2 de la Convención como “uno de los recursos de la Zona consistente en cualquier depósito o acreción de nódulos, por sobre o justo debajo de la superficie del fondo marino profundo, que contienen manganeso, níquel, cobalto y cobre”.

Con respecto al texto sobre medidas precautorias se advirtió de la conveniencia de reemplazar el término “serios” (o graves) por el término “adversos” y de suprimir adjetivos como irreversible, que podía ser interpretado en beneficio de los agentes que causaron el daño.

La Comisión Jurídica y Técnica recomendó que la Autoridad lanzara un programa internacional cooperativo para promover la investigación sobre el medio marino, evaluar la sensibilidad a los posibles impactos de las actividades en el lecho y el subsuelo y asegurar su protección y que los estados y las organizaciones internacionales financiaran la participación de las instituciones científicas.

Teniendo en cuenta la escasez del conocimiento sobre los impactos ambientales, la Comisión recomendó que la Secretaría de la Autoridad preparara un estudio sobre la materia para la sesión del próximo año. El estudio identificaría instancias de recolección de los datos ambientales requeridos para monitorear el impacto de actividades en la Zona Internacional de los Fondos Marinos, identificando brechas existentes, formulando un plan para la recuperación de datos de tales fuentes e hiciera recomendaciones para el desarrollo de una base de datos para el análisis y síntesis de tal información.

La Comisión también insistió en una recomendación formulada anteriormente de que se convocara un taller sobre minerales distintos de los nódulos polimetálicos en los que la Autoridad estaba concentrada desde su instalación. Se observó que el taller sobre tecnologías de minería marina desarrollado en Kingston con anterioridad a la sesión, había dado una interesante visión sobre los depósitos masivos de sulfuros e hidratos gaseosos debido al alto contenido de metal presente en algunos de ellos.

El observador de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO expresó el apoyo y cooperación de dicha organización especialmente en las siguientes áreas: examen del impacto de las actividades de exploración y explotación sobre la diversidad biológica marina; análisis de los riesgos de la contaminación marina y establecimiento de estándares para su prevención y control, entre otros.

Durante los últimos días de la sesión se dio comienzo a la segunda lectura del borrador (ISBA, 1999) con las modificaciones efectuadas durante la primera lectura que tuvo lugar entre marzo de 1998 y el 13 de agosto de 1999.

En la discusión sobre el preámbulo, varias delegaciones se inclinaron por su eliminación ya que los principios que expresa están ya contenidos en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar a la cual se refiere. Estimaron que si se mantenía, debía también incluirse una referencia al Acuerdo de 1994 relativo a la aplicación de la parte XI de la Convención. Otra delegación sugirió agregar el concepto de un enfoque de mercado aludido en ella.

Otros miembros se opusieron a la eliminación del preámbulo, argumentando que éste destacaba el importante principio de los recursos de la Zona Internacional de los Fondos Marinos como patrimonio común de la humanidad que consideraban el principio fundamental detrás de la elaboración del Código de Minería. Otra delegación por su parte se pronunció contra la inclusión de cualquier mención a un enfoque de mercado por no tener cabida en el preámbulo.

La primera disposición en donde se define el término “explotación” fue objeto de muchos comentarios. Una delegación estimó que era técnicamente incorrecto referirse a la colecta de nódulos polimetálicos y que extracción era un término más apropiados. Otros sin embargo, considerando que los nódulos se encuentran “en” más que “dentro” del fondo marino, objetaron el cambio. La sugerencia de emplear recuperación en lugar de colecta tuvo una acogida favorable. Se indicó también que la definición debería referirse a producción de metales más que a minerales.

Se advirtió también que la ausencia de la comercialización en la definición podría tener consecuencias cuando la Autoridad comenzara a preparar reglas para la explotación. Como resultado de las deliberaciones, Satya Nandan, Secretario General de la Autoridad, sugirió el siguiente texto: “recuperación comercial de nódulos polimetálicos en la Zona, incluyendo la extracción de minerales y la construcción y operación de sistemas de minería, procesamiento y transporte para la producción y comercialización de metales”.

Con relación a la definición de “exploración”, se estimó que estaba incompleta porque el propósito de la exploración era, no solamente buscar depósitos, sino también delimitarlos y evaluar su valor. Se cuestionó también la inclusión de la expresión “sistemas de transporte” dado que podría

ser empleada fuera del alcance de la Zona, recomendándose recurrir siempre a la expresión “en la Zona”. Se indicó por otro lado, que la definición no se refería a la jurisdicción de la Autoridad sino simplemente buscaba incorporar una actividad que facilitaba el examen de los nódulos.

En la reunión formal que precedió al comienzo de la segunda lectura, Chile, en nombre del GRULAC, efectuó una declaración expresando la preocupación de dicho grupo regional en el sentido de que las propuestas hechas por algunos de sus miembros no habían sido tomadas en cuenta en el texto revisado.

Se manifestó que tales propuestas buscaban un mejor equilibrio entre los conceptos de confidencialidad y transparencia y llamaban la atención de que, exagerando la necesidad de confidencialidad, la Autoridad podía correr el riesgo de llevar a la Comisión Jurídica y Técnica materias que son de resorte exclusivo del Consejo. Igualmente se manifestaron las aprensiones de sus integrantes en torno a los posibles vínculos de los miembros de la Comisión con entidades activas en el fondo marino y se insistió en la importancia de la independencia de los miembros y la distribución geográfica equitativa.

Con relación a las emergencias que podrían causar daños ambientales, el GRULAC consideró que la Autoridad tenía que proporcionar no solamente medidas efectivas sino también asegurar la reparación y compensación del daño, exigiéndose a todos los contratistas dar una garantía ambiental antes de iniciar el trabajo. Más aún, todos los estados potencialmente afectados debían tener razonable participación en las medidas adoptadas por la Autoridad para proteger y preservar el medio marino.

El Consejo avanzó en la segunda lectura cubriendo el preámbulo y partes de la primera disposición referidas a definiciones por lo que deberá continuarla el año próximo.

Simultáneamente la Comisión Jurídica y Técnica comenzó a examinar un conjunto de borrador de guías elaboradas en un taller llevado a cabo en Sanya, China, en junio de 1998, para evaluar los efectos ambientales de la exploración de los nódulos polimetálicos en el fondo marino. Este borrador, considerado por la Comisión como una guía para los contratistas mineros, más que un paquete de reglamentaciones exigibles, sugiere detallados procedimientos para medir impactos en los principales componentes biológicos, químicos y oceanográficos del ecosistema marino. La Comisión también continuará este análisis durante el próximo año.

La Asamblea de la Autoridad asimismo eligió a Australia e Italia, con efecto inmediato, para llenar las vacantes dejadas por Canadá y Estados Unidos en el Consejo de 36 miembros de la Autoridad. Canadá y Estados Unidos, elegidos en marzo de 1998, cesaron de ser miembros de la Autoridad y por lo tanto del Consejo cuando expiró su condición de miembros provisionales.

En su decisión la Asamblea indicó que se tomaba esta medida en el entendido de que Italia renunciaría a su asiento en el Consejo si Estados Unidos se convertía en un miembro de la Autoridad. También se señaló que el grupo de interés económico al que pertenece Australia está consultando acerca de las consecuencias de su elección, incluyendo la posibilidad de que Canadá se convierta en miembro de la Autoridad para lo cual un Estado debe ratificar o adherir a la Convención.

Los miembros del Consejo son seleccionados a partir de cuatro grupos de intereses especiales en los minerales del fondo marino o la minería terrestre de los mismos y un quinto grupo apunta a asegurar un balance geográfico:

Cuadro 1

**ESTADOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE LA AUTORIDAD
DE LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR**

Grupo	Estados miembros	Países	Observaciones
A	4	Federación Rusa Italia (reemplazó a EE.UU.) Japón Reino Unido	Son los mayores consumidores o importadores netos de minerales a ser extraídos del fondo marino.
B	4	Alemania China Francia Países Bajos	Son los que presentan las mayores inversiones en minería marina.
C	4	Australia (reemplazó a Canadá) Chile Gabón Polonia	Son los mayores exportadores terrestres de minerales que se encuentran presentes en la Zona.
D	6	Brasil Egipto Fiji Jamaica Omán Sudán	Son estados en desarrollo representando intereses especiales.
E	18	Arabia Saudita Argentina Austria Bélgica Camerún Costa Rica Filipinas Indonesia Kenia Namibia Nigeria Paquistán Paraguay República de Corea Senegal Trinidad y Tobago Túnez Ucrania	<p>Son estados que reflejan el principio de la distribución geográfica equitativa, así como un balance entre los estados desarrollados y en desarrollo.</p> <p>Con respecto al lugar ocupado por Costa Rica, el GRULAC, registró su entendimiento en el sentido de que Chile reemplazaría a ese país a partir del 2001.</p>

Fuente: Organización de la información efectuada por la autora.

La Asamblea decidió retomar el trabajo del 2000 en una sesión de dos partes, a fin de permitir al Consejo finalizar su trabajo sobre el Código de Minería durante el año próximo. Se han previsto reuniones de dos semanas cada una en marzo y julio.

IV. La búsqueda de una interpretación amplia del patrimonio común de la humanidad

A. Los recursos genéticos y bioquímicos de los fondos marinos situados fuera de la jurisdicción nacional

La Convención estipula que sus disposiciones referidas a la Zona no afectarán la condición jurídica de las aguas supradyacentes, lo que técnicamente correspondería a la denominada “alta mar” abierta a todos los estados y en donde éstos gozan de una serie de libertades que incluyen la de pesca y la de investigación científica marina entre otras.

Se concluye entonces que, tanto los recursos de la alta mar como los recursos vivos de los fondos marinos, no están sujetos al régimen del patrimonio común de la humanidad.

La afirmación anterior enfrenta algunas restricciones al dar consideración a algunos organismos marinos de las profundidades estrechamente relacionados con la dinámica del fondo marino y cuyo aprovechamiento no puede aislarse de las estructuras no vivas de las que forman parte.

Es aquí cuando el análisis jurídico comienza a internarse en un laberinto de las profundidades oceánicas digno de un programa televisivo del *Discovery Channel*.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica por su parte es aplicable dentro de las Zonas de jurisdicción nacional, señalándose que los estados deberán cooperar, directamente o a través de las organizaciones internacionales, en lo que respecta a las Zonas no sometidas a jurisdicción nacional y en otras cuestiones de interés común para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Es claro, por ejemplo, que en el caso de la alta mar, el aprovechamiento de los recursos pesqueros está abierto a todos los estados bajo ciertos esquemas de cooperación dentro de los que también deberá incluirse la conservación de la biodiversidad de tales espacios.

Ahora bien, el régimen de los fondos marinos más allá de las jurisdicciones nacionales es el del patrimonio común de la humanidad en lo referido a los recursos minerales y plantea una interrogante considerable en lo que tiene que ver con los recursos genéticos y bioquímicos presentes en esos espacios.

Algunos de los recursos genéticos más valiosos se encuentran en los fondos marinos profundos, bajo la forma de organismos como bacterias termófilas (United Nations Environment Programme (UNEP), 1995), que, como el resto de los organismos de las profundidades, presentan interés científico y económico singular.

El área situada entre la superficie del mar y el fondo marino profundo se considera como el *hábitat* más extenso del planeta. La biodiversidad de este espacio es muy poco conocida, en parte debido a las limitantes físicas que el medio marino presenta a los investigadores, con los consecuentes costos elevados para la investigación científica. Sin perjuicio de ello, se ha estimado que las profundidades marinas pueden albergar a unas diez millones de especies (Glowka, 1996).

El fondo marino profundo está habitado de manera dispersa debido a que sólo un 1% del carbono producido sintéticamente en las aguas superficiales llega al piso oceánico, por lo que estamos frente a un desierto biológico con oasis de vida.

Se han ubicado seres invertebrados aproximadamente a 11 kilómetros de profundidad y en 1977, por medio de un sumergible, por primera vez se encontraron ricas comunidades animales viviendo en conjunción con surgentes o ventanas hidrotermales de agua tibia en el fondo marino profundo.

El descubrimiento fue muy significativo ya que las comunidades de las surgentes hidrotermales viven en ausencia completa de luz solar y no dependen de la fotosíntesis vegetal para su supervivencia, sino de la productividad primaria de bacterias quimiosintéticas —capaces de sintetizar compuestos orgánicos a partir del dióxido de carbono— empleando energía derivada del sulfuro de hidrógeno disuelto en el fluido hidrotermal que emana de la ventana. Las bacterias quimiosintéticas son la base de una compacta cadena alimenticia que da sustento a una gran biomasa, principalmente de especies bentónicas invertebrada sedentarias.

En términos generales el fondo marino profundo es un *hábitat* extremo, de oscuridad, frío y alta presión. El oxígeno está presente y puede sostener la vida, pero la escasez de materia orgánica es un factor limitante principal.

De hecho, las surgentes hidrotermales son quizás el *hábitat* más extremo de las profundidades para los organismos marinos. En efecto, las condiciones físicas y químicas de algunos sistemas de surgentes pueden ser el más extremo de todos los *hábitats* jamás descubiertos en el planeta y es probable que sean muy similares a las condiciones ambientales que existieron en la tierra millones de años atrás.

Viviendo en oscuridad casi absoluta, salvo por el tenue brillo que emana de las surgentes mismas y aplastados por una enorme presión de agua, los sistemas circulatorios de las surgentes del fondo marino son alimentados por la actividad volcánica asociada a áreas de actividad tectónica. El agua de mar densa y fría se filtra a través de las fisuras en la corteza que alcanzan algunas veces varios kilómetros de profundidad. El magma calienta el agua fría y se eleva arrastrando gases y minerales disueltos. Este fluido hidrotermal se ha caracterizado como “anóxico, ácido y altamente reducido”, pudiendo alcanzar temperaturas de 1 200° centígrados antes de mezclarse con el agua de mar circundante.

Existen diferentes surgentes hidrotermales con variadas condiciones geológicas, de temperatura (que puede variar entre rangos de 1 200, 350 ó 25 grados centígrados) y biológicas. Las surgentes están aisladas y solamente unas cien han sido visitadas por sumergibles de investigación, siendo muy pocas las muestreadas biológicamente.

Las vertientes hidrotermales pueden estar presentes en aguas profundas o llanas dentro o fuera de las zonas de jurisdicción nacional. Sin embargo, su ocurrencia mayor es en las profundidades del mar fuera de las aguas de jurisdicción nacional comúnmente en concurrencia con montañas submarinas de actividad volcánica en aguas de 3 000 a 4 000 metros de profundidad.

Al igual que cada sistema hidrotermal es geológica y químicamente diferente, la biodiversidad presente en ellas parece también variar aunque son posibles algunas generalizaciones como las referidas a una alta densidad de población y gran endemismo. Las surgentes hidrotermales han sido ricas fuentes de macro y microorganismos. En una surgente de 236 especies encontradas, 223 eran nuevas para la ciencia. Esto representaba 100 nuevos géneros y alrededor de 200 familias. A la fecha se han encontrado en los surgentes microorganismos, peces, crustáceos, poliquetos, equinodermos, celentáridos y moluscos.

Entre estos, sin embargo, las bacterias asociadas con el fondo marino profundo, en particular en Zonas de surgencia hidrotermales, son de relevancia especial dado que representan la interfase biológica con los medio ambientes químicos y físicos del fondo marino profundo. Se han identificado alrededor de 20 géneros de bacterias y se descubren constantemente nuevos microorganismos. Las bacterias suspendidas en el lento efluente de las surgentes tibias, da soporte a mejillones filtradores y organismos bentónicos como los crustáceos y las sifonóferas. Las superficies sólidas proporcionan el sustrato para alfombras microbiales recolectadas por gusanos y moluscos bentónicos. Algunas bacterias han desarrollado también relaciones simbióticas con almejas gigantes, gusanos cilindro y mejillones, proporcionándoles la única fuente de alimento.

Los microbiólogos saben, a partir de la experiencia en medio ambientes más accesibles, que las condiciones extremas naturales y antrópicas de temperatura y toxicidad, tienden a alojar microorganismos con propiedades únicas. En consecuencia, es razonable suponer que el fondo marino profundo, especialmente las áreas de surgentes, deberían también contener microbios con genes y procesos biológicos y bioquímicos únicos, debido a condiciones que involucran alta temperatura, frío extremo, presión extrema, *pH* bajo o elevado y niveles tóxicos de metales y gases disueltos.

B. Las posibilidades biotecnológicas de los organismos de los fondos abisales

A comienzos del mes de marzo de 1997 la prensa recogió la noticia de los esfuerzos de la comunidad científica por recuperar un compuesto ubicado en un organismo marino que es una de las más poderosas sustancias que se conocen para combatir el cáncer (Diario la Segunda, 1997).

En efecto, a treinta metros de profundidad, en la isla filipina de Siquijor, bajo las aguas del Pacífico oriental, en una cueva oscura, un grupo de científicos encontró escondido en el tejido de una extraña criatura llamada *diazona chinensis* (similar a las anémonas marinas) ese compuesto, la diazonomida A, pero no ha sido posible volver a ubicarlo en muchos años.

Se desconoce si la criatura —que no se ha vuelto a encontrar— produjo la sustancia o si fue producto de alguna bacteria u hongo que vive con ella en simbiosis.

Afortunadamente, los investigadores de la Universidad de California (Santa Cruz) disponen de muestras del compuesto y esperan poder sintetizarlo en los próximos años.

La atención de la industria, por otro lado, se ha orientado recientemente hacia las bacterias termófilas cuya capacidad de supervivencia depende de la termoestabilidad de sus componentes celulares.

Las propiedades termoestables externas de las bacterias hipertermófilas, sus componentes y sus procesos biológicos asociados, pueden hacerlas especialmente atractivas para su adaptación y uso en procesos industriales que involucren elevada temperatura, presión y extremos de *pH*. Estas enzimas son especialmente interesantes y podrían usarse en el tratamiento de desechos, procesamiento de alimentos, especialidades farmacéuticas, servicios de perforación petrolera, procesamiento de papel y aplicaciones mineras. El mercado potencial para los usos industriales de las bacterias hipertermófilas ha sido estimado en 3 billones de dólares. Las patentes de una enzima de una bacteria termófila aislada en 1965 de un *geyser* en el Parque Nacional Yellowstone y utilizada en la cadena de reacción polimerasa desarrollada a fines de los años ochenta fue vendida por más de 300 millones de dólares. La licencia significa millones de dólares anualmente a la compañía farmacéutica Hoffmann-La Roche (Milstein, 1994).

Las bacterias hipertermófilas son un ejemplo del potencial comercial de los recursos genéticos microbianos presentes en la Zona.

Ahora bien, las posibilidades para investigar y explotar los recursos genéticos de la Zona dependen de muchas variables. Hay importantes prerrequisitos que incluyen el acceso físico a los organismos vivientes, la habilidad de recolectar organismos y manipularlos en el laboratorio en condiciones comparables a las de su colecta y además, una masa crítica de científicos entrenados.

Las condiciones físicas del medio ambiente de las profundidades a las que se hacía referencia anteriormente (extrema presión de agua, frío y oscuridad) vuelven la exploración del fondo marino una Empresa difícil, riesgosa y de elevado costo.

Más del 85 por ciento del fondo marino está dentro de los 6 500 metros de la superficie. Las áreas que oscilan entre los 4 000 y 6 500 son accesibles actualmente por un número limitado de sumergibles de investigación tripulados. El resto del piso oceánico, que equivale a la superficie de los Estados Unidos, alcanza profundidades de hasta 11 kilómetros. Actualmente sólo un vehículo operado por control remoto puede acceder a esta profundidad.

C. El *status* jurídico internacional de los recursos genéticos de la Zona

El tema del acceso a los recursos genéticos de la Zona se hace especialmente complejo al no estar claramente definida su titularidad.

La interrogante se refiere a la posibilidad de considerarlos como parte del patrimonio común de la humanidad, y en consecuencia, sujetarlos a ese régimen, bajo la administración de la Autoridad de los Fondos Marinos y en beneficio de toda la humanidad o, debido a su naturaleza de

recursos vivos, sustraerlos a dicho régimen y asimilarlos al de los recursos vivos de la alta mar, reconociéndole el libre acceso a todos los interesados.

Dado que esta contribución no busca entrar en disquisiciones jurídicas, se evitará analizar aquí los distintos posibles escenarios de regulación para los mismos. Hay en general una tendencia a reconocer que es necesario elaborar un nuevo régimen para ellos y a estimar que éste debería estructurarse a partir de un protocolo al Convenio sobre la Diversidad Biológica (Glowka, 1996a).

Pensamos, sin embargo, que el ámbito de consideración de estos recursos, sin perjuicio de las necesarias interrelaciones con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, debe ser el de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, y que la importancia de los recursos genéticos de los fondos marinos hace aconsejable un proceso similar al que llevó en la década del setenta —con respecto a los minerales de los fondos marinos— a cautelar esos recursos para el beneficio de toda la humanidad.

Consideramos que hay una serie de elementos que pueden apoyar esa asimilación (contacto estrecho y dependencia de los organismos de los recursos minerales que componen el patrimonio común; orientación de la investigación científica en la Zona para beneficio de la humanidad) y sin duda ellos deberán ser elaborados para apoyar la imprescindible negociación en torno a estos recursos.

Es previsible que aquí también, como con respecto a otros recursos y de acuerdo a lo sucedido en otras épocas, los países industrializados sostengan que los recursos genéticos del fondo marino no pueden someterse al régimen del patrimonio común e invoquen la libertad de acceso bajo las mismas condiciones que la alta mar. En igual sentido se han opuesto también a la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica a la bioprospección de los recursos del fondo marino (UNEP, 1995a).

Por otro lado, es claro que los países en desarrollo no pueden invocar lisa y llanamente la condición de patrimonio común de la humanidad para los recursos genéticos de la Zona, sin responsables consideraciones técnicas y jurídicas en respaldo de su postura.

Este es uno de los temas más urgentes de colaboración entre el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y así se ha expresado en el ámbito de ambas instancias (UNEP, 1995b y CEPAL, 1995).

En la Decisión II/10 sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina y Costera, adoptada en la segunda reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (UNEP, 1995c), se solicitó al Secretario Ejecutivo, en consulta con la División de Asuntos Oceánicos y de Derecho del Mar, la ejecución de un estudio de la relación entre el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, con respecto a la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos del fondo marino profundo.

En el último informe del Secretario General sobre el Derecho del Mar (NU, 1996) se señala que además de las cuestiones que puedan plantearse en relación con el derecho internacional aplicable o pertinente, así como la elaboración de normas y reglamentos internacionales, hay incertidumbre sobre el foro intergubernamental más apropiado para tratarlas.

Son sin duda próximos escenarios de negociación internacional a los que los países de la región deberán prestar cuidadosa atención.

D. El acceso a los recursos genéticos de la Zona y la distribución de los beneficios derivados de su aprovechamiento

El artículo N° 15 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, bajo el título “Acceso a los recursos genéticos”, señala que la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos corresponde a los gobiernos nacionales y está sometida a su legislación.

Se indica que cada parte tratará de crear condiciones para facilitar a otras el acceso a los recursos genéticos, no imponiendo restricciones contrarias a los objetivos del Convenio. Asimismo se estipula que el acceso estará sometido al consentimiento fundamentado previo de la parte que proporciona los recursos.

Finalmente, se estipula que se deberán tomar medidas para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con la parte que aporta esos recursos en condiciones mutuamente acordadas. En este párrafo se hace una remisión a los artículos N° 16 y 19 que se refieren precisamente al “Acceso a la tecnología y la transferencia de tecnología” y a la “gestión de la biotecnología y la distribución de sus beneficios”.

Este es el complejo terreno de la compatibilización de las disposiciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica con aquéllas del Acuerdo Final de la Ronda Uruguay del GATT sobre Derechos del Propiedad Intelectual, así como con otros desarrollos a nivel de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual de las Naciones Unidas (OMPI).

En varias instancias vinculadas al tema de la investigación científica marina, se ha hecho presente la preocupación por el proyecto de tratado propuesto por la Organización de las Naciones Unidas sobre la Propiedad Intelectual, una de cuyas partes puede tener repercusiones negativas sobre el libre flujo de datos científicos y el mantenimiento de bases de datos científicas para los programas internacionales (IACSD, 1997).

El artículo N° 16 contiene el compromiso de las partes en el sentido de asegurar y/o facilitar a otras partes Contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

El acceso de los países en desarrollo a la tecnología y la transferencia de tecnologías de acuerdo a la disposición, se asegurará y/o facilitará en condiciones justas y en los términos más favorables, incluidas las condiciones preferenciales y concesionarias que se establezcan de común acuerdo.

Se señala que en el caso de tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el acceso a esa tecnología y su transferencia se asegurarán en condiciones que tengan en cuenta la protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual y sean compatibles con ella.

Se reconoce que las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden influir en la aplicación del Convenio y existe un compromiso de cooperar de acuerdo a la legislación nacional y el derecho internacional para que tales derechos no se opongan a sus objetivos.

Finalmente, el artículo N° 19 sobre gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios contiene la obligación de las partes de asegurar la participación efectiva en las actividades de investigación sobre la biotecnología, en particular de los países en desarrollo.

Se estipula que las partes adoptarán todas las medidas posibles para promover condiciones justas y equitativas para el acceso prioritario, particularmente de los países en desarrollo, a los resultados y beneficios derivados de las biotecnologías basados en recursos genéticos aportados por ellos.

La presente discusión sobre cómo en sistemas de protección a la propiedad intelectual como los imperantes, es posible materializar el acceso a la tecnología y la distribución equitativa de los beneficios, cobra especial relevancia en el caso de los recursos genéticos de los fondos marinos profundos ya que al no existir clara titularidad sobre los mismos, también es difusa la posibilidad de que esos beneficios permeen realmente a la comunidad internacional.

Existe en la normativa de la Convención del Derecho del Mar referida a la Zona un elemento trascendental para la clarificación de este análisis que es el referido a la investigación científica marina, la que según el artículo N° 143 deberá ser realizada exclusivamente con fines pacíficos y en beneficio de toda la humanidad.

Se estipula por otro lado, que los estados partes promoverán la cooperación internacional en la investigación científica marina en la Zona, entre otras cosas velando para que se elaboren programas por conducto de la Autoridad o de otras organizaciones internacionales en beneficio de los estados en desarrollo y de los estados tecnológicamente menos avanzados (Artigas, 1982).

Por otro lado, el artículo N° 145 sobre Protección del Medio Marino señala que se deberán adoptar medidas para, entre otras cosas, proteger y conservar los recursos naturales de la Zona y prevenir daños a la flora y fauna marina.

No corresponde aquí repetir análisis ya desarrollados en otros documentos sobre el sentido del término conservación y su alcance en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Sólo es pertinente remitirse a otros trabajos de la CEPAL en donde hemos estudiado ese aspecto (CEPAL, 1995a), indicando que claramente esta noción involucra la de uso sostenible y en tal sentido la comunidad internacional ostentaría —a través de la Autoridad— facultades referidas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad presente en la Zona.

Planteamos esta idea con cierto afán provocador, conscientes de su carácter controversial pero en la absoluta certeza de que contribuirá a una discusión responsable e informada sobre un tema que ocupará, sin duda, un lugar importante en las futuras agendas de la negociación marina internacional.

Creemos también que el foro de discusión más indicado para este debate es el de la reunión de estados partes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, sin perjuicio —como se indicó antes— de las imprescindibles interrelaciones con la conferencia de las partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Estamos analizando las relaciones entre el par biodiversidad/biotecnología en un escenario como el del “patrimonio común de la humanidad” dotado de un *status* jurídico de norma imperativa de derecho internacional público y el seno de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar debe constituirse en la pauta de principios para esta discusión futura.

La reunión de estados partes en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar se encargará a futuro de analizar su papel en la revisión de los asuntos vinculados a los océanos y el Derecho del Mar (NU, 1997), y el tema de este artículo es indudablemente uno de ellos.

En la historia de las negociaciones internacionales referidas a los recursos naturales, lo que en un momento parece “ciencia-ficción” deviene con el transcurso del tiempo en una negociación compleja, víctima de la falta de anticipación y de la indiferencia frente al avance científico.

Creemos que frente a la importancia política, social, científica y económica de los recursos que nos ocupan, es preferible acercarse un poco a Julio Verne antes que guardar estas inquietudes en el baúl de las discusiones postergadas.

Bibliografía

- Artigas, Carmen (1982), "Marine Scientific Research Responsibilities of the Authority Concerning the Area and its Resources. Identification of problems and courses of action that the Preparatory Commission may Start to Devise", *Secretariat of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea*, documento de discusión interna, 26 de noviembre.
- Brown, E.D. (1995), "The 1994 Agreement on the Implementation of Part XI of the UN Convention on the Law of the Sea: Breakthrough to Universality", *Marine Policy*, vol. 19, N° 1, pp. 5-20.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1995a y 1995), "El Convenio sobre la Diversidad Biológica y los principios del derecho del mar: Hacia un marco jurídico para la biodiversidad de los mares y océanos", LC/R.1598, 31 de diciembre.
- Diario La Segunda (1997), "Hallazgo y pérdida de sustancia para combatir el cáncer", Santiago, Chile, 4 de marzo.
- Dupuy, René (1985), "La Zone, Patrimoine Commun de L'Humanite", *Traite du Nouveau Droit de la Mer*, Economique/Bruylant, París.
- Fundación de Cultura Universitaria (1976), "Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes" de Washington, de Londres y de Moscú (27.1.67), *Legislación Internacional*, tomo I, Montevideo.
- Glowka, Lyle (1996a y 1996), "The Deepest of Ironies: Genetic Resources, Arine Scientific Research and the Area", *Ocean Yearbook*, N° 12, The University of Chicago Press.
- IACSD (Inter-Agency Committee on Sustainable Development) (1997), "Report of the ACC Subcommittee on Oceans and Coastal Areas at its Fifth Session", *World Bank Headquarters*, (Washington, DC., 7-10 de enero de 1997), ACC/IACSD/IX/1997/CRP.6, 10 de febrero.

- ISBA (International Seabed Authority) (1999 y 1998), “Draft Regulation on Prospecting and Exploration for Polymetallic Nodules in the Area”. Revisión del ISBA/4/C/4 (2 de abril, 1998) y Rev.1 (29 April, 1998), preparada por el Secretario en conjunto con el Presidente del Consejo, ISBA/5/C/4 (16 de abril, 1999) e ISBA/5/C/4/Add.1 (17 de agosto, 1999).
- Milstein, Michael (1994), “Yellowstone Managers Eye Profits from Hot Microbes”, *Science*, N° 29, abril.
- NU (Naciones Unidas) (1997), “Draft Provisional Agenda, Item (e) Role of States Parties in Reviewing Ocean and Law of the Sea Issues”, *Seventh Meeting of States Parties to the United Nations Convention on the Law of the Sea* (Nueva York, 19-23 de mayo de 1997).
- _____ (1996), “El Derecho del Mar: Informe del Secretario General”, Asamblea General, A/51/645, 1 de noviembre.
- _____ (1994), “Acuerdo relativo a la aplicación de la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982”, Oficina de Asuntos Jurídicos, División de Asuntos Oceánicos y del Derecho del Mar, *Boletín del Derecho del Mar*, número extraordinario IV, 16 de noviembre.
- _____ (1984), “El Derecho del Mar: Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y Acta Final de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar”, Nueva York, (número de venta S.83.V.5).
- _____ (1970), “Declaración de principios que regulan los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional”, Asamblea General, 2749 (XXV), 16 de diciembre.
- Székely, Alberto (compilador) (1990), “Acuerdo que debe regir las actividades de los estados en la luna y otros cuerpos celestes”, Nueva York (18.12.79), *Instrumentos Fundamentales de Derecho Internacional Público*, tomo V, Universidad Autónoma Nacional de México.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (1995c), “Decision II/10: Conservation and Sustainable Use of Marine and Coastal Biological Diversity”, UNEP/CBD/COP/2/19, 30 de noviembre.
- _____ (1995b y 1995), “Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing: Legislation Administrative and Policy Information”, *Convention on Biological Diversity, Report by the Secretariat*, UNEP/CBD/COP/2/13, 6 de octubre.
- _____ (1995a), “Report of the First Meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice”, *Convention on Biological Diversity*, UNEP/CBD/COP/2/5, 21 de septiembre.

Anexo

Una aproximación a los efectos ambientales generales de la minería de los Fondos Marinos

*Jairo Escobar **

1. Introducción

Los fondos marinos ocupan cerca del 65% de la superficie del océano y constituyen uno de los ambientes del planeta menos conocidos, debido a las dificultades en su acceso, los altos costos en las inversiones en tecnología y equipamiento para su investigación. Conforme la información que de ellos se tiene, en la actualidad se consideran tres los usos principales de estos fondos: i) minería de recursos metalíferos y fertilizantes; ii) disposición de desechos, y recientemente iii) protección y uso de la biodiversidad. Los tendidos submarinos, son otro uso menos frecuente de los fondos marinos. La minería de los fondos tiene en común que en todos sus casos, para que sea rentable en términos económicos, la actividad debe efectuarse a gran escala a nivel industrial; esto implica desde luego, efectos ambientales, también a gran escala.

Los estudios sobre los efectos ambientales de la minería de los fondos marinos son muy limitados. Dentro de ellos, los pertinentes a la contaminación producida por la minería de los fondos marinos son, entre otros: grupo GESAM (Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environment Protection) (1977); ACOPS (Advisory Committee on Pollution on the Sea) (1988); los de Thiel y Foell (1991); Thiel (1992a, 1992b); los relativos a los proyectos DISCOL (Disturbance Recolonization Experiment in a Manganese Nodule Area of the South Pacific) (Thiel et al, 1992c); MESEDA (Mettalliferous Sediment Atlantis II Deep) (Thiel 1992d), y los relativos al proyecto Atlantis II (Karbe et al, 1981; Lavelle et al, 1981).

La dimensión ambiental de la minería de los fondos marinos constituye un tema central del actual proyecto de Código de Minería, donde figura como un elemento condicionante del otorgamiento de áreas para exploración y de criterio para conceptuar sobre la viabilidad de las operaciones mineras (Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, (ISBA, 1998)). El presente documento describe, a partir de la literatura científica, aspectos generales de los efectos ambientales de la minería de los fondos marinos.

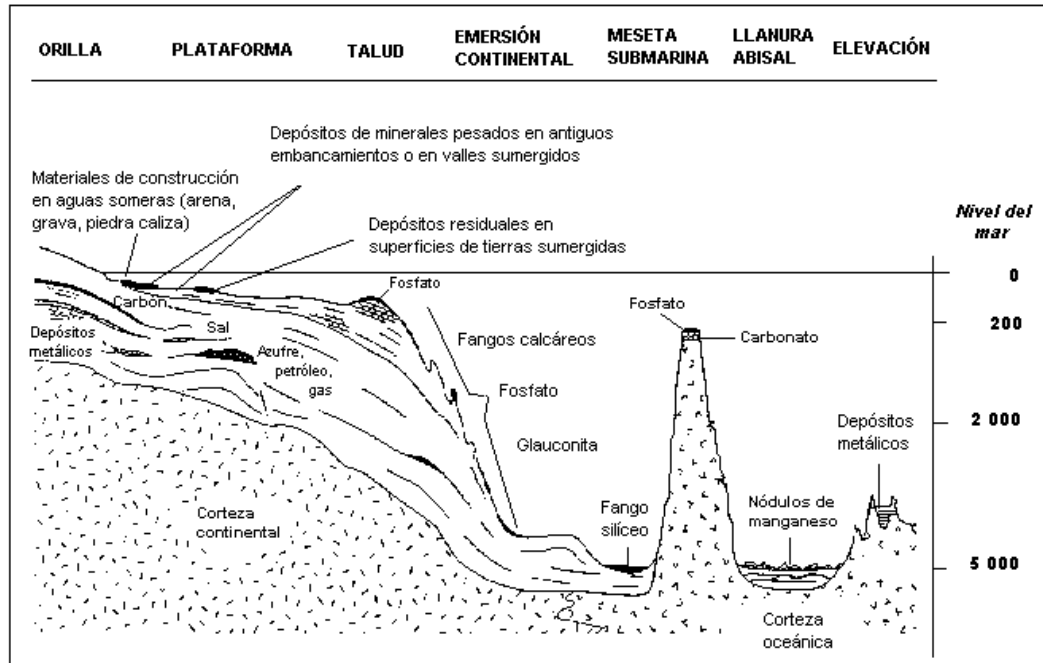
2. Los recursos minerales de los fondos marinos

Los recursos minerales de los fondos marinos se ubican, por lo general desde 0 a 200 mts para los depósitos de placeres y arena y grava hasta los sulfuros polimetálicos cerca de los 5 000 mts de profundidad (véase gráfico 1). Conforme a Cook (1974), los recursos minerales de los fondos marinos pueden ser clasificados en:

- Nódulos polimetálicos (nódulos de manganeso): ubicados en la Zona abisal de todos los océanos. Especialmente abundantes en el Pacífico central y oriental, sur del Atlántico y Océano Índico central. Se localizan en todas las profundidades del océano entre los 4 000 y 6 000 mts. El gráfico 2 muestra la distribución global de los nódulos de manganeso.
- Sedimentos metalíferos: restringidos a áreas del Mar Rojo, en profundidades de alrededor de 2 000 mts.

* Asesor en Asuntos Internacionales y Medio Ambiente, Comisión Colombiana de Oceanografía. Consultor de CEPAL y Organización Marítima Internacional (OMI).

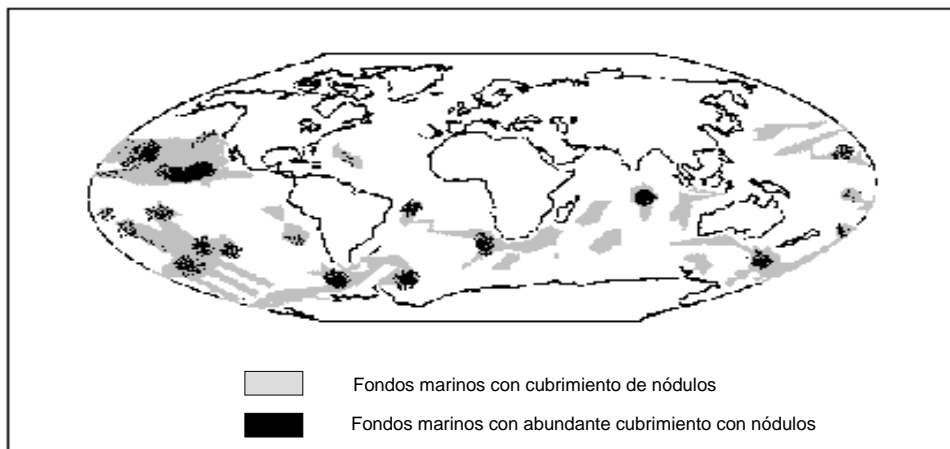
Gráfico 1
UBICACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES DE LOS FONDOS MARINOS
Metros



Fuente: P. Cook, 1974.

- Costras polimetálicas (costras de manganeso ricas en cobalto): ubicadas en los flancos de las montañas submarinas, islas, también en localidades como áreas con volcanes activos y calderas sumergidas, por fuera del margen continental y sobre las montañas marinas; generalmente a profundidades entre 1 000 y 3 000 mts.
- Sulfuros masivos (sulfuros polimetálicos): volcanes submarinos, esparcidos en fondos aislados, cerca de los 2 500 mts.

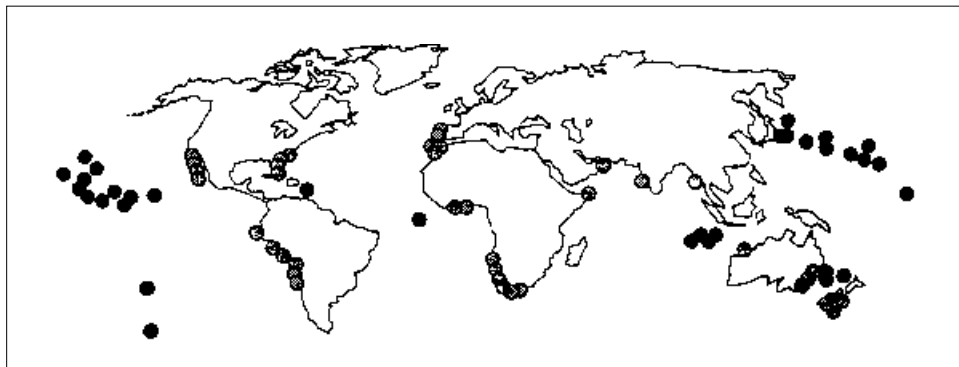
Gráfico 2
DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE NÓDULOS DE MANGANESO



Fuente: P. Cook, 1974.

- Nódulos de fosforita y placeres: ubicados en la plataforma continental y talud superior, entre 100 y 1 000 mts. El gráfico 3 muestra la distribución de los depósitos de placeres de minerales, de arena y grava y de fosforita.

Gráfico 3
LOCALIZACIÓN DE FOSFORITAS EN LOS FONDOS MARINOS



Fuente: P. Cook, 1974.

3. Aspectos ambientales de la minería de los fondos marinos

La mayor parte del conocimiento actual del impacto ambiental de la minería de los fondos marinos es inferida de los efectos producidos por la minería de aguas someras y se ubican básicamente como aquéllos que son consecuencia del dragado. Los efectos ambientales para proyectos mineros de grava y arena en fondos someros, están identificados en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (1990). En las últimas décadas se han venido desarrollando algunos estudios orientados a documentar dichos efectos, especialmente a los probables producidos por la minería de los nódulos polimetálicos y sedimentos metalíferos, tales como: i) Atlantis II (Karbe, 1981), en la parte central del Mar Rojo; ii) MESEDA; iii) el ensayo prepiloto de minería United States Deep Ocean Mining Environmental Study (US DOMES), y iv) DISCOL. Todos estos estudios han sido efectuados a pequeña escala, como para poder ser extrapolados a una minería a gran escala.

Dentro de las limitantes actuales para conocer los efectos ambientales de la minería de los fondos marinos profundos, existen entre otros, los siguientes:

- Conocimiento limitado sobre los procesos oceánicos que intervienen en la dispersión y dilución de los contaminantes generados durante las actividades mineras.
- Limitado conocimiento de los procesos oceánicos que influyen en la creación de formaciones oceánicas.
- Poco conocimiento de las fluctuaciones que ocurren en la estructura de la capa límite entre la masa de agua y el fondo oceánico.
- Poco conocimiento de las comunidades de organismos marinos de los fondos profundos y del tipo de respuestas biológicas a condiciones de tensión ambiental y de su capacidad de recuperación.

- Actualmente casi la totalidad de la actividad minera marina actual (explotación) tiene lugar en aguas someras cerca de las costas y no existe un ejemplo de una verdadera explotación minera de fondos marinos profundos.
- El significado de la extensión de los efectos ambientales de la minería de aguas someras a la minería de los fondos marinos profundos, es dudoso.
- Existe una marcada ausencia de información básica ambiental de los fondos profundos, como base de referencia para estimar repercusiones a largo plazo,

4. Efectos ambientales de la minería marina

En general se pueden producir efectos ambientales durante la minería de fondos marinos, tanto en la fase de exploración como de explotación y, aún durante la prospección, cuya importancia y magnitud dependerá de:

- Métodos y técnicas utilizadas durante la prospección, exploración y explotación.
- Duración (tiempo) e intensidad de la prospección, exploración y explotación (volumen total de producción).
- Tipo y forma de ocurrencia de los recursos minerales de los fondos marinos objeto de la prospección, exploración y explotación.
- Ubicación geográfica, profundidad y sitio de ocurrencia de los depósitos de los minerales de los fondos marinos.
- Condiciones oceanográficas, hidrológicas, geológicas y ecológicas presentes en las áreas prospectadas, exploradas y explotadas.

Generalmente los efectos ambientales reportados por la literatura especializada corresponden principalmente a aquéllos que se producen durante operaciones de dragado de fondos. Estos están señalados como:

- Alteración de la geomorfología del fondo.
- Perturbación y destrucción de organismos bentónicos.
- Resuspensión y reasentamiento del sedimento removido y creación de pluma de turbidez y cubrimiento de la fauna de fondo por depósito del sedimento suspendido en la trayectoria de la draga.
- Alteración en la composición química del agua del fondo, produciendo liberación de contaminantes inactivos en los fondos.
- Efectos en el plancton, necton y posible daño mecánico en las branquias de la fauna pelágica.
- Incremento de elementos nutritivos en la columna de agua.
- Los fondos marinos resultan afectados por lo general, por la actividad minera tanto en la fase de exploración como de explotación:
- Como resultado de la introducción en el medio marino por minerales que son obtenidos de sus fondos y que son total o parcialmente solubles en la columna de agua y por escombros, finos u otro material con flotabilidad positiva que influye en la turbidez.
- Incremento y/o disminución de la salinidad.

- Descarga y/o introducción accidental y/o deliberada del material extraído en los fondos marinos en la columna de agua y en los fondos marinos.

5. Impactos de la minería de lodos metalíferos y por la minería de nódulos polimetálicos

Los impactos ambientales producidos por la minería de lodos metalíferos han sido documentados, a partir del sitio potencial de Atlantis II, en el Mar Rojo (Karbe *et al*, 1981; Lavelle *et al*, 1981; Thiel, 1994), en un área investigada de 60 kms y a una profundidad máxima de 25 mts con un promedio de 10 mts, con unas draga de succión de lodos metaliníferos. Los efectos ambientales más severos son reportados a partir del depósito de los cortes y de las sustancias químicas agregadas para incrementar la flotación de los componentes metálicos de los minerales, en el beneficio a bordo y la cantidad de agua de mar utilizada durante el proceso. La pluma de material afecta el zooplancton, necton y bentos por efecto en las branquias y en otros órganos productores de mucus. Los elementos traza presentes en los lodos (zinc, cobre, plomo, arsénico, antimonio, plata, cadmio y mercurio), pueden llegar a constituir un potencial de contaminación importante a largo plazo.

La altura de la descarga en la minería a bordo en la columna de agua ha llegado a constituir un punto de interés para el análisis ambiental de la minería de los fondos marinos. Durante el proyecto MESEDA en 1979, fueron estudiados en el Mar Rojo los impactos por el bombeo de lodos a 2 000 mts de profundidad y depositados a 400 mts. Sus resultados, al igual que los obtenidos en el Pacífico central por el US DOMES, para minería de nódulo de manganeso, tienen en común, según Thiel (1992b, y 1994) no ser de mucha utilidad para estimar los impactos de la minería a gran escala.

Conforme a Thiel (1992a, b, y 1994) en general existen tres aspectos tipos, cuyo significado ambiental no está completamente dilucidado durante la minería de los nódulos de manganeso:

- Disturbios directos en el fondo por el sistema colector e influencia indirecta a través del reasentamiento de la pluma de turbidez creada.
- Impacto de la pluma de turbidez sobre los organismos pelágicos ubicados en la capa de agua cerca del fondo y sobre los organismos epibentónicos y la endofauna de las áreas donde se reasienta la pluma de turbidez.
- Efectos en los organismos pelágicos en el sitio de la mina y más allá de la profundidad de descarga por el material abrasivo y los sedimentos que acompañan a los nódulos.

Hirota (1992) citado por Thiel (1994) enfatiza una altura de descarga más allá de la Zona eufótica, cerca de 200 mts de profundidad, para evitar los efectos en el fitoplancton y en la productividad primaria a través de los nutrientes del agua profunda y una reducción en la penetración lumínica por absorción de la luz por los sedimentos de la pluma de turbidez. Otros argumentos sugieren una altura de descarga mucho más profunda a profundidades mayores de la Zona de migración vertical diaria del plancton y el necton a los 1 000 mts, con objeto de evitar el regreso del material descargado a áreas menos profundas por los organismos y evitar que las partículas inertes tengan un efecto sobre las branquias de los organismos filtradores.

Los efectos ambientales directos sobre los organismos del bentos, están vinculados a la destrucción de los organismos que utilizan los nódulos como sustrato y aquéllos de la endofauna que viven en los sedimentos blandos alrededor de los nódulos y que mueren por compresión por el peso del colector durante la minería. También se afectan las cadenas alimenticias cortas. En general las comunidades del fondo son alteradas y la recolonización y la formación de comunidades balanceadas toma mucho tiempo. Se conoce muy poco sobre la pluma creada por los sistemas de

colecta de los nódulos de manganeso. Es sabido que las partículas grandes y otros agregados se ubican por fuera de la pluma en el fondo; el material fino queda en la pluma y es depositado a largas distancias por fuera de la mina. Se desconoce la influencia de las concentraciones de las partículas en la pluma sobre los organismos. Algunos estudios efectuados por US DOMES señalan efectos ambientales de muy poca intensidad los que no pueden ser extrapolados a una minería a gran escala.

De acuerdo con Thiel (1994) y Thiel *et al* (1992), el primer experimento a gran escala, sobre disturbio y recuperación de un área minera en el mar fue DISCOL, ubicado en el Pacífico central oriental, cerca del área reclamada por Alemania, a 400 millas de Islas Galápagos y 4 150 mts de profundidad. Un área de cerca de 10 km² fue alterada utilizando dispositivos especiales y después controlada mediante fotografía submarina. Muestras obtenidas posteriormente en 1992 (DISCOL-3) señalan que la recolonización había comenzado. Las fotografías muestran un gran número de organismos bentónicos y la superficie irregular creada durante el disturbio aparecía suavizada posiblemente por acción de las corrientes y la bioturbación. Los resultados aún son elementos de muchas interpretaciones.

MESEDA y US DOMES constituyeron estudios muy importantes para entender las consecuencias ambientales de la minería de los fondos marinos en el Mar Rojo y en el Pacífico y cubrieron los principales impactos ambientales en los estudios prepilotos a las operaciones mineras. Sin embargo, muchos autores reconocen que a pesar de las importantes contribuciones al conocimiento científico de los efectos ambientales de la minería de los fondos marinos, sus resultados no pueden ser extrapolados a operaciones mineras marinas a nivel industrial. Esta situación desde luego, plantea la incertidumbre de cómo pueden ser evaluados los riesgos ambientales de la minería de los fondos marinos con algún grado de certeza. Thiel (1994) sugiere al respecto que solamente a través de operaciones mineras piloto, Pilot Mining Operations (PMO) se obtiene la información relevante para dichas evaluaciones, cuyos efectos observados pueden ser extrapolados y medidos en una actividad minera a escala comercial. El PMO puede ser efectuado a una escala tecnológica baja (10-20% de la escala de la minería comercial); estas pruebas producirán impactos de una extensión considerable, medibles por métodos oceanográficos pero en un orden de magnitud no peligrosa para el océano. Conforme a Thiel (1994), se requiere conseguir alguna información básica antes de iniciar un PMO. Otras observaciones deben ser efectuadas durante las operaciones en el PMO y otros registros deben medir los efectos ambientales después del PMO.

Otros alcances a considerar:

- La oceanografía física debe informar sobre las velocidades de las corrientes, su dirección y la estructura y densidad de la columna de agua.
- La oceanografía química debe medir cambios en los nutrientes disueltos, oxígeno y contenido de metales traza.
- La oceanografía biológica debe proporcionar información sobre las comunidades de organismos marinos que se ubican en la columna de agua, sobre comunidades bentónicas del epibentos y la endofauna.
- La oceanografía geológica debe informar sobre las estructuras del fondo antes y después de la minería y medir los cambios geoquímicos en el sedimento y en los fondos cerca de las columnas de agua.
- Grupos interdisciplinarios de las ciencias del mar tienen que seguir el transporte de los sedimentos creados por las plumas de turbidez creadas durante la minería, tanto en el fondo y en las columnas de agua, a la altura de la descarga de los materiales de los cortes.

6. Formas de explotación de los recursos minerales de los fondos marinos

Las formas y técnicas de exploración y explotación dependerán del tipo de mineral, sitio y profundidad, y en general, son muy variadas y algunas de formas muy refinadas de imaginación a un nivel de propuesta. GESAMP (1977) agrupa las siguientes formas de explotación de los recursos minerales:

- Minería por perforación (*borehole mining*).
- Minería por raspamiento superficial del fondo (*scraping*). Usa técnicas como cangilones en línea continua con cadena de extracción tipo oruga, dragado hidráulico con arrastre y bombeo con inyección de aire, dragado en líneas (*drag lines dredge*), etc.
- Minería por excavación (*excavating*). Agrupa técnicas que utilizan dragado con cangilones tipo almeja (*clamshell bucket*), cangilones tipo almeja escalonados (*bucker ladder dredge*), dragado anclado con succión (*anchored suction dredge*), dragado con cabeza de corte y succión (*cutterhead suction dredge*).
- Minería subterránea (*tunneling*).
- Explosivos y detonantes.

7. Los aspectos ambientales de la minería oceánica de los fondos marinos en el proyecto de Código de Minería

Un borrador de regulaciones para la prospección y exploración de los nódulos polimetálicos en la Zona ha sido preparado por el Consejo de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (International Seabed Authority, ISBA) (1998), el que está actualmente en proceso de revisión. En este proyecto de Código de Minería, los aspectos ambientales constituye uno de los temas centrales ya que ellos, entre otros, forman parte del criterio de decisión por la Autoridad para permitir o no una exploración y/o para conceder un área para explotación minera. En el contexto del código, la parte ambiental es “anticipatoria” y “construida sobre la marcha”. Algo así como “aprender sobre la marcha”. Existe cierta graduabilidad y diferenciación en las exigencias ambientales conforme el tipo de actividad regulada por el código, así como de los actores involucrados en la evaluación ambiental, uno que informa, que es el solicitante y otro que evalúa la información ambiental, que es la Autoridad a través de la Comisión Jurídica y Técnica.

La sección V, artículo Nº 28 está orientada a la protección y preservación del medio marino. Según esta parte, a cada contratista se le “exige adoptar medidas para anticipar, prevenir, reducir a un mínimo, todo efecto negativo sobre el medio marino en la Zona en la medida de que sea razonablemente posible utilizando la mejor tecnología existente”. Para ello, la Autoridad dictará reglamentos y procedimientos ambientales y los mantendrá sometidos a un examen periódico y podrá impartir, de tanto en tanto, directrices en que se enumeren actividades respecto de las cuales quepa considerar que no tienen posibilidades de surtir efectos nocivos sobre el medio marino, además, elaborar directrices y procedimientos para establecer “líneas ambientales de referencia”.

En el proyecto de Código de Minería, el medio ambiente constituye una actividad compartida entre la Autoridad y el contratista, que puede dar opciones para conflictos de intereses, en especial, en la determinación de las condiciones ambientales previas y en el monitoreo de los efectos ambientales:

- Con arreglo al artículo Nº 2(2) la prospección no podrá realizarse en un área donde se haya prohibido la explotación por el riesgo de daños graves al medio marino. El artículo

N° 3(d) exige un tipo de “declaración de intención de no afectar el medio marino” (por escrito), con arreglo a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) (1982) y a las normas y reglamentos y procedimientos de la Autoridad, siguiendo el modelo de “Notificación de la intención de realizar actividades de prospección”, que se presenta en el anexo I del código propuesto. Según el artículo N° 5(2), el prospector debe presentar a la Autoridad General dentro de los 90 días siguientes, al final de cada año civil, un informe sobre el estado de la prospección, que contiene además de los resultados obtenidos, las medidas optadas para proteger el medio marino, incluyendo además, observaciones sobre incidentes que afecten la seguridad del mar y su compatibilidad con otras actividades marinas y sobre el descubrimiento de áreas de interés histórico o arqueológico y su ubicación.

- Con arreglo a la sección 2 relacionada con el contenido, las solicitudes para la aprobación de un plan de trabajo para exploración minera por un primer inversionista inscrito, incluirán una evaluación general de los posibles efectos de las actividades propuestas sobre el medio ambiente.
- El artículo N° 15 referido a los datos que deben presentarse para la aprobación de un plan de trabajo, constituye en sí una “evaluación de impacto ambiental previo”, que deja la posibilidad de documentar el estado del medio ambiente, en la medida que avanza la exploración, a través de un programa simultáneo de estudios ambientales y oceanográficos, que incluye el siguiente contenido básico:
 - Una descripción general de la acción propuesta (Programa de exploración, incluyendo entre otros, los estudios que se han de realizar respecto de los factores ambientales),
 - Una evaluación preliminar de las medidas propuestas para la protección y preservación del medio marino.
 - Una descripción de un programa de “estudios de referencia” oceanográficos y ambientales, conforme a los procedimientos y directrices ambientales de la Autoridad que permita hacer una evaluación de los posibles efectos ambientales de las actividades propuestas.
- La información técnica y ambiental contenida en las solicitudes, referidas a las medidas que se tomaran para proteger el medio ambiente y para asegurar que la actividad minera no interrumpirá u obstaculizará otras actividades en la Zona, será evaluada con arreglo al artículo N° 18 por la Comisión Jurídica y Técnica. Dicha comisión podrá no recomendar la aprobación del plan de trabajo si el área abarcada por éste, está incluida en otra que haya sido previamente excluida por el Consejo debido a la existencia de pruebas fehacientes de riesgo de causar daño al medio marino.
- Aunque ningún Estado puede imponer condiciones que no se ajusten a la parte XI de CONVEMAR, al Acuerdo o a las normas, reglamentos y procedimientos de la Autoridad, la aplicación por parte de un Estado de normas ambientales nacionales o de otro tipo más estrictas, que las normas procedimientos dados por la Autoridad, a los contratistas que patrocine, o a los buques que enarbolen su pabellón, no serán consideradas incompatibles con la parte XI de la Convención ni con el Acuerdo.
- En cada contrato se exigirá que el contratista, en cooperación con la Autoridad, “establezcan líneas ambientales de referencia” para evaluar los efectos probables de su programa de trabajo sobre el medio marino, un programa de trabajo para vigilar los efectos e informar al respecto (monitoreo) artículo N° 28(3). El contratista cooperará con la Autoridad en la aplicación del programa. También, según el artículo N° 28(5), el

contratista, los estados patrocinadores y entidades patrocinadoras, cooperaran con la Autoridad en la preparación y aplicación de programas para vigilancia y evaluación de los efectos sobre el medio marino de la extracción de minerales de los fondos marinos

- Conforme al artículo N° 30(5), según criterio del Consejo, se podrán impartir órdenes basadas en las recomendaciones de la Comisión Jurídica y Técnica, para suspender o ajustar operaciones, para prevenir, contener o reducir a un mínimo y reparar los daños graves al medio marino como resultado de las actividades realizadas en la Zona.

Bibliografía

- ACOPS (Advisory Committee on Pollution on the Sea) (1998), "A Note on Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of Offshore Undersea Resources in the Caribbean", *Meeting of Experts on the Caribbean Environment Programme*, (Ciudad de México, 7-9 de septiembre de 1998), UNEP (United Nations Environment Programme) (OCA)7CAR WGI.INF.6, 1 de junio.
- Cook, Peter (1974), "Offshore Mineral Resources", *Provisional Version IOC II International Conference on Oceanography*, (Lisboa, 14-19 de noviembre de 1994), IOC/OCEAMNS/WD/16(ip).
- GESAMP (Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environment Protection) (1997), "Scientific Aspects of Pollution Arising from the Exploration and Exploitation of the Sea Bed", *Report and Studies*, N° 7.
- ISBA (International Seabed Authority) (1998), "Draft Regulations on Prospecting and Exploration for Polymetallic Nodules in the Area", (propuesto por la Comisión Jurídica y Técnica), ISBA/4/C4, 2 de abril.
- Karbe, L., H. Thiel, H. Weikert y A. J. B. Mills, (eds) (1981), "Mining of Metalliferous Sediments from the Atlantis II Deep Red", *Sea Premining Environmental Conditions and Evaluation of the Risk to the Environment EIS's report to Suidi*, Sudanece Red Sea Joint Commission.
- Lavelle, J., W. E. Oztorgut, S. A. Swift y B. H. Erickson (1981), "Dispersal and Resedimentation of the Benthic Plume", *From Deep-Sea Mining Operations, Marine Mining*, 3(1-2): 59-23.
- Thiel, H. (1994), "Mineral Mining in the Deep-Sea: Environmental Consequences and Precautionary Research", *II International Conference on Oceanography*, (Lisboa, 14-19 de noviembre de 1994), IOC/OCEANS/wd/41cc.
- _____ (1992c), "Deep-Sea: Environmental Disturbance and Recovery Potential", *Hydrobiologie*, N° 77, pp. 331-339.
- _____ (1992b), "Deep-Sea Mining: A Challenge for Marine Scientists", *The Mining Outlook*, vol. 2, (XV Congreso Mundial de Minería, Madrid, España, 25-29 de mayo de 1992), Tiasa, Madrid, R. Manana (ed.), pp. 1321-1330.
- _____ (1992a), "From MESEDA to DISCOL: A New Approach to Deep-Sea Mining Risk Assessment", *Marine Mining*, IO: 369-86.
- Thiel, H., H. Blumh, C. Borowski, C. Bussau, A. J. Gooday, C. Maybury y G. Schriever (1992c), "The Impact of Mining on Deep-Sea Organisms: The DISCOL Project", *Ocean Challenge*, N° 3, pp. 40-46.
- Thiel, H. y E. J. Foell (1991), "Environmental Risk Assessment of Manganese Nodule Mining and Application of the Precautionary Principle", *Policy and Sciences, Proceedings of the Law of the Sea Institute* (Vigésimaquinta Conferencia Annual) The Marine Environment and Sustainable Development Law, Malmo, Suecia, 6-9 de agosto de 1991), pp. 226-323.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (1990), "Environmental Guidelines for Sand and Gravel Extraction Projects", *Environmental Management Guidelines*, N° 20.



Serie

recursos naturales e infraestructura

Números publicados

- 1 Panorama minero de América Latina a fines de los años noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortíz y Nicole Moussa (LC/L.1253-P), N° de venta S.99.II.G.33 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 2 Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado, Miguel Solanes (LC/L.1252-P), N° de venta S.99.II.G.35 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 3 El Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1263-P), N° de venta S.99.II.G.43 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 4 El desarrollo de la minería del cobre en la segunda mitad del Siglo XX, Nicole Moussa, (LC/L.1282-P), N° de venta S.99.II.G.54 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 5 La crisis eléctrica en Chile: antecedentes para una evaluación de la institucionalidad regulatoria, Patricio Rozas Balbontín, (LC/L.1284-P), N° de venta S.99.II.G.55 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 6 La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC), Carmen Artigas (LC/L.1318-P), N° de venta S.00.II.G.10 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)

Otros títulos elaborados por la actual División de Recursos Naturales e Infraestructura y publicados bajo la Serie Medio Ambiente y Desarrollo

- 1 Las reformas energéticas en América Latina, Fernando Sánchez Albavera y Hugo Altomonte (LC/L.1020), abril de 1997. [www](#)
- 2 Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1024), mayo de 1997 (inglés y español). [www](#)
- 3 Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuentas), Axel Dourojeanni (LC/L.1053), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
- 4 El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1069), septiembre de 1997 (español e inglés).
- 5 Litigios pesqueros en América Latina, Roberto de Andrade (LC/L.1094), febrero de 1998 (español e inglés).
- 6 Prices, property and markets in water allocation, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1097), febrero de 1998 (inglés y español). [www](#)
- 8 Hacia un cambio en los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vols. I y II, septiembre de 1998.
- 9 Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Humberto Campodónico (LC/L.1121), abril de 1998. [www](#)
- 10 Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Pedro Maldonado, Miguel Márquez e Iván Jaques (LC/L.1142), septiembre de 1998.

- 11 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1148), octubre de 1998. [www](#)
- 12 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Humberto Campodónico (LC/L.1159), noviembre de 1998.
- 13 Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Manlio Coviello (LC/L.1162), diciembre de 1998.
- 14 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Patricio Rozas (LC/L.1164), enero de 1999. [www](#)
- 15 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía (LC/L.1187), marzo de 1999.
- 16 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Daniel Bouille (LC/L.1189), marzo de 1999.
- 17 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la Energía en América Latina”. Marco Legal e Institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Antonio Ametrano (LC/L.1202), abril de 1999.

-
- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
 - Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago de Chile, Fax (562) 210 2069, publications@eclac.cl.
 - [www](#): Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>.

Nombre:.....
Actividad:
Dirección:
Código postal, ciudad, país:
Tel.: Fax:
E-Mail: