

Documento Ocasional del CIAPA

# **El impacto del Acuerdo ADPIC y el CDB sobre las Comunidades Costeras**

Anna Rosa Martínez Prat

---

**Colectivo Internacional de Apoyo al  
Pescador Artesanal (CIAPA)**

27 College Road, Chennai 600 006, India

Documento Ocasional del CIAPA

**El impacto del Acuerdo ADPIC y el DCB  
sobre las Comunidades Costeras**

Por Anna Rosa Martínez Prat

**Editado por**

KG Kumar

**Compaginación y diseño por**

Satish Babu

**Impreso y encuadernado en**

Sri Venkatesa Printing House  
Chennai 600 026, India

**Publicado por**

Colectivo Internacional de Apoyo al Pescador Artesanal

27 College Road, Chennai 600 006, India

Tel: + 91-44-28275303

Fax: + 91-44-2825 4457

Correo electrónico: [icsf@vsnl.com](mailto:icsf@vsnl.com)

Sitio web: [www.icsf.net](http://www.icsf.net) o [www.icsf.org](http://www.icsf.org)

Copyright © CIAPA 2003

Mientras que el CIAPA se reserva todos los derechos sobre esta publicación, cualquiera de sus partes puede ser reproducida y distribuida libremente, siempre que se cite la fuente. Queda prohibido cualquier uso comercial de este material sin permiso previo. El CIAPA agradecería el envío de una copia de cualquier publicación que utilice la presente como fuente.

Las opiniones y posiciones expresadas en esta publicación son las de la autora y no coinciden necesariamente con la postura oficial del CIAPA.

Documento Ocasional del CIAPA

# **El impacto del Acuerdo ADPIC y el CDB sobre las Comunidades Costeras<sup>1</sup>**

Anna Rosa Martínez Prat<sup>2</sup>  
annarosam@yahoo.com

Nàpols 153, 3er 1<sup>a</sup>, 08013 Barcelona  
Catalunya, España  
Julio 2002

---

<sup>1</sup> Este estudio fue encargado por el Colectivo Internacional de Apoyo al Pescador Artesanal (CIAPA).

<sup>2</sup> La autora quisiera agradecer a David Greer del World Fisheries Trust, John Faulkner del Scripps Oceanographic Institute, y Hendro Sangkoyo sus respuestas detalladas a sus peticiones de información, y al personal del CIAPA su apoyo.

### ***Resumen***

El presente informe pretende evaluar las implicaciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, Acuerdo ADPIC (también conocido por sus siglas en inglés, TRIPS), y el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) sobre el acceso de las comunidades costeras a la biodiversidad acuática y su control sobre ésta. Para ello, revisa la biodiversidad marina, los sistemas de conocimiento ecológico tradicional (SCET) de las comunidades costeras y la biodiversidad que han conservado, y la explotación industrial de los recursos genéticos marinos; posteriormente analiza el Acuerdo ADPIC y el CDB para el acceso a los recursos marinos tanto de los Estados como de las comunidades de pescadores, el control sobre su conocimiento, y el reparto de los beneficios; para finalizar, propone líneas de investigación y actuación al Colectivo Internacional de Apoyo al Pescador Artesanal (CIAPA).

# Contents

<b>1. Prólogo .....</b>	<b>1</b>
<b>2. El control sobre la biodiversidad: una cuestión global.....</b>	<b>1</b>
2.1. La biodiversidad marina y las 20.000 nuevas sustancias .....	6
2.2. Las comunidades costeras y la biodiversidad acuática: conocimiento y usos ....	7
<b>3. La biodiversidad marina y la industria .....</b>	<b>8</b>
3.1. La biodiversidad marina y la industria farmacéutica .....	9
3.2. Los bioprospectores marinos .....	11
3.3. El impacto ambiental del desarrollo de medicamentos marinos .....	15
3.4. Las comunidades costeras y la bioprospección .....	16
3.5. Tendencias de futuro .....	17
<b>4. La acuicultura .....</b>	<b>18</b>
4.1. La base tambaleante de la acuicultura .....	20
4.2. Un gran desconocimiento .....	21
4.3. Iniciativas .....	21
<b>5. Otras industrias .....</b>	<b>22</b>
<b>6. El Marco jurídico internacional del control de la biodiversidad marina. ....</b>	<b>23</b>
6.1. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) .....	24
6.2. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) .....	25
6.3. El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC) .....	32
6.4. Más allá del Acuerdo ADPIC: los Acuerdos «ADPIC-plus» .....	36

<b>7. <i>Las implicaciones de la CONVEMAR, el Acuerdo ADPIC y el CBD para los países ribereños en desarrollo.</i></b> .....	<b>36</b>
7.1. La regulación nacional del acceso y del reparto de los beneficios .....	37
7.2. Las implicaciones del CBD para bioprospectores y oficinas de patentes .....	38
7.3. Las premisas de justicia y equidad en la práctica .....	39
7.4. El Acuerdo ADPIC, el CBD y el control estatal sobre la biodiversidad .....	41
<b>8. <i>Las implicaciones del Acuerdo ADPIC y del CBD para las comunidades costeras.</i></b> .....	<b>43</b>
8.1. El Acuerdo ADPIC, los pueblos indígenas y las comunidades costeras locales .....	43
8.2. El CBD desde la perspectiva de pueblos indígenas y comunidades costeras .....	44
<b>9. <i>Conclusiones y recomendaciones</i></b> .....	<b>45</b>
9.1. Constataciones y conclusiones.....	45
9.2. ¿Un papel para el CIAPA? .....	46

# 1. *Prólogo*

En los últimos años, la cuestión de quién controla la biodiversidad y el conocimiento a ella asociado ha sido prioritaria en las discusiones acerca del desarrollo y el medio ambiente. Las crecientes restricciones de los derechos de los agricultores a guardar semillas y la indignación provocada por la pandemia de la biopiratería—la apropiación no autorizada de plantas, conocimiento e incluso células de pueblos indígenas y comunidades locales en todo el mundo—no han hecho sino enardecer las discusiones. Sin embargo, las comunidades costeras han permanecido prácticamente al margen de estos debates.

El presente informe es el resultado de un mes de trabajo de documentación sobre las implicaciones del marco legal internacional que regula el control sobre la biodiversidad: el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) y el Acuerdo sobre los Aspectos de la Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio, Acuerdo ADPIC (también conocido por su sigla en inglés, TRIPS) de la Organización Mundial del Comercio (OMC). La investigación se centra en el uso medicinal de la biodiversidad marina, tanto en los sistemas tradicionales de conocimiento ecológico (STCE) como en la industria y la acuicultura.

La presente investigación se realizó por encargo del Colectivo Internacional de Apoyo al Pescador Artesanal (CIAPA).

## 2. *El control sobre la biodiversidad: una cuestión global*

Resulta difícil exagerar la importancia de la biodiversidad, la variabilidad entre los seres vivos y sus relaciones mutuas y con el medio ambiente. La diversidad es la clave de la organización de las formas de vida. Para una especie, la diversidad supone cambio: la variabilidad le permite combinar su adaptación al ambiente actual con su adaptabilidad a situaciones nuevas. Para los ecosistemas, la diversidad supone estabilidad: un mayor número de especies origina flujos de energía, materia e información más complejos, los cuales, a su vez, aumentan la resiliencia de los ecosistemas frente a los cambios. Para la vida, la diversidad supone oportunidades, y los seres humanos no son ninguna excepción.

Desde el Paleolítico a los tiempos modernos, de Australia a las dos Américas y a las islas del Pacífico, las oleadas expansivas de las poblaciones humanas han conllevado episodios de extinciones de especies y catástrofes ecológicas[1]. Una vez asentadas, sin embargo, las culturas rurales dependen de la biodiversidad de los ecosistemas que las acogen para procurarse alimentación, salud, cobijo y ropas, y en torno a ella han erigido sus cosmovisiones y su espiritualidad.

De hecho, la compleja interrelación entre la naturaleza y la cultura ha originado el concepto de «diversidad biocultural»[2]. La diversidad biocultural incluye a los sistemas tradicionales de conocimiento ecológico (STCE), que son (i) sistémicos, lo que significa que se conoce a cada parte del ecosistema en tanto se relaciona con el total; (ii) locales, lo que significa que toman como referencia el mundo que habitan

estas culturas; y (iii) indisolubles de la cultura como un todo, lo que significa que no se pueden comprender de forma aislada.

Puesto que contiene las estrategias de los pueblos rurales para asegurarse un modo de vida a partir de su entorno, la diversidad biocultural no sólo ha mantenido la diversidad biológica, sino que en ocasiones incluso la ha enriquecido. La suma de las innumerables interacciones entre las comunidades locales, los pueblos indígenas y sus cultivos a lo largo de milenios ha originado centenares de miles de variedades en los cultivos y miles de razas de animales domésticos. En apenas cien años un pueblo puede aprender cómo utilizar las plantas de una zona totalmente nueva y cómo preservar y cuidar las más útiles [1].

La dependencia de la biodiversidad en ningún modo pertenece al pasado. Los más pobres en el mundo dependen de la biodiversidad y los STCE. Se estima que cerca de un 85 por ciento de la población de África depende de la medicina tradicional [3], y el 90 por ciento de los cultivos africanos proceden de semilla guardada [4]. Para los pobres de las zonas rurales de los países en vías de desarrollo, el acceso a la biodiversidad puede marcar la diferencia entre la subsistencia y la exclusión. Y, lo que es quizá más importante, el desarrollo de los STCE puede marcar la diferencia entre el progreso de los pobres en el entorno rural y su estancamiento.

En cuanto a la industria, la biodiversidad es la materia prima para los sectores farmacéutico, de medicina natural, de semillas, plantas ornamentales y plaguicidas, de cosméticos y de biotecnología industrial. En este contexto, la biodiversidad a menudo se denomina como **recursos genéticos**. Una estimación de 1999 situaba el valor comercial anual de la biodiversidad para estos sectores entre 500 y 800 mil millones de dólares [5]. Una gran parte de este valor proviene del desarrollo de las biotecnologías modernas, especialmente de la ingeniería genética<sup>3</sup>. Estas tecnologías han aumentado de forma impresionante las expectativas sobre el uso de los seres vivos y sus partes en procesos industriales, como mercancías, biofactorías, o elementos de las cadenas de producción. A medida que la industria incorpora los seres vivos en sus estrategias de producción, también se asegura su control sobre ellos, con lo que se privatiza la biodiversidad. En los Estados Unidos de América (EEUU) y la Unión Europea (UE), la industria ha promovido enérgicamente y ha conseguido la extensión de los derechos de propiedad intelectual industriales (DPI) a las formas de vida y a sus partes (ver el Cuadro 1). Como resultado, el ámbito de la protección mediante patentes se ha ampliado progresivamente de extractos y sustancias obtenidas a partir de seres vivos, a genes, organismos modificados genéticamente, e incluso organismos reivindicados como nuevos. En el camino las diferencias entre invención y descubrimiento se han ido diluyendo y, cada vez más, el primero en describir algo se convierte en su primer propietario.

Mientras que la mayor parte de esta transformación industrial se lleva a cabo en los países desarrollados, la biodiversidad está concentrada en los cinturones tropicales del planeta, y en su mayoría se encuentra en los territorios y las aguas de los países en vías de desarrollo. Una gran parte de esta biodiversidad ha sido creada, identificada, sostenida o conservada por pueblos indígenas y comunidades rurales. Los países

---

<sup>3</sup> La ingeniería genética consiste en introducir un fragmento de ácido desoxiribonucleico, DNA, que contiene información genética, en un organismo, de modo que dicho organismo adquiera una característica nueva.



desarrollados han tenido el tiempo, el poder y los recursos necesarios para extraer los recursos genéticos más interesantes de los países en vías de desarrollo. A menudo han organizado expediciones de bioprospección, dirigidas a los pueblos indígenas y las comunidades locales, a fin de extraer su conocimiento de la biodiversidad cuando no sus propios tejidos<sup>4</sup> para, a la hora de solicitar patentes, ignorar o minimizar su contribución. Esta biopiratería es quizás el exponente más claro de la violencia inherente a la privatización de la biodiversidad.

La inmensa mayoría de los países en desarrollo carecen del capital, recursos humanos, tecnología, conocimientos y acceso a los mercados para explotar por su cuenta su biodiversidad industrialmente. Además, los DPI del Norte les impiden acceder a los procesos industriales que se nutren de su biodiversidad y a los productos finales. Como resultado, muchos países en vías de desarrollo han optado por utilizar la biodiversidad de sus territorios como un activo para participar en los beneficios derivados de su comercialización. Por desgracia, el camino alternativo de reforzar y desarrollar los STCE ha sido mucho menos frecuentado.

En la actualidad hay dos convenios internacionales vinculantes que inciden sobre el control sobre la biodiversidad. El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), el primero que entró en vigor, reconoce los derechos de soberanía de los países sobre su propia biodiversidad, y condiciona el acceso a los recursos genéticos de un país a su consentimiento fundamentado previo y al reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso industrial de estos recursos. Entrado en vigor posteriormente, el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) obliga a todos los miembros de la OMC a establecer sistemas de propiedad intelectual que cubran todas las tecnologías y productos, incluyendo, en una medida sin precedentes, los seres vivos u organismos y sus partes. El Acuerdo ADPIC fue acordado por iniciativa de la industria, que elaboró un borrador del texto que fue adoptado e impulsado especialmente por los Estados Unidos.

La diversidad biocultural, la privatización de la vida, el impacto de las patentes sobre los STCE y las implicaciones del Acuerdo ADPIC y el CBD y sus contradicciones han originado un sinnúmero de debates políticos en el seno de pueblos indígenas, organizaciones de agricultores, comunidades locales, organizaciones no gubernamentales (ONG), parlamentarios y gobiernos de Asia, América Latina y el Caribe, y partes de África. Sin embargo, ni las comunidades costeras ni las organizaciones que con ellas trabajan se han implicado seriamente en el debate, y en la práctica estas discusiones no han incluido la biodiversidad acuática.

El presente informe pretende evaluar las implicaciones del Acuerdo ADPIC y el CDB para el acceso a la biodiversidad acuática y su control por parte de las comunidades costeras. Para ello, revisa la biodiversidad marina, los STCE de las comunidades costeras

---

<sup>4</sup> Concebido como una empresa científica para estudiar la historia de las poblaciones humanas, el Proyecto de la Biodiversidad del Genoma Humano pretendía recoger e «inmortalizar» tejido corporal de 722 poblaciones humanas, incluyendo a muchos pueblos indígenas. El proyecto suscitó preocupaciones éticas porque trataba estas poblaciones humanas como objetos sin ninguna voz en la aplicación del programa y porque dio lugar a que algunas líneas celulares obtenidas de los tejidos de algunos de estos grupos fueran patentadas.

## Cuadro 1

# Patentes

Una patente es una reivindicación legal de un invento que da a su poseedor derechos exclusivos para beneficiarse de ella durante unos años determinados. Es un privilegio acordado por el Estado a cambio de la descripción minuciosa del invento, que se suma al acervo de conocimientos de la sociedad. En teoría, al asegurar a los inventores un monopolio sobre el mercado de sus inventos, las patentes incentivan la inversión en la innovación que, a la postre, redundará en beneficio del conjunto de la sociedad. Las patentes son una forma de derechos de propiedad intelectual (DPI) específica para proteger jurídicamente la innovación industrial. Existen otras formas de DPI, como los derechos de autor, el copyright, el secreto comercial, y los derechos de obtentor.

Para obtener una patente, el solicitante debe demostrar que su invento es:

- **Novedoso:** la solicitud debe referirse a una nueva idea, ni conocida ni utilizada por nadie anteriormente.
- **Útil:** La solicitud de patente debe explicar para qué se va a utilizar el invento y por qué es mejor que las tecnologías ya existentes.
- **Creativo:** tiene que implicar un paso creativo notorio, no puede ser obvio.

Para que una patente sea válida, debe explicar el invento de manera que permita a otros expertos reproducirlo; de no ser así, la patente puede ser revocada.

El permiso para que terceras personas puedan utilizar el invento se concede mediante el pago de una licencia o derechos de patente al dueño de la patente. Sin embargo, el dueño tiene el privilegio de decidir si quiere o no conceder este permiso, y de establecer la cuantía de las regalías. Por tanto, una patente es un compromiso entre los derechos y los intereses del inventor y el interés de la sociedad.

Junto con las patentes, los Estados desarrollaron mecanismos para proteger a la sociedad de su uso abusivo. No se concedían patentes en sectores estratégicos como los medicamentos, la construcción, la industria de la ropa y la alimentación. Los descubrimientos, ideas y métodos terapéuticos no eran patentables. Además, los gobiernos introdujeron normas de licencia obligatoria que podían obligar a los dueños de las patentes a otorgar licencias sobre sus inventos patentados bajo determinadas circunstancias.

Pese a todo, la historia de las patentes es la de un aumento ininterrumpido de los derechos de los inventores, quienes a su vez han pasado de ser mayoritariamente personas a ser empresas privadas que cabildan para aumentar sus privilegios.

Los derechos de los dueños de las patentes han aumentado de tres maneras principales. En primer lugar, el ámbito de la protección mediante patentes se ha ido extendiendo a medida que se desarrollaban nuevas industrias. Por ejemplo, las reivindicaciones de los sectores químico y farmacéutico condujeron a decisiones clave en las oficinas de patentes y en los tribunales que extendieron las patentes a las sustancias existentes en la naturaleza.

En los años 70 y durante los 80 del siglo pasado, otra serie de decisiones judiciales en los EEUU establecieron, por primera vez, que las bacterias, plantas y animales podían ser patentados<sup>5</sup>. Ahora incluso se patentan ideas para hacer negocios [6].

En segundo lugar, el valor de las patentes para la protección de los mercados se refuerza a medida que los DPI se incluyen en los acuerdos multilaterales y bilaterales de comercio e inversión. Estos acuerdos tienen en común que obligan a las partes contratantes a reconocer los derechos de los dueños de las patentes. El más importante de estos acuerdos es el Acuerdo ADPIC (ver más adelante).

En tercer lugar, la industria ha ejercido una fuerte presión política para limitar al máximo las condiciones bajo las que se puede recurrir a las licencias obligatorias.

Por lo tanto, y al menos que los países en vías desarrollo reaccionen, pronto un bioprospector podrá obtener patentes del uso de un organismo marino para el tratamiento de cualquier enfermedad; hacer que el país donde se ha encontrado este organismo reconozca sus derechos de propiedad; e impedir que ese país pueda utilizar ninguna medicina desarrollada a partir de ese organismo.

A menudo se aduce que, como no pueden evitar el uso tradicional de los recursos genéticos, los DPI sobre la biodiversidad no afectan a las comunidades locales. Dicho de otro modo, una comunidad costera que utilice una especie de pez para curar una enfermedad podría continuar haciéndolo aunque una compañía obtuviera una patente sobre el principio activo de este pez y la hiciera cumplir en el país donde esta comunidad viviera. Sin embargo, las patentes transfieren el control de los innovadores locales al dueño de la patente. En este caso hipotético, el dueño de la patente podría impedir a la comunidad costera que creara nuevos mercados para el pez que utilizan, o crear un mercado de exportación en ningún país en el que se hubiera dado esta patente; también podría establecerse como único comprador, forzar una pesquería insostenible para cumplir sus objetivos comerciales y después buscar una nueva comunidad o incluso un nuevo país.

---

<sup>5</sup> Respectivamente a través de la decisión del Tribunal Supremo de EEUU en el caso *Diamond vs. Chakrabarty* (1980), la decisión de la Oficina de Patentes y Marcas de los EEUU (USPTO) en el caso *ex parte Hibbert* (1985) y la decisión del Tribunal de Apelaciones de la Oficina de Patentes *ex parte Allen* (1987).

y la biodiversidad que han conservado, y la explotación industrial de los recursos genéticos marinos; posteriormente analiza la aplicación del Acuerdo ADPIC y el CDB sobre la biodiversidad marina, y sus implicaciones sobre el acceso a los recursos marinos, el control sobre su conocimiento y el reparto de los beneficios, tanto para los Estados ribereños como para las comunidades pesqueras; por último, finaliza con algunas propuestas de acción e investigación para el ICSF.

## 2.1. La biodiversidad marina y las 20.000 nuevas sustancias

Los océanos cubren el 71 por ciento de la superficie terrestre y representan el 90 % de la biosfera, demostrando que el número de especies no es un indicador completo de la biodiversidad. En 1998 «sólo» se habían descrito 200.000 especies de animales marinos, unas 20.000 de algas y un número algo inferior de microorganismos. No son cifras muy impresionantes, si se comparan con más de los dos millones de especies animales y 40.000 de plantas con flores que habitan los continentes. Las especies marinas, sin embargo, difieren mucho más entre ellas que sus equivalentes terrestres. Solamente cinco de los 33 filum existentes no tienen representantes en los mares, mientras que 13 son exclusivamente marinos. Como resultado, la diversidad animal genética, bioquímica y fisiológica es mucho mayor en los océanos que en tierra [7].

Otro factor que contribuye a la biodiversidad marina es la diferencia en comunidades formadas en diferentes condiciones de luz, temperatura, presión y disponibilidad de alimentos. En mar abierto, la producción más elevada se da en las capas superiores, en el ambiente pelágico; menos de un uno por ciento llega al fondo marino.

Hasta mediados del siglo XX, se creía que no existía vida en los fondos de las plataformas abisales. Los batiscafos modernos han mostrado que, si bien su biomasa total es muy baja, la fauna bentónica en las plataformas abisales es al menos tan rica en especies como en los sedimentos poco profundos, si no más [7].

Las profundidades marinas se reservaban más sorpresas. En 1977 se descubrieron comunidades muy ricas alrededor de las chimeneas de las dorsales marinas, a profundidades superiores a 2500 m, presiones por encima de las 250 atmósferas y temperaturas de más de 100°C. Estas comunidades se basan en la asociación simbiótica de bacterias quimiosintéticas y animales. En vez de fotones, estas bacterias quimiosintéticas obtienen energía a partir de la oxidación del sulfuro de hidrógeno.

Más tarde se ha observado que la quimiosíntesis está bastante extendida en los océanos y que, de hecho, utiliza la energía de la oxidación del metano procedente de la degradación de la materia orgánica [7]. Este incumplimiento de la vieja creencia de que toda la producción marina dependía de la fotosíntesis muestra hasta qué punto se sigue desconociendo el medio marino. Incluso las aguas pelágicas, mucho más accesibles, dan grandes sorpresas. Durante muchos años se creía que el fitoplancton, formado por células microscópicas eucarióticas<sup>6</sup>, era el responsable de la mayoría de la fotosíntesis de los océanos. El organismo fotosintético más abundante del mundo, el procarionta<sup>7</sup> *Prochlorococcus*, no fue descubierto hasta 1988. De hecho, toda una

---

<sup>6</sup> Las células eucariotas tienen una membrana interna que las divide en dos compartimentos principales: el núcleo, que contiene la mayoría del material genético celular, y el citoplasma.

nueva categoría de plancton, el picofitoplancton, se conoce solamente desde 1979, y ello pese a que es responsable de más del 90% de la fotosíntesis oceánica, que, a su vez, representa el 50% de la fotosíntesis del planeta [8].

Los litorales constituyen el medio marino más diverso. De los 200.000 animales marinos descritos, 130.000 dependen de sustratos rocosos o coralinos; en comparación, 60.000 viven en los sedimentos, y solamente unos pocos miles son planctónicos o pelágicos. Los arrecifes coralinos son los ecosistemas marinos más diversos, complejos y productivos. Los arrecifes cubren el 0.2 % de los océanos y sin embargo albergan un tercio de todas las especies de peces, decenas de miles de otras especies y abastecen alrededor de un 10 % del consumo mundial de pescado [9].

La diversidad de los arrecifes coralinos está estrechamente relacionada con la diversidad y la integridad de los manglares y las praderas de fanerógamas marinas tropicales, que dan cobijo a los estadios juveniles de muchas especies de peces [9]. La diversidad en los arrecifes coralinos no es uniforme, y alcanza su punto álgido en las aguas que rodean Indonesia. Aunque algunos países desarrollados (como Japón, Australia, los Estados Unidos y Francia, en sus Territorios de Ultramar) tienen arrecifes coralinos, la mayoría se encuentran en aguas de países en vías de desarrollo [10].

Los océanos albergan todavía muchos secretos, y con ellos la promesa de guardar muchas sustancias útiles para distintas industrias; los bioprospectores sueñan con encontrarlas. Sin embargo, antes de revisar sus actividades, este informe se centrará en los primeros que descubrieron para qué puede utilizarse la biodiversidad marina y la biodiversidad acuática en general.

## **2.2. Las comunidades costeras y la biodiversidad acuática: conocimiento y usos**

Para muchos pueblos costeros, su cultura, identidad y STCE están unidos inextricablemente a la biodiversidad acuática. Muchos de ellos han desarrollado sistemas de gestión que, al asegurar la continuidad de sus recursos alimentarios, han permitido la conservación de las poblaciones de peces, y puede argumentarse que también la del medio marino que les rodea. Estos sistemas de gestión tradicional apenas están empezando a recibir la atención y el reconocimiento que se merecen.

Incluso si, como ocurre en tierra, el conocimiento de la biodiversidad ha contribuido sobretudo a la seguridad alimentaria de los pueblos costeros, éstos han aprendido a utilizarla para un sinnúmero de usos. Curarse es uno de ellos. Por ejemplo, los pueblos indígenas de lo que hoy es la Columbia Británica han utilizado las algas marinas para curarse y en el cuidado de su salud. Las cenizas de fucáceas (*Fucus sp.*) se aplicaban a heridas, hinchazones y ojos. Además, se restregaba sobre las extremidades para darles fuerza o para aliviar dolores musculares y otros dolores, o incluso la parálisis de las piernas [11]. Las prácticas curativas de las Maldivas se basan tanto en plantas terrestres como en muchas especies marinas de peces, corales y algas [12]. Del mismo modo, la elaboración de líneas para anclar y pescar a partir del kelp *Neocystis*

---

<sup>7</sup> Los procriotas son organismos unicelulares sin membrana interna, como las bacterias.

*luetkeana* en el noroeste del Canadá, o el tejido de *Eleocharis dulcis* o kuta, al norte de Fiji, ilustran el uso de la diversidad marina (y costera) en las tecnologías de las comunidades costeras [11,13]. Aplicados a la producción de alimentos, los STCE sobre la biodiversidad acuática han hecho posible la domesticación de las carpas (como se verá posteriormente). La complejidad de estos sistemas puede ser deslumbrante. En Brasil, un estudio realizado en Conde, una ciudad costera del estado de Bahía, para documentar el conocimiento tradicional sobre zooterapia de la comunidad de pescadores artesanales de Siribinha halló que esta comunidad utiliza al menos 55 especies animales como medicina, incluyendo especies de peces (44%), reptiles (17%), crustáceos (9%), mamíferos (7%) pájaros (5%), equinodermos (5%), anélidos (23%) y anfibios (2%) [14].

Los canales de información ordinarios acerca del conocimiento indígena y los recursos genéticos contienen una información asombrosamente limitada sobre los SCTE de las comunidades pesqueras sobre la biodiversidad, más allá de la alimentación. Esta pobreza refleja en parte la inexistencia de un acervo estructurado de información sobre estos aspectos de los SCTE de los pueblos costeros en lengua inglesa. En 1998, el uso tradicional de pescado y sus productos derivados solamente representaba 71 de las más de 7.500 innovaciones y prácticas compiladas por la base de datos Honey Bee<sup>8</sup> [15]. Sin embargo, esta poca disponibilidad de la información tiene poco que ver con la riqueza real de estos vigorosos SCTE, de los que los antropólogos conocen apenas un 5% al menos, en el sureste asiático [16]. El ejemplo de Brasil ilustra la riqueza oculta desvelada por un solo estudio realizado en una sola comunidad pesquera. Que estos sistemas puedan continuar vivos y desarrollarse dependerá de muchos factores, incluyendo el uso industrial de la biodiversidad marina y la prioridad que las sociedades otorguen al control de las comunidades costeras sobre sus recursos.

### **3. La biodiversidad marina y la industria**

Al igual que ocurre con las comunidades locales, las pesquerías destinadas a la alimentación humana (y a la alimentación animal) son las formas principales de explotación industrial de la biodiversidad acuática. Con todo, la biodiversidad marina también alimenta otras industrias, y cada vez más. Por una parte, muchas industrias se vuelven hacia el mar en su esperanza de que su inmensa diversidad genética, bioquímica y fisiológica contenga sustancias útiles, es decir, recursos genéticos. Al aumentar la competitividad de los bioprospectores acuáticos, tres factores han contribuido a este interés renovado:

1. el aumento espectacular de los costes de la introducción de nuevas sustancias en el mercado (de plaguicidas a medicamentos);

---

<sup>8</sup> La base de datos Honey Bee ha sido establecida por la Sociedad para la Investigación e Iniciativas para Tecnologías Sostenibles e Instituciones (Society for Research and Initiatives for Sustainable Technologies and Institutions – SRISTI) para reconocer, generar, sostener, disseminar y recompensar a los innovadores de base y a expertos en conocimiento tradicional, ecológico, tecnológico, educativo e institucional desarrollado por comunidades locales e individuos sin ninguna ayuda exterior. Disponible en: <http://www.sristi.org/honeybee.htm>.

2. el hecho de que las tecnologías de exploración marina se hayan abaratado y sofisticado; y
3. las tecnologías disponibles de tamizado químico y genético que permiten analizar rápidamente pequeñas muestras de seres vivos para buscar sustancias activas.

Por otra parte, la acuicultura está tanteando las posibilidades que ofrecen las poblaciones silvestres de peces para desarrollar razas domésticas más eficientes.

### **3.1. La biodiversidad marina y la industria farmacéutica**

Los arrecifes coralinos son de largo el coto de caza favorito de los bioprospectores [7]. En un medio muy denso, los invertebrados marinos sésiles y de cuerpo blando que carecen de defensas físicas obvias dependen de sustancias tóxicas para mantener a raya a los predadores y competidores por el espacio [17]. Por tanto, son candidatos a poseer metabolitos bioactivos, es decir, posibles medicamentos.

El interés en las sustancias químicas producidas por los invertebrados marinos no es nuevo. En los años 70, Hoffman-La Roche, en aquel entonces la primera empresa farmacéutica del mundo, ya había iniciado un programa de exploración marina en Australia, alrededor de la Gran Barrera del Coral. Solamente duró dos o tres años. Según José Fernández Souza-Faro, Director Ejecutivo de PharmaMar, una empresa española especializada en la bioprospección marina, el fracaso de Hoffman-La Roche se debió a las técnicas de análisis químico disponibles en aquel momento, que necesitaban «30 Kg. de cada invertebrado marino para poder aislar suficiente compuesto para elucidar su estructura química y tener suficiente para seguir trabajando» [18]. En 1986, cuando PharmaMar inició su investigación, la espectrometría de masas y la resonancia nuclear magnética se habían sofisticado tanto que permitían trabajar con solamente 1 o 3 Kg. de cada especie. Según el Instituto Australiano de Ciencias Marinas (Australian Institute of Marine Science, AIMS, otro de los principales bioprospectores marinos), actualmente sólo se necesitan dos gramos de material a fin de obtener extractos para su tamizado [19].

La bioprospección marina ya no es una tarea hercúlea. En 1998, en al menos 22 países había investigadores trabajando en la farmacología de las sustancias químicas marinas (excluyendo la investigación contra el cáncer)<sup>9</sup> [20]. Hasta la fecha se han descrito más de 10.000 metabolitos marinos. Una revisión de la literatura del año 2000 sobre sustancias naturales marinas describía 869 estructuras químicas descubiertas o sintetizadas de nuevo aquel año [17]. La tabla 1 muestra que los bioprospectores cubren todos los grupos de organismos marinos. El alto número de estructuras de las esponjas obedece al hecho de que estos organismos han dado más sustancias marinas naturales que ningún otro filum; debido, en parte, a su propensión a producir metabolitos bioactivos.

---

<sup>9</sup> En concreto, Australia, Bélgica, Bolivia, Brasil, Canadá, China, Francia, Alemania, La India, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Nueva Zelanda, Filipinas, Rusia, Eslovenia, España, Suiza, el Reino Unido, Uruguay y los Estados Unidos.

Por el contrario, el número de artículos sobre la química de los equinodermos<sup>10</sup> disminuye regularmente. Por otra parte, la contribución histórica de los briozoos como fuente de sustancias químicas marinas es mayor de lo que sugiere la tabla.

**Tabla 1. Número de estructuras químicas marinas descubiertas o refinadas en el año 2000 por tipo de organismos**

Grupo de organismos	Estructuras químicas
Microorganismos marinos	140
Clorofíceas	8
Feófitos	10
Rodofíceas	39
Esponjas	316
Celenterados	193
Briozoos	7
Moluscos	45
Tunicados (ascidias)	74
Equinodermos	24
Varios (crustáceos y otros)	13

Fuente: Faulkner, J. «Marine natural products», *Nat. Prod. Rep.*, 2002, 19: 1-48

La industria farmacéutica pone a esta gran diversidad manos a la obra. Se están investigando sustancias antibióticas, anticoagulantes, antifúngicas, antiinflamatorias, antihelmínticas, antiagregatorias, antiprotozoarias y antivíricas con acción sobre los sistemas cardiovascular, endocrino, inmune y nervioso [20]. Sin embargo, las sustancias marinas naturales han destacado en el área de la investigación sobre el cáncer [17]. Entre 1969 y 1995, se patentaron 63 sustancias marinas como principios antitumorales, que representaban la mitad de las moléculas patentadas para su uso farmacéutico [21].

Este énfasis en el cáncer se debe a tres razones principales:

- El Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos (US National Cancer Institute) financia este tipo de investigación;
- las citotoxinas producidas por los invertebrados marinos para defenderse de que les cubran otros organismos son principios antitumorales potenciales; y
- el mercado de los medicamentos contra el cáncer está valorado en unos 16 mil millones de dólares anuales, cifra en constante aumento.

<sup>10</sup> Los equinodermos incluyen las estrellas de mar, los pepinos de mar u holoturias, y los erizos de mar.



El resultado ha sido un notable progreso de la investigación marina contra el cáncer. En 1951 se descubrieron los arabinosil nucleósidos de la esponja *Tethya crypta* del Mar del Caribe. Éstos inspiraron el Ara-C, el primer agente tumoral de origen marino en ser comercializado. Hoy se han descrito más de 500 sustancias con una potencial actividad antitumoral [22]. De ellos, al menos 10 moléculas muy prometedoras se encuentran en estudios preclínicos, ocho en estudios clínicos y dos en el mercado. La Tabla 2 resume la información disponible sobre los dos principios antitumorales marinos comercializados y los ocho que se encuentran en estudios clínicos.

En resumen, como fuente de principios antitumorales los organismos marinos están a la altura de las plantas terrestres, la biotecnología y la síntesis química [22]. Por otra parte, los principios antitumorales ilustran las particularidades del desarrollo de medicamentos marinos y, por extensión, del desarrollo de productos marinos. Por tanto, a continuación se analiza más de cerca a los bioprospectores marinos, el impacto ambiental del desarrollo de medicamentos marinos y las tendencias de la industria.

### 3.2. Los bioprospectores marinos

Los invertebrados marinos son la principal fuente de moléculas bioactivas de los bioprospectores marinos. Aunque el tamaño de las muestras para el tamizado de la actividad química ha disminuido drásticamente, una vez se ha identificado un agente activo se necesitan cantidades mucho mayores al menos para establecer su farmacología y para los estudios preclínicos. Sin embargo, los invertebrados producen estas moléculas en cantidades minúsculas: una tonelada de *Bugula neritina* contiene solamente 0.1-1 g de briostatina 1 [22]; del mismo modo, se necesita una tonelada de *Ecteinascidia turbinata* para aislar 1g de ecteinascidina-743 (ET-743) [34]. Los ensayos clínicos en personas requieren el uso de mayores cantidades de principios activos: 5 g en el caso de ET-743 [23]. Los bioprospectores tienen que recolectar grandes cantidades de organismos, criarlos o sintetizar los principios activos, actividades todas ellas que requieren una importante inversión. A las incertidumbres inherentes al desarrollo de medicamentos a partir de sustancias naturales hay que añadir la alta toxicidad de los principios activos, la totalidad de cuyos efectos puede que no se haga evidente hasta las últimas fases de los ensayos en personas. Para enfrentarse a los riesgos que ello entraña, los bioprospectores tienen una estrategia doble: por una parte, solicitan patentes sobre cada aspecto de los principios activos que descubren; por la otra, establecen alianzas estratégicas con la industria farmacéutica.

Siguiendo la tradición de la industria farmacéutica, los bioprospectores marinos solicitan y obtienen patentes sobre los principios activos que descubren y para los que encuentran un uso industrial (ver el Cuadro 1). Estas patentes a menudo contienen la localización del sitio donde se obtuvo el invertebrado marino, a veces se incluye incluso la latitud y la longitud. En el caso de las sustancias prometedoras, los bioprospectores no presentan una solicitud de patente, sino más bien una batería en la que cada patente cubre nuevas variaciones del mismo principio activo<sup>11</sup>, nuevos usos terapéuticos, nuevos pasos o procesos de síntesis o nuevos derivados. Con estas patentes, los bioprospectores marinos protegen su investigación para mejorar la

---

<sup>11</sup> Por ejemplo, la Universidad del Estado de Arizona tiene la Patente US 4,560,774 que cubre de la briostatina 1 a la 3, y la patente US 4,611,066, que cubre de la 4 a la 8.

**Tabla 2: Principios antitumorales de origen marino comercializados o en ensayos clínicos en personas en febrero de 2002**

Molécula	Empresal/Primer titular de la patente y Patente EEUU	Otras instituciones	Clase de molécula	Organismos de origen	Lugar de origen	Disponible a través de	Estadio de desarrollo
Citarabina (derivada de la esponjotimidina)			Arabinosil-nucleósido	Tethya crypta (esponja)	Mar del Caribe	síntesis	Comercializado como Aracyline® (Pharmacia, US) y Cytabel® (Bellon)
Inmunocianina	Akzo, N.V. (Países Bajos)5,407.912		glicoproteína	Megathura crenulata(molusco)	California	Extracción	Comercializado como Immucotheil®, (Biosyn Arzneimittel)
Néovastat (AE-941)	Les Laboratories Aeterna Inc., (Québec) Canadá)5,618.925	Licenciado al Grupo Ferrer Internacional (España) y Medac GmbH (Alemania)	Extracto de cartilago	Squalus acanthias(hijas)	Cosmopolita	Extracción	Fase III de los ensayos clínicos
Escualamina	Magaining Pharmaceuticals Inc. (EEUU)5,874.597	The Children's Hospital of PennsylvaniaNIH, US	Esteroides	Squalus acanthias(hijas)	Cosmopolita	Síntesis química y extracción del hígado de la lija	Fase II de los ensayos clínicos
Briostatina1	CRI (1)4,560.774	Bristol-Myers Squibb (abandonada en 1999)	Macrólido(lactona)	Bugula neritina(bryozoo)	Florida y Golfo de California	Acuicultura marina(CalBioMarine Technologies)	Fase II de los ensayos clínicos
Ecteinasidina- 743	Patronato de la Universidad de Illinois 5,089, 273	Licencia para PharmaMar, que la desarrollara junto con Johnson & Johnson	Alcaloide	Ecteinasidina turbinata (ascidia), o sus endosimbiontes	Mares Caribe y Mediterráneo	La síntesis todavía no está disponible. Maricultura en Baleares, Túnez y Cádiz. Recolecciones en el Caribe	Fase II de los ensayos clínicos

Molécula	Empresa/Primer titular de la patente y Patente EEUU	Otras instituciones	Clase de molécula	Organismos de origen	Lugar de origen	Disponible a través de	Estado de desarrollo
Dolastalinas	CRI 4,414.205		Péptido	Dolabella auricularia (aplitia)	Océano Índico	Síntesis	Fase I de los ensayos clínicos. También se ensayan dos derivados sintéticos
Didemmina B	Patronato de la Universidad de Illinois (EEUU)4,493.796		Péptido	Trididemnum solidum (ascidia)	Mar Caribe	Recolección	En la fase II de los ensayos clínicos se reveló excesivamente tóxica
Aplidina	Patronato de la Universidad de Illinois (EEUU)5,294.603	Desarrollado por PharmaMar	Péptido	Aplidium albicans (ascidia)	Mar Mediterráneo	Síntesis	Fase I de los ensayos clínicos
Kahalalida F	PharmaMar (España)6,274.551		Péptido	Elysia rufescens (Molusco)	Hawaii	Síntesis	Fase I de los ensayos clínicos
KRN7000 (derivado de agelaspinas)	Kirin Beer Kabushiki Kaisha (Japón)5,849.716			Agelas mauritanus(Esp-orija)	Okinawa	Síntesis	Fase I de los ensayos clínicos
Discodermolida	HBOI (2)	Universidad de PittsburghInstituto Nacional del Cáncer/Novartis	Lactona polihidroxiada	Discodermia dissoluta (sponge)	Mar Caribe	Se está trabajando en tres métodos de síntesis.	Los estudios clínicos se interrumpieron por falta del compuesto

Fuente: Basado en Biard J, «Les antitumoraux d'origine marine : sources, développement et perspectives», Océanis, *in press*, JF Verbist (1998)  
«La mer contre le cancer», *Biofutur* 179, 38 :39, y otras fuentes.

(1)CRI: Instituto de Investigación sobre el Cáncer de la Universidad de Arizona (Cancer Research Institute);

(2)HBOI: Institución Oceanográfica Harbor Branch (Harbor Branch Oceanographic Institution) en Fort Pierce, Florida

La tabla incluye solamente la primera patente sobre cada una de las sustancias.

disponibilidad y el uso industrial de sus principios activos. El valor superior de su cartera de patentes les ayuda a fortalecer su posición para establecer alianzas con las compañías farmacéuticas, que suelen ser de mayor tamaño.

**Tabla 3: Instituciones bioprospectoras identificadas en el curso de esta investigación, algunos de los principios activos marinos que han patentado y el número de patentes que poseen**

Grupo	Principios activos marinos	Número de patentes de EEUU	Comentario
CRI de la Universidad de Arizona	Briostatinas, dolastatinas, neristatinas, dictiostatina, y cefalostatinas	23	Sector público
HBOI (Florida)	Ciclohexadienonas, discodermolidas, alcaloides indole, misakinolidas, peróxidos cíclicos, discorhabdinas, alcaloides antitumorales, ciclohexadienonas	60	Fundación privada con lazos estrechos con las universidades públicas
PharmaMar	Crambescidinas, kalahida F, sesbanimida, MT 332, ácidos epidioximanádicos A y B, micaperóxidos (la empresa afirma que ha solicitado patentes sobre 28 innovaciones)	6 (la empresa asevera que 222)	Empresa subsidiaria de Zeltia, un grupo químico español.
Universidad de Illinois	Ecteinascidinas, didemninas, spisulosinas	7	Sector público

Como se ve en la tabla 3, los bioprospectores con más éxito en el campo de los principios antitumorales marinos identificados en el transcurso de esta investigación son centros de investigación de EEUU, tanto públicos, como las Universidades de Illinois y Arizona, como privados, como la Institución Oceanográfica Harbor Branch de Florida (Harbor Branch Oceanographic Institution, HBOI) y la Institución Californiana Scripps de Oceanografía (Californian Scripps Institution of Oceanography, SIO). El trabajo de estas instituciones está financiado en parte por el Instituto Nacional del Cáncer, pero también obtienen fondos otorgando licencias sobre sus tecnologías a empresas privadas. Estas empresas cubren los costes del desarrollo de principios antitumorales los de los ensayos clínicos en personas inclusive a cambio de una posición privilegiada en su comercialización. Algunos de estos acuerdos han involucrado a gigantes farmacéuticos como Novartis (que obtuvo una licencia sobre

la discodermolida del HBOI) y Bristol-Myers Squib (que obtuvo una licencia sobre la briostatina 1). Otros implican a empresas especialistas que cargan con parte de los costes de desarrollo y se unen a los gigantes farmacéuticos para la comercialización. Es el caso de la Universidad de Illinois, que ha otorgado la licencia de al menos dos principios antitumorales marinos, la ET-743 y la aplidina, a la firma española PharmaMar (ver el Cuadro 4). A su vez, PharmaMar ha obtenido fondos de su matriz, Zeltia, para su desarrollo. Finalmente, después de una Fase II de ensayos en personas bastante satisfactoria, en 2001 PharmaMar anunció que había llegado a un acuerdo con Johnson y Johnson para comercializar la ET-743 en los EEUU y Japón. La empresa esperaba ingresar mil millones de dólares a partir de esta molécula [24].

### **3.3. El impacto ambiental del desarrollo de medicamentos marinos**

Para el sector farmacéutico, el principio activo marino ideal es el que se puede sintetizar en el laboratorio inmediatamente después de que se haya dilucidado su estructura. La industria sólo debería preocuparse del impacto ambiental de sus actividades de muestreo para el tamizado químico y el de la recolección de los especímenes necesarios para aislar y caracterizar el principio activo. La industria podría entonces obtener las crecientes cantidades de principio activo necesarias para los ensayos preclínicos, los ensayos clínicos en humanos, y, en su caso, para comercializarlo, libre de ataduras a los océanos. Otro motivo por el que la industria prefiere la síntesis es porque entonces puede obtener derivados con una acción más eficaz o con menores efectos secundarios.

Sin embargo, la mayoría de los principios activos marinos son muy complejos y difíciles (y caros) de sintetizar. Mientras, los ensayos preclínicos y los clínicos dependen de los invertebrados marinos. Algunas empresas siguen dependiendo de poblaciones silvestres para alimentar sus estudios. Otras han invertido en cultivar invertebrados marinos para asegurar y aumentar su abastecimiento. En general, el impacto ambiental del desarrollo de medicamentos marinos varía con la biología de la especie explotada y la concentración y complejidad de sus principios activos.

Como ya se ha visto, el impacto ambiental directo de la recolección de especies marinas para su tamizado químico es hoy mucho menor que hace 30 años. En cambio, la mayor eficiencia y velocidad de las tecnologías actuales de tamizado pueden ayudar a identificar más rápidamente un número mayor de especies interesantes. Por consiguiente, puede que se reemplace el impacto ambiental de un tamizado agresivo por el de la explotación de más especies.

Cuando la concentración de los principios activos es muy baja, puede que incluso los esfuerzos iniciales de recolección sean insostenibles. Un ejemplo es la dolastatina 10, que se aisló con rendimientos muy bajos (0.1-1 g por tonelada) de la aplisia *Dolabella auricularia* del Océano Índico. Se recolectaron cantidades tan grandes (1600 Kg.) que se criticó al proyecto como un ataque a la conservación de la biodiversidad [17]. Subsiguientemente la dolastatina 10 fue sintetizada y la molécula siguió su camino a través del proceso de evaluación clínica.

La ascidia *Ecteinascidia turbinata* contiene su principio activo, la ET-743, a las mismas concentraciones que *D. auricularia*. Sin embargo, *E. turbinata* es una especie de crecimiento rápido y, en principio, es posible obtener tres cosechas por año en las

lagunas de manglar del Caribe. Sin embargo, esto sólo es posible si los recolectores son cuidadosos y dejan las raíces de los mangles intactas, lo que no siempre ocurre [23].

La ET-743 también es un ejemplo de las posibilidades de la maricultura de invertebrados. Utilizando una tecnología desarrollada por CalBioMarine Technologies, PharmaMar ha cultivado *E. turbinata* en el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo. PharmaMar afirma que en el año 200 obtuvo 96 toneladas de *E. turbinata* de sus instalaciones de acuicultura y maricultura. CalBioMarine Technologies también ha cultivado con éxito *Bugula neritina*, el briozoo que produce la briostatina 1 [22].

Con todo, la maricultura no es una solución ideal, ni para el medio ambiente ni para la industria farmacéutica. Estas actividades acuícolas deberían ser precedidas por un estudio de impacto ambiental favorable, especialmente cuando la especie va a ser cultivada fuera de sus condiciones naturales o de su rango de distribución. Además, el éxito de las actividades acuícolas no necesariamente pone fin a la recolección en los ecosistemas naturales; al menos, PharmaMar no ha abandonado la recolección de *E. turbinata* en el Mar Caribe [25].

Para la industria, la maricultura es solamente una solución a medio plazo al problema de abastecimiento de principio activo: puede ayudar en el proceso de desarrollo del medicamento, pero no puede producir las cantidades de principio activo necesarias para la comercialización a gran escala. Para proveer al mercado estimado de 2.5 Kg. de ET-743 por año, PharmaMar debería cultivar ¡2.500 toneladas de *E. turbinata*! Por tanto, de forma paralela a sus proyectos de maricultura, la firma española ha desarrollado un proceso de síntesis para la ET-743 [18]. De hecho, algunos expertos piensan que la dependencia en la maricultura fue la mejor razón por la que Bristol-Myers Squibb abandonó su licencia exclusiva sobre la briostatina 1 [22].

### **3.4 Las comunidades costeras y la bioprospección**

Para identificar nuevos agentes activos, los bioprospectores marinos prefieren hacer un tamizado químico de los organismos a interesarse por el conocimiento de las comunidades costeras. Sin embargo, los bioprospectores valoran mucho el conocimiento local de la distribución de la biodiversidad; es más, su seguridad personal depende del conocimiento de las mareas y la capacidad de evitar el peligro de los pescadores locales [26].

Para recolectar invertebrados, los bioprospectores dependen de buceadores profesionales más que de las comunidades pesqueras. Durante muchos años, el Instituto Nacional del Cáncer ha contado con la Fundación para la Investigación de los Arrecifes Coralinos (Coral Reef Research Foundation). La razón principal es que las muestras se recolectan siguiendo unos protocolos y deben ser congeladas inmediatamente. Las comunidades pesqueras sólo pueden recolectar estos recursos si reciben formación, pero se han llegado a realizar muy pocos programas de formación de este tipo, quizás ninguno [26]. En cambio, los pesqueros industriales se hallan en condiciones mucho mejores para recolectar invertebrados marino, al precio de un impacto ambiental mucho mayor.

Cuando a las limitaciones anteriormente mencionadas se les suma la tendencia hacia la producción de los principios activos mediante maricultura o síntesis, el espacio que queda para la participación directa de las comunidades costeras en la pesca sostenible de organismos que produzcan principios activos parece bastante limitado. El primer caso real de la recolección a gran escala de un invertebrado marino ha sido el de la comercialización de un extracto parcialmente purificado de *Pseudopteroorgia elisabethae*, una gorgonia del Mar del Caribe, por la firma de cosméticos Estée Lauder. Este extracto contiene pseudopsterosinas, que son principios antiinflamatorios. Según John Faulkner de la Institución Oceanográfica Scripps de la Universidad de California, el año 2.000 se extrajeron más de 4,5 t de gorgonias. Las gorgonias, que crecen entre 13 y 23 m de profundidad, son arrancadas a mano en una franja de unos 96 Km. de longitud en la costa de las Bahamas. El buceo se limita hasta unos 18 m, de modo que los especímenes de aguas profundas actúan como un reservorio de población reproductiva. La gorgonia vuelve a crecer en un año o año y medio. Los investigadores creen que la recolección de *P. elisabethae* puede ser sostenible, si se gestiona con cuidado.

### **3.5. Tendencias de futuro**

La experiencia industrial en el desarrollo de principios antitumorales marinos muestra que (i) los océanos son una fuente valiosa de principios antitumorales; (ii) estos principios activos tienen propiedades farmacológicas y mecanismos de acción similares a las sustancias antitumorales usuales; y (iii) el principal obstáculo para su desarrollo radica en la dificultad de obtener los productos en cantidades suficientes para la producción industrial de los futuros medicamentos [22]. Los analistas esperan que dos tendencias emergentes puedan ayudar a superar estas barreras. En primer lugar, los métodos sintéticos mejoran constantemente, de modo que las moléculas complejas o, todavía mejor, análogos más simples, podrán sintetizarse a una escala industrial. En segundo lugar, cada vez es mayor la evidencia que indica que muchos de los principios activos presentes en invertebrados proceden, en realidad, de su dieta o de bacterias simbiotes o epibiontes.

De ser cierto esto último, en principio sería posible obtener los principios activos a partir del cultivo *in vitro* de o bien las células de los invertebrados con sus bacterias simbiotes, o bien de los epibiontes. Hasta hoy, los esfuerzos de cultivar líneas celulares de esponjas han fracasado ya que después de cierto número de divisiones se inactivan [23]. Las bacterias marinas son todavía más difíciles de cultivar. Por ello, los bioprospectores marinos han depositado sus últimas esperanzas en las técnicas de la genética molecular, que podrían permitir identificar los genes bacterianos involucrados en la vía metabólica que produce los principios activos y transferirlos a una bacteria conocida como *Escherichia coli*, que ya se utiliza industrialmente para producir, entre otras sustancias, insulina humana. Los avances en biotecnología marina ya han hecho aumentar el número de artículos científicos sobre los productos naturales obtenidos a partir de microorganismos marinos. Probablemente la producción de medicamentos marinos se desplaza lentamente de los océanos a los tubos de ensayo, a la par que las perspectivas de una participación de las comunidades costeras en la pesca sostenible de organismos productores de principios activos se desvanecen.

## 4. La acuicultura

Entre 1987 y 1997, la producción mundial de peces, moluscos y crustáceos cultivados (en general, peces) ha más que doblado su peso y valor, y lo mismo ha acontecido con su contribución al abastecimiento mundial de pescado<sup>12</sup> [9]. La acuicultura abarca un gran número de prácticas con diferentes historias e implicaciones para la biodiversidad acuática. En la acuicultura de bajos insumos externos (también denominada acuicultura extensiva), se protege a los animales cultivados de predadores y competidores; en la acuicultura semi-intensiva, se mejora su suministro de alimentos; en la acuicultura intensiva, se les provee con todos sus requisitos nutricionales, lo que permite generar altas densidades. La acuicultura utiliza más de 220 especies. La tabla 4 recoge la producción acuícola mundial en 1998.

Tabla 4: Producción acuícola total en 1998

Grupo de especies	Producción total en t	Valor total en millones de \$	Precio medio 1000US\$/t	Principal forma de cultivo
Peces de agua dulce	17355	19737	1.137	Extensiva e intensificándose
Moluscos	9143	8479	0.927	Extensiva
Plantas acuáticas	8568	5377	0.628	Extensiva
Peces diádromos	1909	5907	3.094	Intensiva
Crustáceos	1564	9234	5.904	Intensiva
Peces marinos	781	3396	4.348	Intensiva
Otros animales acuáticos	111	330	2.973	Varias

Fuente: FAO Estado Mundial de la pesca y la acuicultura 2000

La cría de carpa en los complejos sistemas de arrozales en China es quizás tan vieja como el propio cultivo del arroz; hace siglos que los agricultores que cultivan arroz en Kerala, India, gestionan un sistema de policultivo denominado *chemmeenketu* que se basa en la rotación entre el arroz y el camarón; hace ya 300 años que los japoneses aprendieron a favorecer el crecimiento de grandes algas marinas para incorporarlas a su dieta. Fruto de la inteligencia y la inventiva de los agricultores en la gestión de la biodiversidad, estos sistemas acuícolas de bajos insumos externos no compiten con otros usos del medio marino, sino que más bien los complementan puesto que ayudan a cerrar ciclos de nutrientes [27]. Desafortunadamente, algunas fuentes informan de que en China y otras partes de Asia muchas actividades acuícolas a pequeña escala

<sup>12</sup> Una gran parte de la información general sobre la acuicultura de este informe se ha extraído del excelente artículo de Naylor *et al.*



se están intensificando a medida que la tierra y el agua empiezan a escasear y a encarecerse [9].

Contrariamente a los sistemas extensivos, los sistemas acuícolas intensivos tienen una historia mucho más breve: son, de hecho, el resultado de la «Revolución Azul», es decir, la reproducción del modelo de producción de la Revolución Verde en la acuicultura.

Por tanto, y como ocurre también con sus equivalentes terrestres, los sistemas acuícolas intensivos exigen el uso y gestión de insumos, generan grandes cantidades de residuos y son más susceptibles a la expansión de patógenos.

La Revolución Azul incorporó a la acuicultura especies nuevas, de alto valor y a menudo carnívoras, como los crustáceos, el salmón y peces marinos. Con todo, también se dirigió a los sistemas extensivos, sobre todo mediante la introducción de la tilapia mejorada—el primer caso de mejora genética de una especie utilizada en acuicultura.

Como se ve en la tabla 4, la mayoría de la producción acuícola proviene de peces de agua dulce, moluscos y plantas acuáticas [31], que se crían en condiciones extensivas. Por lo que respecta al valor, los grupos más importantes son los peces de agua dulce, los crustáceos y los moluscos. En general, las especies carnívoras de la Revolución Azul son las que alcanzan los precios más altos. Sin embargo, sus costes de producción, de los que la mitad derivan de la alimentación, son muy superiores.

Los agricultores chinos probablemente empezaron a domesticar las carpas hace miles de años, al tiempo que domesticaban el arroz. La domesticación de la carpa es la excepción y no la norma en la acuicultura, que ha dependido de poblaciones de peces con una base estrecha que ha generado consanguinidad y una estructura genética degradada. La tilapia es un buen ejemplo.

Según Roger Pullin, que trabajó para el Centro Internacional sobre el Manejo de los Recursos Acuáticos Vivos (International Centre for Aquatic Living Resources Management, ICLARM)<sup>13</sup>, en 1962 se enviaron a Japón algunos especímenes de tilapia silvestre recolectados en Egipto. En 1965 algunos de sus descendientes se enviaron a Tailandia, donde formaron una línea que desde entonces se ha cultivado ampliamente. En 1972 unos pocos peces de esta línea se introdujeron en las Filipinas, que a partir de entonces cultivó sus descendientes [29].

A pesar de sus esfuerzos de selección, en 1989 los piscicultores filipinos se encontraron con que sus tilapias eran menos eficientes que nuevas poblaciones parentales recogidas del medio silvestre en Egipto. Para solucionar este problema, el ICLARM inició el proyecto para la mejora genética de la tilapia cultivada (Genetic Improvement of Farm Tilapia, GIFT) para desarrollar los recursos genéticos de la tilapia. El resultado del GIFT fue la «súper-tilapia», obtenida mediante el cruce de poblaciones silvestres de Egipto, Senegal, Ghana y Kenya [30].

---

<sup>13</sup> El nombre actual del ICLARM es WorldFish Center, pero en el texto se mantiene ICLARM

Aunque la selección moderna en la acuicultura es un fenómeno reciente y la mayoría de plantas y animales acuáticos cultivados son muy similares a sus formas silvestres, los programas de cría selectiva ya han rendido aumentos significativos y permanentes de entre el 5 y el 20% por generación en especies como las de salmón atlántico, pez gato y tilapia [31]. De hecho, las proyecciones optimistas sobre la futura contribución de la acuicultura a la seguridad alimentaria mundial dependen de aumentos de productividad derivados de la cría selectiva. Por consiguiente, el interés por los programas de cría selectiva crece en todo el mundo: en Asia y África se centran en el camarón, la tilapia, la carpa común y el *Labeo rohita*; en la región mediterránea, en peces marinos como la dorada y la lubina [32]. Como ha ocurrido con el proyecto GIFT, el éxito de este tipo de programas dependerá de su capacidad de acceder a la diversidad genética silvestre de las especies cultivadas (en el caso de las carpas, la diversidad genética de las balsas de los agricultores). Sin embargo, este acceso es problemático, puesto que la biodiversidad acuática, especialmente la de agua dulce, está amenazada por las actividades humanas, y ha sido erosionada por la propia acuicultura.

#### ***4.1. La base tambaleante de la acuicultura***

Todavía se está lejos de comprender la diversidad de los peces marinos, y no hay consenso sobre los factores que contribuyen a ella. En cambio, se acepta que las poblaciones de peces de agua dulce, que han permanecido aisladas durante largos periodos de tiempo, se han adaptado a su medio ambiente mediante combinaciones genéticas específicas. La diversidad de los peces de agua dulce se encuentra en esas combinaciones genéticas concretas.

Entre los factores que contribuyen a la erosión de la diversidad genética acuática destacan la pesca incluyendo la pesca hacia abajo de la red trófica, la destrucción de los hábitats, la contaminación, la introducción de especies exóticas y la repoblación con poblaciones exóticas. La mayor amenaza es la capacidad de alterar los ecosistemas de agua dulce mediante la construcción de presas, el trasvase de agua entre cuencas hidrográficas diferentes, la modificación del curso de los ríos, etc. Los peces de agua dulce son el más amenazado de los grupos de especies explotadas a gran escala. Su erosión es impresionante: más de 300 poblaciones de salmónidos autóctonos se encuentran en peligro de extinción en el Pacífico noroccidental y ni siquiera los Estados Unidos disponen de los recursos necesarios para conservarlas todas [33]; la introducción de la perca del Nilo en el Lago Victoria causó la pérdida de 200 a 300 especies de peces. Por desgracia, estos dos casos sólo son el inicio de una larga lista.

Las actividades acuícolas también han contribuido a la erosión de la diversidad genética acuática, en muchos niveles:

- Puesto que es imposible evitar el escape de algunos ejemplares al medio ambiente, la acuicultura de especies exóticas causa un impacto sobre la biodiversidad de los ecosistemas que la acogen. El caso de la tilapia es particularmente problemático. Introducida en más de 85 países, es una especie altamente carnívora que se puede expandir a expensas de especies indígenas menos agresivas. De hecho, ya ha causado la desaparición de un pez autóctono de Costa Rica, la guapeta [34].

- El escape a gran escala de poblaciones cultivadas a ecosistemas de agua dulce puede causar la introgresión del germoplasma cultivado en la estructura genética de las poblaciones silvestres. Unas estimas de 1995 indicaron que el 90% del salmón cultivado en el río Magagudavic de Canadá provenía de la acuicultura.
- En ocasiones, las poblaciones introducidas han traído consigo parásitos o virus que han afectado a la biodiversidad silvestre [9]. Muchas poblaciones autóctonas de salmón atlántico de Noruega se encuentran en peligro de extinción debido a un parásito introducido a través de poblaciones resistentes procedentes del Mar Báltico. Más recientemente, el virus de la mancha blanca que causó pérdidas catastróficas en las granjas camaroneras de toda Asia ha causado altas mortalidades en las granjas camaroneras de Texas y puede causar la mortalidad de crustáceos silvestres [9].
- La pesca de semilla de cría para la acuicultura puede tener consecuencias importantes para las pesquerías. Un ejemplo es la cría del chano en las Filipinas. El chano constituye solamente el 15 % de todas las larvas de peces recogidas en la costa por las redes de cerco; el 85% restante se descarta y se deja morir en la playa. En India y Bangladesh, por cada larva de camarón tigre gigante que se destina a las granjas camaroneras se descartan hasta 160 larvas de peces y crustáceos [9].
- La acuicultura también tiene un impacto directo sobre la diversidad acuática dado que contamina el agua e implica la destrucción de hábitats especialmente las granjas camaroneras en los manglares—y, de una forma indirecta, porque promueve el uso para pienso de especies de pescado de bajo valor, como ocurre en las pesquerías basura tailandesas.

## **4.2. Un gran desconocimiento**

Pese a que las referencias a nuevas especies cultivadas recogidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Pesca y la Alimentación, la FAO, van aumentando, no ocurre lo mismo con las líneas diferenciadas genéticamente, razas y variedades; hay una gran cantidad de información que no se da a conocer de forma correcta, lo que perjudica tanto a los esfuerzos de conservación como a los programas de cría selectiva.

## **4.3. Iniciativas**

La percepción de la erosión de la diversidad genética acuática ha suscitado esfuerzos para revertir estas tendencias y promover la conservación *in situ* de esta diversidad a través de una gran variedad de iniciativas, proyectos, normativas y políticas sobre el desarrollo de las áreas costeras, la introducción de especies exóticas, las repoblaciones, la conservación genética y los periodos de cuarentena. Lamentablemente estas normativas y políticas no siempre son adecuadas ni siempre se hacen cumplir, especialmente (pero ni mucho menos exclusivamente) en los países en vías desarrollo [35]. Mientras tanto, la industria, el sector público y los pueblos indígenas han puesto en funcionamiento programas para la conservación *ex situ* de los recursos genéticos acuáticos, mediante la construcción de bancos de germoplasma de esperma de peces criopreservados. Estos bancos de germoplasma se pueden utilizar para preservar la diversidad y como stock parental para programas de cría.

El World Fisheries Trust (WFT), una organización canadiense sin ánimo de lucro, ha ayudado a la Primera Nación Shuswap del Canadá a preservar la variabilidad genética

decreciente de varias especies y poblaciones de salmón del Pacífico de su territorio al suroeste de la Columbia Británica. En Brasil, el WFT participa en un banco de germoplasma que pretende recoger y utilizar material genético de especies migratorias indígenas. Los acuicultores brasileños están abandonando la cría de especies exóticas (como la carpa china y la tilapia) a favor de estas especies migratorias, cuyo precio es muy superior. En muchas de estas especies es cada vez más difícil de encontrar un stock parental silvestre [36].

Tras el éxito del proyecto GIFT, en 1993 el ICLARM estableció una Red Internacional sobre Genética en la Acuicultura (INGA), que apoya a sus estados miembros mediante el refuerzo de su capacidad de investigación, apoyando sus proyectos nacionales de cría y promoviendo el intercambio de germoplasma. En la actualidad 13 países asiáticos y africanos se han unido a esta iniciativa [37]. Otra herramienta del ICLARM es Fishbase (<http://www.fishbase.org>), que documenta la información disponible sobre la diversidad genética acuática y su uso en la acuicultura.

Las expectativas sobre los aumentos a largo plazo de la productividad derivados del uso de los recursos genéticos acuáticos también han conllevado su penetración por los derechos de propiedad intelectual, en un proceso que sigue las pautas marcadas por los recursos fitogenéticos para la agricultura. Como miembro del Grupo Consultivo sobre la Investigación Agrícola Internacional (Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR), el ICLARM ha adoptado la política sobre DPI del CGIAR. El CGIAR promueve la transferencia de sistemas de producción intensificados para beneficiar a los pobres. Su política sobre DPI es muy polémica. Por una parte, está diseñada para evitar que terceras partes obtengan DPI sobre los recursos genéticos recogidos y repartidos por los bancos de germoplasma. Por otra parte, permite las «patentes defensivas» de las tecnologías y productos que produce. Pero tanto si intentan asegurar que las innovaciones del CGIAR no sean ligeramente modificadas y patentadas por cualquiera, como si pretenden dar al grupo activos con que negociar la transferencia de tecnologías del sector privado, estas «patentes defensivas» legitiman que se patentes los recursos genéticos.

Con la aplicación de atajos biotecnológicos incluyendo la hibridación, la manipulación del sexo, la poliploidía y la ingeniería genética, más susceptibles de ser patentados, la tendencia hacia las patentes sobre recursos genéticos acuáticos, e incluso sobre nuevas razas, no hace más que acelerarse.

## 5. *Otras industrias*

Las industrias farmacéutica y acuícola no son los únicos prospectores de la biodiversidad marina. Aunque una descripción detallada de estas otras ramas industriales va más allá del ámbito de este informe, a continuación se da una introducción breve a algunos de ellos, organizada según los ecosistemas marinos que explotan.

El fitoplancton se cultiva industrialmente para producir biomasa bruta y suplementos alimentarios y para piensos de alto valor, como proteínas, ácido eicosapentaenóico y beta caroteno (que se obtienen respectivamente a partir de los géneros *Spirulina*, *Nannochloropsis* y *Dunaliella*). En algunos países en vías de desarrollo, la expansión

del cultivo del camarón ha originado el cultivo de microalgas para alimentar a las crías. El fitoplancton también se utiliza para la restauración ambiental. Junto a sus usos actuales, el fitoplancton tiene un gran potencial como fuente de genes y de sustancias, que ya ha atraído a la industria farmacéutica. En 1998, el Departamento de Biotecnología de la Universidad de Agricultura y Tecnología de Tokio afirmó que las líneas o cepas de su colección de fitoplancton podían producir un abanico de sustancias, desde reguladores del crecimiento vegetal (que podrían interesar a la industria agrogénica) a nuevas moléculas antivirales y antibióticas (de gran interés para la industria farmacéutica) y filtros de rayos ultravioletas (posiblemente útiles para la industria cosmética). Según Tadashi Matsunaga, la mayoría de las muestras de esta colección se aislaron en las costas de varias regiones de Asia y Micronesia [38].

Los microorganismos de las chimeneas de las profundidades marinas, las bacterias que digieren los esqueletos de las ballenas en el fondo del Océano Ártico y las bacterias que florecen en lagunas hipersalinas comparten la capacidad de sobrevivir en condiciones que, para la mayoría de los organismos conocidos, y ciertamente para los seres humanos, son extremas. Por consiguiente, a estos organismos se les denomina «extremófilos». Una rama de la industria biotecnológica se ha especializado en identificar microorganismos extremófilos, clonar su material genético y producir sus enzimas<sup>14</sup> en bacterias de laboratorio. De este modo estos enzimas se pueden utilizar en procesos industriales a altas temperaturas o bajo altas presiones, según el organismo del que procedan. También se pueden modificar genéticamente para adecuarse todavía mejor a un proceso determinado. Diversa, Novo Nordisk, Genencor, Amgem y Recombinant BioCatalysis son algunas de las empresas que desarrollan enzimas a partir de extremófilos.

Como último ejemplo, otra línea de investigación importante busca moléculas antiincrustaciones en los mismos invertebrados sésiles en los que la industria farmacéutica busca a principios antitumorales. Unas moléculas antiincrustaciones no tóxicas de origen marino podrían hacer ahorrar a la industria naviera más de 1.500 millones de dólares anuales [39].

## ***6. El Marco jurídico internacional del control de la biodiversidad marina.***

En el ámbito de la comunidad internacional, el control de la biodiversidad marina se ha abordado principalmente mediante tres instrumentos, inscritos en el derecho internacional. Se trata de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Acuerdo sobre los Aspectos de la Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio.

---

<sup>14</sup> Un enzima es una proteína que cataliza reacciones químicas en el metabolismo de un organismo.

## **6.1. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR)**

La CONVEMAR, negociada entre 1973 y 1982 y vigente desde noviembre de 1994, es la convención internacional que establece un orden jurídico para los mares y océanos del planeta. En lo que se refiere al control de la diversidad biológica, la relevancia de la CONVEMAR radica en los tres puntos siguientes:

- estipula los derechos y obligaciones de los Estados ribereños con respecto a las áreas marinas que los rodean, además de los derechos y obligaciones de otros Estados con respecto a aquellas aguas;
- fija las condiciones de realización de investigaciones científicas marinas, y
- obliga a los países a otorgar acceso a los «excedentes».

La CONVEMAR reconoce a los Estados ribereños una total soberanía sobre su mar territorial, es decir, sobre la banda de mar adyacente a sus costas, que no puede extenderse más de 12 millas náuticas (CONVEMAR, art. 2). Asimismo, la CONVEMAR define la Zona Económica Exclusiva (ZEE), una banda de mar adyacente a la costa de los países, que no puede extenderse más de 200 millas náuticas y en la que el Estado ribereño ostenta «derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos» (CONVEMAR art. 56). Más allá de las ZEE de los países ribereños se sitúa el alta mar, sobre la que todos los países ostentan los mismos derechos de acceso. Así, la CONVEMAR garantiza a los países ribereños derechos sobre el mar y los organismos que lo habitan y al mismo tiempo delimita su alcance. Posteriormente, el CDB expandiría el concepto de la soberanía para dar cabida en él a la biodiversidad y a los recursos genéticos del mar territorial y de las ZEE.

En cuanto a la investigación marina, la CONVEMAR establece ciertos deberes. La convención reconoce a los Estados ribereños el derecho exclusivo de regular, autorizar y realizar actividades de investigación científica marina en su mar territorial, al igual que actúan en su territorio terrestre (CONVEMAR, art. 245). Dentro de las ZEE estos derechos se ven restringidos por el deber de los países ribereños, en circunstancias normales, de permitir que agentes extranjeros realicen investigaciones marinas en sus ZEE (CONVEMAR, art. 246). Dichos agentes extranjeros deben acatar una serie de obligaciones que comprenden las de informar sobre sus actividades de investigación, de aceptar la participación del Estado ribereño en los proyectos de investigación y de dar acceso al Estado ribereño a todos los datos y muestras relacionadas con el proyecto de investigación marina (CONVEMAR, art. 249). Estas disposiciones, que obligan a toda empresa que desee celebrar acuerdos de bioprospección a informar a los países ribereños de sus propósitos, constituyen un primer paso fundamental hacia el concepto de «consentimiento fundamentado previo», acuñado en el CDB.

La CONVEMAR impone a los Estados ribereños la obligación de determinar su capacidad de capturar los recursos vivos de su ZEE y de dar acceso a otros Estados al excedente de la captura permisible (CONVEMAR, art. 62).

## **6.2. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)**

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB o el Convenio) surgió a raíz de toda una serie de preocupaciones comunes y conflictos de intereses entre los que destacaban:

- la convicción cada vez más extendida de que la diversidad biológica constituye un bien mundial de inmenso valor para las generaciones actuales y las venideras;
- las amenazas sin precedentes que pendían sobre especies y ecosistemas;
- el desarrollo de la biotecnología, particularmente de la ingeniería genética, en su papel de nuevo motor de crecimiento industrial en el Norte;
- el aumento espectacular de las patentes sobre «invenciones» llevadas a cabo en países desarrollados, pero que se basaban en recursos genéticos y conocimientos asociados de países en desarrollo;
- las presiones que con cada vez más insistencia se ejercían sobre los países en desarrollo para que acepten este tipo de DPI, y
- el régimen de libre acceso a la biodiversidad, tal como esta «se encuentra en la naturaleza», que prevalecía previamente al Convenio y que impidió a los países en desarrollo:
  - \* proteger a sus pueblos de la apropiación de su biodiversidad y conocimientos asociados;
  - \* evitar la privatización de dicha diversidad mediante la denegación del acceso a la misma, y
  - \* participar en los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad originaria de sus territorios.

El CDB debe contemplarse como el fruto de un compromiso sobre las preocupaciones comunes y los conflictos de intereses arriba citados. Resultado de la labor del Comité Negociador Intergubernamental, el CDB fue adoptado el 22 de mayo de 1991 en Nairobi y fue presentado para su firma en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, celebrada en 1992 en Río de Janeiro. El CDB entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, una vez hubo sido ratificado por 30 países, pasando a formar parte del derecho internacional. En marzo de 2002, 168 países habían firmado el Convenio y 154 lo habían ratificado.

El Convenio (ver Cuadro 2) constituye un acuerdo marco en el que se establecen objetivos y las políticas necesarias para alcanzarlos. La Conferencia de las Partes (CdP) es el órgano responsable de la posterior aplicación del CDB por la vía de la celebración de reuniones ordinarias y reuniones extraordinarias sobre temas específicos y de la promoción de los protocolos.

Los objetivos del CBD, recogidos en su artículo 1, resumen muy bien el compromiso subyacente al Convenio:

«Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre

## Cuadro 2 La CDB en esencia

Las primeras disposiciones operativas del CDB (artículo 6 a 14) recogen las obligaciones de los Estados partes del Convenio (partes) con respecto a la conservación y al desarrollo sostenible de su biodiversidad. Entre estas obligaciones figuran el desarrollo de estrategias nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad; la identificación de los componentes de la biodiversidad, su seguimiento y registro en bases de datos; la aplicación de mecanismos de conservación *in situ*; la aplicación de mecanismos de conservación *ex situ*, preferiblemente en los países de origen; la promoción de la utilización sostenible de la biodiversidad, incluyendo su utilización consuetudinaria; el estímulo de la conservación de la biodiversidad y de su utilización sostenible; el fomento de la investigación y la formación; la promoción de la educación y de la sensibilización de la sociedad; la realización de evaluaciones de impacto medioambiental, y la reducción al mínimo de los efectos adversos para el medioambiente de sus proyectos, programas y políticas.

En esta primera parte del Convenio, los derechos de las comunidades indígenas y locales se hallan implícitos en las disposiciones del apartado j del artículo 8, que reza como sigue:

### Artículo 8. Conservación *in situ*

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

j) Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente;

Además, el apartado c del artículo 10 estipula que «Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, adoptará medidas económica y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica».

Las obligaciones que se desprenden de estas primeras cláusulas operativas deberían mejorar la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad los primeros dos objetivos del Convenio en la práctica. En efecto, estas disposiciones suponen la base, a partir de la cual deben alcanzarse los objetivos restantes del Convenio, es decir, la promoción del acceso a los recursos genéticos y tecnologías, que se abordan en los artículos 15-19.

otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.» (CBD, art. 1).



El Convenio impone a los países la obligación de establecer mecanismos de acceso a sus recursos genéticos y a su biodiversidad. Dicho acceso se supedita al Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) del país de origen de los recursos y debe redundar en un reparto justo y equitativo de los beneficios. Las condiciones de acceso y de reparto de beneficios se estipulan en un contrato entre la industria y el Estado. En este sentido, el apartado j del artículo 8 no va más allá de la mera recomendación de la participación de «comunidades indígenas y locales» en dichos contratos, que deberá regirse según las legislaciones nacionales.

Las disposiciones relativas al acceso a los recursos genéticos se complementan con otras disposiciones que regulan la transferencia de las tecnologías desarrolladas. En este punto, el texto del CDB promueve y no tanto impide la adopción de sistemas de DPI ligados a la biodiversidad. Aun así, el Convenio comprende una cláusula en la que se exige que los países cooperen para velar por que los DPI «apoyen y no se opongan a los objetivos del presente Convenio». Este intento de conseguir que el CDB prevaleciera sobre DPI privados disgustó a los EE UU de tal forma que motivó, entre otros factores, la negativa de dicho país a ratificarlo [40].

El Convenio exige asimismo que las partes intercambien información sobre la conservación de la biodiversidad y la utilización sostenible de todas las fuentes públicamente disponibles, incluyendo información sobre comunidades indígenas y locales, y que cooperen en los ámbitos científico y técnico de manera que los países desarrollados fomenten la capacidad de los países en desarrollo. Concretamente, el Convenio alienta la «participación efectiva en las actividades de investigación sobre biotecnología» de los países que aportan materiales genéticos para tales investigaciones y hace hincapié en la necesidad de compartir los beneficios derivados de las biotecnologías con dichos países, teniendo en cuenta los efectos adversos que los organismos modificados vivos, producto de la biotecnología, puedan tener en la biodiversidad.

En la última parte del texto del CDB (artículos 33-42) se regula el funcionamiento del Convenio y se establece un mecanismo de financiación, sometido a la supervisión de la Conferencia de las Partes, para ayudar a los países a sufragar los costos incrementales correspondientes a la aplicación de las medidas derivadas del cumplimiento del CDB. También se aborda la interrelación del CDB con otros convenios internacionales, incluyendo su coherencia con la CONVEMAR, y se constituyen la Conferencia de las Partes, la Secretaría y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico, compuesto por representantes de los gobiernos con competencia en el campo de especialización pertinente. Finalmente, se regulan los informes, la solución de controversias, las enmiendas al Convenio y la adhesión a él.

El CDB distingue tres tipos de derechos sobre los recursos genéticos y tecnologías y por primera vez establece que los Estados ostentan un derecho soberano sobre su propia diversidad biológica y los recursos genéticos que ésta contiene (CDB, art. 3). Al

**Tabla 5: La distribución de los beneficios derivados del uso de sistemas de conocimiento tradicional en el sector de plantas herbáceas**

Nombre de la planta y uso	Origen	Precio EE UU	Precio en el país de origen	Valor exportado
Azadirachta indica (Neem) Pesticida	India, Sudeste Asiático, África	524 USD	Precio en fábrica: 0,40 USD/kg por aceite filtrado, no refinado; hasta 69 USD por aceite de calidad medicinal.	87,99% (productor indio del aceite: 0,08-13%)
Centella asiatica (Gotu Kola), Pennywort. Estrés, depresión.	India, Asia	437 USD	Precio de herboristería al por mayor: 0,75 USD – 1,25 USD (en hojas, Los Baños, Filipinas)	> 99% (Herbalist, a menudo cultivador: 0,23%)
Harpagophytum procumbens Harpago. Artritis	Namibia, Sudáfrica, Botswana	702 USD	Precio de recolector: 0,16 – 0,66 USD (namibia) Precio de exportación: 2,30 – 3,28 USD (Namibia)	99,21% (recolector: 0,06%)
Lingustizom porteri (Osha)	EE UU, americanos nativos	1.384 USD	Precio de contrato a agricultores indígenas: 0,44 USD (secado, Montana, EE UU)	> 99,9% (recolectado por personas que no son los recolectores)
Piper methysiticum (Kaya) Brebaje ritual	Pacífico	253 – 2.486 USD	Precio de mercado local: 5,95-6,62 USD (raíces, Apia)	97,5 – 99,75%

Tabla 5

Nombre de la planta y uso	Origen	Precio EE UU	Precio en el país de origen	Valor exportado
Prunus africana (Pygeum) Trastornos del tracto urinario	África Subsahariana, esp. Camerun	991 USD	Precio de recolector: 0,17-0,35 USD por corteza (35-72 USD por kg de extracto, Camerun)	94-96,5%
Syzygium jambolanum (Jambul) Diabetes	Sur Asiático, Sudeste Asiático, China	641 USD	Precio en finca: 0,0125-0,25 USD (en fruta, Filipinas) USD. Precio en el mercado: 0,35-0,50 USD (Los Baños)	> 99,5% (agricultor: = 0,05%)
Tabebuia impetiginosa (Pau d'Arco) Digestivo	Centroamérica, Sudamérica, esp. Paraguay y Brasil	1108 USD	Precio en el mercado: 20 USD (corteza, Asunción, EE UU, 0,20USD/10 g.)	> 95%
Uncaria tomentosa (Uña de gato) Varias indicaciones	Sudamérica, esp. Perú	1164 USD	Precio de recolector: 0,24-0,35 (en planta, selva peruana). Precio peruano al por menor: 14,87 – 20,30 USD (Lima, bolsas de 20 mg x 50)	

\* por kilogramo de agente activo de muestras a la venta en Seattle, julio de 1999, USD.

\*\*\* por kilogramo de material vegetal, USD

Fuente: De GAIA/GRAIN: «Biodiversity for Sale: Dismantling the Hype about Benefit Sharings». En: *Global Trade and Biodiversity in Conflict*, 4, 2000.

mismo tiempo, el Convenio admite la protección de las tecnologías y de los productos derivados de la utilización (industrial) de dichos recursos genéticos mediante DPI (CDB, art. 16).

Por ello, los Estados partes del CDB deben atenerse al principio de soberanía nacional y a la protección mediante DPI. Por otra parte, el CDB reconoce los derechos de las «comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica» (CDB, apartado j del art. 8).

Con todo, en el texto del CDB, los derechos de estas «comunidades indígenas y locales» no están reconocidos de forma explícita. Es más, su observancia se supedita a las legislaciones nacionales, de manera que a las partes no se les impone un grado determinado de reconocimiento de estos derechos, a menos que el Convenio adopte un protocolo o una interpretación consensuada de las obligaciones de las partes en esta materia.

El Convenio parte del estrecho vínculo que establece entre la conservación de la diversidad biológica y su utilización sostenible. De todas las interpretaciones de las que puede ser objeto el término «utilización sostenible», el Convenio opta por la de carácter más acusadamente tecnológico y biotecnológico. Esto es así debido a que el Convenio pivota simultáneamente sobre el deseo de los países en desarrollo de obtener compensaciones por el enriquecimiento de la industria a costa de sus recursos genéticos y sobre el interés de los países desarrollados en asegurarse el acceso a dichos recursos genéticos. Ha sido desde estas premisas que la agenda de la CBD ha privilegiado los posibles flujos de capital y transferencias de tecnología derivados del desarrollo de un mercado de recursos genéticos, originarios de países en desarrollo. En resumidas cuentas, al tiempo que redacta disposiciones de aplicación, el CDB insta a los países a que creen mecanismos de acceso transparentes, fiables, sencillos y favorables para la actividad de los bioprospectores. A la vez, también se pide a los países que involucren a las comunidades indígenas y locales en sus legislaciones nacionales de acceso. A fin de facilitar la participación de estos colectivos, el CBD anima a los países a organizar cursos de formación para ellos sobre la negociación de acuerdos y sobre taxonomía<sup>15</sup>.

Lo más deplorable es que los derechos de las comunidades indígenas y locales se sitúen al mismo nivel que los DPI, pese a que el CBD nació con el propósito original de hacer justicia para con estos grupos, víctimas de una biopiratería desenfrenada.

Numerosos pueblos indígenas, comunidades locales y quienes los apoyan confían en que el artículo 8(j) dé pie al establecimiento de un catálogo definido de derechos de los pueblos indígenas y de las comunidades locales, centrados en sus necesidades. Dichos derechos garantizarían a estos colectivos su papel de guardianes de la conservación y del desarrollo sostenible de sus STCE. Asimismo, estos derechos brindarían a estos pueblos y comunidades la oportunidad de participar en los

---

<sup>15</sup> Ver, por ejemplo, las recomendaciones adoptadas por el Grupo de Trabajo Abierto ad hoc sobre el acceso y la distribución de beneficios (UNEP/CDB/CdP/6/31 octubre 2001). Pese al apartado c del artículo 10, los STCE se perciben más bien como instrumentos de negociación al establecer los acuerdos de acceso y reparto de beneficios con la industria, y no como objetos de la conservación que deberían desarrollarse por sí mismos.

Cuadro 3.

**Artículo 27 del Acuerdo ADPIC: La cuestión de la materia patentable**

Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 2 y 3, las patentes podrán obtenerse por todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, entrañen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 4 del artículo 65, en el párrafo 8 del artículo 70 y en el párrafo 3 del presente artículo, las patentes se podrán obtener y los derechos de patente se podrán gozar sin discriminación por el lugar de la invención, el campo de la tecnología o el hecho de que los productos sean importados o producidos en el país.

Los Miembros podrán excluir de la patentabilidad las invenciones cuya explotación comercial en su territorio deba impedirse necesariamente para proteger el orden público o la moralidad, inclusive para proteger la salud o la vida de las personas o de los animales o para preservar los vegetales, o para evitar daños graves al medio ambiente, siempre que esa exclusión no se haga meramente porque la explotación esté prohibida por su legislación.

Los Miembros podrán excluir asimismo de la patentabilidad: (a) los métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de personas o animales; y (b) las plantas y los animales excepto los microorganismos, y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos.

Sin embargo, los Miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquéllas y éste. Las disposiciones del presente apartado serán objeto de examen cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo sobre la OMC.

beneficios derivados de su buena disposición a compartir sus conocimientos. Es de lamentar que, a fin de adecuarse a la organización interna de los ADPIC (cuestión que se abordará más adelante), el CDB esté tomando como referencia la labor que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) está llevando a cabo con el propósito de ubicar los STCE bajo el paraguas de los DPI. Ello es así, pese a que el mandato de la OMPI propugna la promoción de los sistemas de DPI, primera fuerza motriz de la biopiratería<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Ver la Recomendación 2/6 sobre la evaluación de la eficacia de instrumentos subnacionales, nacionales e internacionales y, especialmente, del instrumento de la propiedad intelectual, que pueden tener implicaciones para la protección del conocimiento, innovaciones y prácticas de comunidades indígenas y locales, en el Informe del grupo de trabajo especial de composición abierta del periodo entre sesiones sobre la aplicación del Artículo 8(j) y disposiciones conexas del Convenio de la Diversidad Biológica sobre el Trabajo de su Segunda Reunión (UNEP/CDB/CdP/6/7).

Si estas tendencias quedan sin contrarrestar, las comunidades indígenas y locales podrían verse en una situación en la que el CDB les reporte beneficios irrisorios, en comparación con las ganancias que otros actores externos obtengan como consecuencia de la utilización de la biodiversidad local (como se ilustra en la tabla 5), y en la que estén muy lejos de controlar sus recursos y sistemas de conocimiento y de gozar del mejor nivel de vida al que podrían acceder gracias a la conservación y al desarrollo sostenible de la biodiversidad cultural y de los STCE que ésta sustenta.

### ***6.3. El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC)***

El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) entró en vigor el 1 de enero de 1995 tras las negociaciones de la Ronda de Uruguay del Acuerdo General de Comercio y Aranceles (GATT)<sup>17</sup>.

Éstas son algunas de sus características principales:

- ***Establecimiento de estándares mínimos.***

El Acuerdo ADPIC impone a los países miembros de la OMC unas normas mínimas de protección con respecto a derechos de autor, marcas comerciales, indicaciones geográficas, diseños industriales, patentes, esquemas de trazado de circuitos integrados e información no divulgada.

- ***Trato equitativo para todos los inventores y los exportadores.***

Las cláusulas sobre el Trato Nacional obligan a los miembros de la OMC a conceder un trato a los nacionales de los demás países miembros no menos favorable al que otorgarían a sus nacionales; las disposiciones sobre el trato a la nación más favorecida exigen a los países miembros que concedan a los exportadores de los demás países miembros un trato no menos privilegiado al que otorgarían a los exportadores del país que más favorecen desde un punto de vista comercial.

- ***Periodos de transición.***

En cuanto a su aplicación, el Acuerdo ADPIC preveía, para los países desarrollados, un periodo de un año desde la fecha de entrada en vigor del Acuerdo sobre la OMC; para los países en desarrollo, un periodo de transición de cinco años (hasta el 1 de enero de 2000), y, finalmente, para los países menos avanzados, un periodo de 10 años (hasta el 1 de enero de 2005).

- ***Resolución de disputas y represalias.***

Los países infractores de las disposiciones del Acuerdo ADPIC pueden ser denunciados y, como resultas del mecanismo de resolución de disputas de la OMC, ser el objeto de medidas de represalia en cualquier segmento de su actividad comercial.

---

<sup>17</sup> Este análisis se nutre en parte de la evaluación del Acuerdo ADPIC efectuada por Acción Internacional de Recursos Genéticos (cuyas siglas inglesas son GRAIN) en (1997) *The International Context of the Sui Generis Rights Debate in Signposts to Sui Generis Rights: resource materials from the international seminar on sui generis rights co-organized by the Thai Network on Community Rights and Biodiversity (BIOTHAI) and GRAIN, Bangkok, 1-6 December 1997, pp. 9-27.*

· **Obligaciones relativas a patentes.**

En virtud del artículo 27 del Acuerdo ADPIC (ver cuadro 3), los países están obligados a conceder patentes para cualquier producto o tecnología, en todos los campos tecnológicos. Las únicas excepciones son:

- las invenciones cuyo empleo contraviene el orden público y la moralidad;
- los métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos, y
- las plantas y los animales, aunque los Estados deben otorgar protección a todas las obtenciones vegetales mediante un sistema *sui generis* eficaz.

La incorporación de los DPI en la Ronda de Uruguay obedeció a la presión ejercida por la industria sobre los gobiernos de los países en desarrollo a través de sus organizaciones comerciales clave: a través del Comité Internacional de la Propiedad (CIP) de los EE UU, de la Federación Japonesa de Organizaciones Económicas y de la Unión de Confederaciones de Empleados Industriales de Europa [41]. En efecto, los sectores industriales aducían que la inestabilidad de los DIP en los países en desarrollo les suponía una barrera al comercio, costándoles 200.000 millones de dólares al año en concepto de los derechos de patentes que no logran cobrar [31]. De hecho, el mundo industrializado ostenta el 97% de todas las patentes, la mayoría de las cuales están en poder de grandes empresas. Individuos residentes en países industrializados acaparan más del 80% de las patentes concedidas en los países en desarrollo [43].

Además, el Acuerdo ADPIC se pensó con la intención de universalizar los DPI a todas las tecnologías, particularmente a aquellas previamente excluidas del ámbito de los derechos monopolísticos a nivel nacional, y que comprenden productos farmacéuticos, alimentos y seres vivos [42] (ver cuadro 1). Por ejemplo, España empezó a conceder patentes de moléculas farmacéuticas únicamente en 1992.

Las excepciones a la patentabilidad previstas en el artículo 27 coinciden con las contempladas en la Convención Europea de Patentes (CEP), a la que la mayoría de los Estados miembros de la UE, junto con otros países europeos, pertenecía cuando se negoció el Acuerdo ADPIC. Los países en desarrollo supieron aprovechar así la actitud renuente de la UE en cuanto a la patentabilidad de variedades de plantas y animales.

La exclusión de plantas, animales y procesos esencialmente biológicos debía ser objeto de revisión cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo ADPIC, esto es, un año antes de la conclusión del plazo fijado para que los países en desarrollo aplicasen el Acuerdo y seis años antes de la conclusión del plazo correspondiente a los países menos avanzados. Inaugurado en 1999, el proceso de revisión todavía no ha terminado.

El apartado b del párrafo 3 del artículo 27 (en adelante apartado 27.3(b)) y su posible enmienda suscitaron un intenso debate en torno al deber atribuido a los miembros de la OMC de «otorgar protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz *sui generis* o mediante una combinación de aquéllas y éste». Los países desarrollados pugnaron a favor de consolidar los privilegios de la industria. La UE, Japón y los EE UU pretendían que el nuevo redactado del apartado en cuestión impusiera a todos los países el reconocimiento de los Derechos de Obtentor, una forma especial de DPI que protege variedades de plantas con arreglo a las normas de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). El

sistema de la UPOV se rige por los criterios de uniformidad, carácter distintivo y estabilidad y sirve a los intereses de la agricultura industrial. Indudablemente, los EE UU se proponían o bien integrar el sistema UPOV en el apartado 27.3(b) a fin de asegurarse un instrumento de protección de variedades de plantas o, de no conseguirlo, desechar de plano todo el apartado y sus restricciones a las patentes de formas de vida. Por su parte, la UE se preparó muy bien de cara a la revisión. Había conseguido adoptar una de sus legislaciones más polémicas: la Directiva del Parlamento y del Consejo relativa a la protección jurídica de las invenciones biológicas, que dio luz verde a las patentes de animales, plantas, sus partes y sus genes (incluyendo las partes y los genes humanos). La UE se mostraba dispuesta de seguir la senda marcada por los EE UU.

Por contra las ONG, cuyo trabajo está relacionado con la agricultura a pequeña escala y la seguridad alimentaria, adoptaron una postura radicalmente distinta. Algunas de ellas vieron en la cláusula *sui generis* el canal por el cual proteger los derechos de los agricultores a guardar y cultivar semillas. En cambio, otras expresaron su temor a que todo sistema *sui generis* amparado por el Acuerdo ADPIC acabara favoreciendo la asignación de derechos de propiedad sobre la biodiversidad de las plantas y, por ende, su privatización. Todas las ONG unieron su voz para exigir una revisión exhaustiva del apartado 27.3(b) del Acuerdo ADPIC, ya fuera con vistas a proteger los derechos de los agricultores o con vistas a prohibir las patentes de vida. En el transcurso del proceso de revisión, varios grupos y gobiernos destacaron los logros que el CDB había entrañado para los países en desarrollo. Teniendo en mente las contradicciones existentes entre el Acuerdo ADPIC y el CDB y arrojando luz sobre ellas, numerosos grupos se propusieron influir en la revisión del apartado 27.3(b) del Acuerdo ADPIC, fijada para 1999, y en la de todo el Acuerdo, fijada para 2000. Seguramente, el análisis más completo de aquella situación fue el plasmado en un informe elaborado por GAIA/GRAIN en 1998 y que se resume en la Tabla 5.

En los primeros días de 1999, la revisión del apartado 27.3(b) del Acuerdo ADPIC ocupaba un lugar muy prominente en la agenda internacional. Los diversos países iniciaron este proceso con propuestas muy distintas. Algunos gobiernos (los de Jamaica, Sri Lanka, Tanzania, Uganda, Zambia y del grupo LDC) se mostraron partidarios de que, al igual que el CDB, el Acuerdo ADPIC prescribiera la obligatoriedad del requisito del consentimiento fundamentado previo del país de origen como condición previa a la concesión de toda patente.

Otros gobiernos (los de Kenia y Venezuela) abogaron por la protección del conocimiento indígena y de los derechos de los agricultores. Por su parte, los gobiernos de los países LDC deseaban que las excepciones a la patentabilidad abarcaran todas las plantas y animales que se encuentran en la naturaleza, así como sus partes y los procesos microbiológicos (como proponía la Comunidad para el Desarrollo de África del Sur, SADC). El grupo africano no cedió ni un ápice en su exigencia de que el Acuerdo prohibiera explícitamente las patentes de plantas, animales, microorganismos, sus partes y procesos naturales, con lo que dichas patentes pasarían a ser ilegales desde el punto de vista del derecho internacional [44].

Las pretensiones de los países en desarrollo no podrían haber sido más inaceptables a los ojos de los países desarrollados. Aun así, los países en desarrollo se mostraron firmes en sus posturas, con una firmeza que se extendió a otros ámbitos de la OMC y que se traduciría en el fracaso de la Reunión Ministerial del Milenio, organizada por



**Tabla 6: El conflicto entre el Acuerdo ADPIC y el CDB**

El CDB sostiene	El Acuerdo ADPIC sostiene	El conflicto
Las naciones-Estado tienen derechos públicos soberanos sobre sus recursos biológicos.	Los recursos biológicos deberían ser objeto de derechos de propiedad intelectual. En el interés nacional, es aconsejable restringir las patentes obligatorias.	La soberanía nacional implica que los países tienen derecho a prohibir DPI sobre formas de vida (recursos biológicos). El Acuerdo ADPIC pasa por alto este derecho al exigir la existencia de DPI sobre microorganismos, procesos no biológicos y microbiológicos, así como protección mediante patentes y/o un sistema sui generis de las variedades de plantas.
Los beneficios derivados del uso o la explotación de recursos biológicos deben compartirse equitativamente.	Deben concederse patentes en todos los campos tecnológicos. Por ello, la utilización o la explotación de los recursos biológicos deben protegerse con DPI. No existen mecanismos para que el titular de la patente, de un determinado país, y el donante del material que ha hecho posible la invención, de otro país, puedan compartir los beneficios.	El CDB brinda a los países en desarrollo una base legal para que exijan parte de los beneficios. El Acuerdo ADPIC deniega esta autoridad legal.
Los beneficios derivados del uso o la explotación del conocimiento tradicional, de innovaciones y de prácticas relevantes para el uso de la biodiversidad deben compartirse equitativamente.	Deben concederse patentes en todos los campos tecnológicos. Por ello, la utilización o la explotación de los recursos biológicos deben protegerse con DPI. No existen mecanismos para que el titular de la patente, de un determinado país, y el donante del material que ha hecho posible la invención, de otro país, puedan compartir los beneficios.	El CDB brinda a los países en desarrollo una base legal para que exijan parte de los beneficios. El Acuerdo ADPIC deniega esta autoridad legal.
El acceso a los recursos biológicos exige el consentimiento fundamentado previo del país de origen. También exige la «aprobación y la participación» de las comunidades locales.	No contempla el requisito del consentimiento fundamentado previo para el acceso a recursos biológicos que posteriormente quedarán protegidos con DPI.	El CDB brinda ahora a los Estados la autoridad legal para rebajar la incidencia de la biopiratería mediante la exigencia del consentimiento fundamentado previo. El Acuerdo ADPIC ignora dicha autoridad y, desde esta posición, promueve la biopiratería.
El Estado debe promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en interés común de la humanidad y teniendo en cuenta todos los derechos sobre los recursos biológicos.	La salvaguarda de la salud pública y de la nutrición, así como del interés público en general, estarán sujetos al interés privado de los detentores de DPI según se plasma en las disposiciones del Acuerdo ADPIC.	El CDB sitúa el interés y los bienes públicos por encima de la propiedad privada y los intereses creados. El Acuerdo ADPIC hace exactamente lo contrario.

Fuente: GAIA/GRAIN (1998) TRIPS ó CDB. Conflictos entre Comercio Global y Biodiversidad N° 1, Abril de 1998.

la OMC en Seattle en 1999 y que finalizó sin ningún acuerdo sobre el apartado 27.3(b). En consecuencia, al expirar el plazo de aplicación del Acuerdo ADPIC, el 1 de enero de 2000, únicamente el 30% de los países en desarrollo miembros de la OMC había aplicado el apartado 27.3(b) [44]. La conmoción de Seattle hizo que la OMC no insistiera demasiado en la revisión del polémico apartado, ni tampoco en la de todo el Acuerdo ADPIC, fijada para 2000. Los ADPIC volvieron a la actualidad internacional cuando la industria farmacéutica presionó al gobierno de EE UU con el propósito de impedir que Sudáfrica importara fármacos antirretrovirales producidos en la India y en Brasil y exentos de derechos de patente, puesto que ninguno de estos dos países permite la patentabilidad de los productos farmacéuticos. El tema del acceso a fármacos económicos fue el más candente de los temas relacionados con los ADPIC tratados en la Reunión Ministerial de la OMC celebrada en Doha, en noviembre de 2001. En dicha reunión se resolvió prolongar el debate en torno al apartado 27.3(b) [45].

#### ***6.4. Más allá del Acuerdo ADPIC: los Acuerdos «ADPIC-plus»***

Mientras que ONG internacionales y nacionales, así como agencias gubernamentales, estaban absortas en la discusión del CBD y del Acuerdo ADPIC de la OMC, los EE UU, la UE y Japón se apresuraban a suscribir acuerdos bilaterales de comercio, inversiones, cooperación, ciencia y tecnología en los que incluían disposiciones relativas a DPI y que, al no contemplar los requisitos previstos en el Acuerdo ADPIC, se ha convenido en llamar «ADPIC-plus» [46]. Al fin y al cabo, el Acuerdo ADPIC era un acuerdo de mínimos para evitar barreras no arancelarias al comercio. Entre los acuerdos «ADPIC-plus» destacan el Acuerdo de Cotonou suscrito entre la UE y los países ACP (África, Caribe y Pacífico), que impone a los países ACP la obligación de conceder patentes a las invenciones biotecnológicas, y el Área de Libre Comercio de las Américas, cuyo proceso actual de negociación está marcado por la determinación estadounidense de proscribir del texto final toda exclusión a la patentabilidad de plantas y animales. Por su parte, GRAIN y la Red del Sureste Asiático para la Alimentación, la Ecología y la Cultura (cuyas siglas inglesas son SANFEC) han denunciado estos acuerdos aludiendo su carácter antidemocrático, ya que en su negociación tan sólo participan algunos ministros. Según las citadas organizaciones, los acuerdos «ADPIC-plus» incitan a los gobiernos a tomar decisiones políticas que deberían contar con el visto bueno de los parlamentos; prevén mecanismos de resolución de disputas, previamente acordados y ostensiblemente menos transparentes que los manejados en el seno de la OMC, y dan carta blanca a los países desarrollados para que puedan imponer condiciones draconianas a los países en desarrollo a espaldas de sus opiniones públicas [46].

### ***7. Las implicaciones de la CONVEMAR, el Acuerdo ADPIC y el CBD para los países ribereños en desarrollo.***

La CONVEMAR y el CDB entraron en vigor en la primera mitad de los noventa. En cambio, como ya se ha visto arriba, hacia junio de 2001 sólo un 30% de los países en desarrollo había aplicado las cláusulas del Acuerdo ADPIC relacionadas con la biodiversidad. Así, en contraposición con los efectos de la CONVEMAR y el CDB, que ya se han dejado sentir, los efectos de los TRIPS se sitúan todavía en el campo de la

especulación analítica. Por otra parte, ni el Acuerdo ADPIC, ni el CDB son documentos estáticos: la revisión del apartado 27.3(b) no ha concluido todavía y el CDB evoluciona por la vía de directrices y protocolos voluntarios. Así, los Estados gozan todavía de un cierto margen de maniobra para plasmar en sus legislaciones nacionales los intereses de sus pueblos con respecto a la biodiversidad.

### **7.1. La regulación nacional del acceso y del reparto de los beneficios**

Desde que el CDB entró en vigor, numerosos países y organizaciones internacionales han procurado asegurarse su participación en los beneficios derivados de la explotación de sus recursos genéticos mediante, por ejemplo, el establecimiento de políticas y legislaciones gubernamentales (o regionales), la firma de contratos entre usuarios y suministradores, la redacción de códigos prácticos y compromisos voluntarios<sup>18</sup>. La Comunidad Andina, la Comunidad ASEAN (a iniciativa de Filipinas), la Organización para la Unión Africana, India y Brasil son los países y las organizaciones supranacionales que han regulado el acceso y el reparto de beneficios<sup>19</sup>.

A pesar de que cada uno tiene sus características propias, los regímenes actuales de acceso y reparto de beneficios tienen varios rasgos en común. Por ejemplo, todos comparten el requisito del consentimiento fundamentado previo según el cual la parte que desea obtener acceso debe informar por adelantado al país de origen de recursos genéticos sobre los objetivos, los costes económicos y el impacto medioambiental de su proyecto, de una forma que sea fácilmente comprensible para las comunidades indígenas o locales afectadas, en caso de que las haya. El Borrador de Bonn sobre Directrices de Acceso a Recursos Genéticos y el Reparto Justo y Equitativo de los Beneficios Derivados de su Empleo, que se inscribe en el CDB, alienta a los países a informar a las comunidades indígenas y locales sobre sus decisiones ligadas a la concesión de acceso, a consultarlas sobre este tema y a tener en cuenta su opinión. El carácter vinculante de estas medidas depende de las legislaciones nacionales.

Una vez obtenido el CIP, el acceso se concede con arreglo a condiciones mutuamente acordadas que rigen el propio acceso y el reparto de beneficios. Este último, que puede variar de país a país y de un contrato a otro, suele contemplar medidas financieras y no financieras. Las primeras comprenden pagos iniciales, empleo de nacionales, hitos y, si los recursos genéticos y los conocimientos asociados a los que se ha accedido llegan a comercializarse, un reparto de los derechos de patente.

Las medidas no financieras van del establecimiento de laboratorios a la formación de científicos nacionales del país en cuyo territorio se lleva a cabo la investigación. En este apartado, los Estados pueden negociar condiciones preferentes de acceso a la tecnología que incorpora los recursos genéticos que aportan. En realidad, las disposiciones de la CONVEMAR sobre los derechos de los países ribereños a la investigación científica realizada en sus ZEE (ver más arriba) son mucho más sólidas

---

<sup>18</sup> Para un análisis breve y claro de los instrumentos que existen para regular el acceso y el reparto justo y equitativo, consultar Seiler A. y Duffield G. (2002): «Regulating Access and Benefit Sharing, Biotechnology and Development». En: Monitor, 49, 2002. Disponible en <http://www.biotech-monitor.nl/4902.htm>.

<sup>19</sup> En la página **web** <http://www.grain.org/brl/abs-brl-en.cfm> puede consultarse una compilación de esta legislación sobre el acceso.

que las disposiciones analizadas del CBD. En cuanto a las condiciones mutuamente acordadas de acceso, algunos países distinguen claramente entre los objetivos académicos y los objetivos comerciales de los proyectos. No obstante, como ilustra la investigación realizada sobre agentes marinos antitumorales, los límites entre la investigación pública y la privada pueden resultar sumamente imprecisos.

El CBD ha dado pie a toda una sucesión de Acuerdos de Transferencia de Material (ATM), que son ya un elemento rutinario en el intercambio de recursos genéticos. Los ATM constituyen contratos en los que se especifican las condiciones de acceso y utilización de una muestra biológica suministrada por el país de origen y la posibilidad o imposibilidad de obtener DPI a partir de dicha muestra. Así, el intercambio de germoplasma de carpa y tilapia que se lleva a cabo dentro de la INGA, se regula mediante un ATM [37].

Los países no están obligados a conceder acceso a sus recursos genéticos. Valga el ejemplo de Australia, país que ha barrado el acceso a sus riquísimas aguas a todo investigador extranjero [17]. De ahí que las empresas interesadas en acceder a los recursos genéticos australianos y en desarrollar agentes activos a partir de la Gran Barrera de Arrecifes (o del resto de los ecosistemas de arrecifes de coral del país) no tengan otra alternativa que contactar con instituciones nacionales como el ya mencionado AIMS.

## ***7.2. Las implicaciones del CDB para bioprospectores y oficinas de patentes***

En este apartado se reflejan las opiniones sobre la entrada en vigor de la CDB de cuatro de los equipos más reputados de bioprospectores y expertos en la investigación sobre agentes marinos antitumorales, identificados y contactados en el transcurso de la presente investigación. En conjunto, los bioprospectores consideran, algunos de ellos no sin cierta amargura, que el acceso a la biodiversidad marina, en particular a los invertebrados marinos, está cada vez más lleno de obstáculos. John Faulkner incluso llega a preguntarse si el acusado aumento del número de informes sobre investigaciones de microorganismos marinos tiene algo que ver con las restricciones que se observan en el acceso. Uno de los expertos entrevistados aludió a un caso de corrupción al más alto nivel gubernamental como un obstáculo al acceso a la biodiversidad. El CDB no es la única fuerza impulsora de los acuerdos de acceso y reparto de beneficios que los bioprospectores suscriben con países en desarrollo con el propósito de acceder a la diversidad biológica marina. El Instituto Nacional del Cáncer (cuyas siglas inglesas son NCI) de EE UU es el organismo público que dedica más fondos a la investigación sobre agentes antitumorales. En este terreno, ya con anterioridad a la entrada en vigor del CDB no firmado por los EE UU, su actividad se regía por una política respetuosa con los derechos de los países de origen. En efecto, el NCI no permite iniciar el proceso de ensayos de agentes activos sin documentación que pruebe la existencia de acuerdos de acceso y reparto de beneficios<sup>20</sup>.

Según declara el personal científico de PharmaMar, las mismas oficinas de patentes están exigiendo pruebas documentales de acuerdos de acceso y reparto de beneficios antes de proceder a patentar recursos genéticos. Esta actitud de las oficinas, que exigen algo reiteradamente reclamado por los gobiernos de países en desarrollo en la revisión

<sup>20</sup> Declaraciones personales del Responsable de Biodiversidad de PharmaMar, junio 2002.

Cuadro 4.  
**Acceso y reparto de los beneficios: Pescanova y PharmaMar**

PharmaMar es una ambiciosa empresa de bioprospección, con oficinas en Madrid y Boston. Está a punto de lanzar al mercado un compuesto anticancerígeno, el ET-743. Asimismo, también maneja muchos otros agentes antitumorales, cuyos resultados se prevén muy prometedores y que se encuentran en diferentes estadios del proceso de I+D. Sólo con las ventas del ET-743, PharmaMar cuenta con embolsarse 1.000 millones de dólares.

PharmaMar fue fundada por José Fernández Souza-Faro, presidente de Zeltia (la empresa madre de PharmaMar) en 1986 [18]. A su vez, Zeltia fue fundada por José Fernández López, empresario gallego, quien también es el fundador de Pescanova, empresa que en la actualidad posee la mayor flota pesquera privada del mundo. Pescanova y Zeltia cerraron un acuerdo en virtud del cual en cada buque de Pescanova viaja un bioquímico. Sus funciones consisten en examinar y recoger los organismos que, atrapados en las redes, acaban en las cubiertas de los buques. En julio de 2000, este sistema ya llevaba 10 años en vigor y en él se habían invertido 53 millones de dólares [47].

No obstante, al ser entrevistado, el personal de PharmaMar se resiste a hablar sobre la conexión de su empresa con Pescanova. Además, insiste en que, pese a la utilidad de la labor que los científicos realizan a bordo de los pesqueros, la empresa se está concentrando en la recogida de organismos en asociación con organizaciones nacionales de todo el mundo, incluyendo África, Asia y los EE UU. Submarinistas recogen para PharmaMar organismos lanzándose desde los buques de los socios de la empresa en zonas poco pobladas (a fin de evitar contaminación y, seguramente, complicaciones de acceso y reparto justo y equitativo). El personal de PharmaMar mantiene que su empresa sigue muy de cerca la evolución del CDB y, en especial, del Borrador de Directrices de Bonn, y que próximamente hará público un comunicado sobre su política con respecto al acceso y al reparto justo y equitativo. Entonces, ¿por qué el personal de PharmaMar es tan reacio a aclarar la relación de la empresa con Pescanova?

del apartado 27.3(b) del Acuerdo ADPIC y por grupos de trabajo del CBD, obedece más que nada a la intención de eliminar la incertidumbre que se desprende de la ubicación de los recursos genéticos en más de un país.

### ***7.3. Las premisas de justicia y equidad en la práctica***

El compromiso del CBD sobre la concesión de acceso a cambio del reparto justo y equitativo de los beneficios derivados ha revertido en el surgimiento de un mercado completamente nuevo en el que los países en desarrollo, ricos en biodiversidad, compiten para atraer el interés, el dinero y la tecnología de empresas de países desarrollados. El empuje de este mercado se ve más acelerado en virtud de un «número relativamente pequeño de personas muy motivadas que han encontrado en el reparto

de beneficios y en el acceso a los recursos genéticos su principal vocación»: los agentes del biocomercio.

Desde las negociaciones del CBD, el comercio biológico ha hecho manar chorros de tinta. Con todo, cuando GAIA y GRAIN investigaron los beneficios que realmente recaen en las comunidades locales, observaron que hasta la fecha son muy pocas las pruebas que confirmen las ganancias supuestamente obtenidas por el Sur, en general, o por las comunidades locales y pueblos indígenas, en particular [17].

De hecho, la información relativa a lo que los países (y comunidades indígenas y locales) obtienen gracias a los acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo que han suscrito escasea. Se trata de información sensible desde un punto de vista comercial que los agentes del biocomercio sólo se aventuran a desvelar de forma muy sesgada, fuera de todo contexto. Este secretismo instiga el clima de competitividad que reina entre los países ricos en biodiversidad sobre todo entre aquéllos que comparten algunas o muchas especies, únicamente evitable mediante un planteamiento conjunto frente a las negociaciones de acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo. Por otra parte, hay que contar con que el cobro de una parte de los derechos de patente depende, en última instancia, de si la tecnología (patentada) logra introducirse en el mercado. Sin embargo, la realidad nos sugiere que las negociaciones de los acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo no siempre se rigen por los criterios de «justicia y equidad».

Valgan el ejemplo los acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo negociados por Diversa, empresa estadounidense especializada en el acceso a enzimas bacteriales, en su patente y desarrollo. El acuerdo que Diversa tiene firmado con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) le abre las puertas a la biodiversidad microbiológica del país centroamericano a cambio de equipamiento científico valorado en 5.000 USD, formación técnica en recolección y catalogación de muestras, 50 USD por muestra recogida y derechos de patente proporcionales a las ventas netas de productos desarrollados a partir de los materiales recogidos. La cuantía de los derechos de patente suele oscilar entre el 0,5%, en el caso de fármacos, y el 0,3% que se da en otros productos.

En contraste, es de dominio público que el acuerdo suscrito por Diversa con el Parque Nacional de Yellowstone para acceder a reservas de bacteria extremofila, denunciado ante los tribunales por una coalición de ONG estadounidenses, preveía el pago del 10% de los derechos de patente a cambio de la transferencia de los recursos genéticos: los beneficios obtenidos por EE UU superaron en 20 veces a los de México [48].

No existen fundamentos para suponer que los acuerdos de prospección biológica marina sean más justos y equitativos que sus equivalentes terrestres; la realidad nos hace sospechar más bien lo contrario. En este sentido, el caso de Australia es paradigmático. Como ya se ha mencionado más arriba, Australia, un país desarrollado, ha barrado a científicos extranjeros el acceso a sus aguas a fin de fomentar su propia capacidad biotecnológica. En esta línea, el AIMS ha constituido el Marine Bioproducts Group, que se propone descubrir nuevas moléculas marinas de uso comercial en diversos ámbitos industriales. El propio AIMS es, junto con ICI Australia, titular de la patente de una pantalla solar fabricada con organismos procedentes de arrecifes (la Patente EE UU 5.637.718). Para poder beneficiarse de los

recursos biológicos de Australia, el AIMS ha firmado un acuerdo de reparto de beneficios derivados de la biotecnología con el Estado de Queensland. No obstante, las únicas limitaciones que dicho acuerdo impone al acceso del AIMS a la biodiversidad australiana son de orden medioambiental, y no menoscaban la estabilidad que el instituto científico necesita con vistas a procurarse socios industriales, que no tienen por qué ser nacionales.

Según fuentes del AIMS, los beneficios no financieros previstos en el acuerdo incluyen la documentación de la biodiversidad autóctona a fin de mejorar la gestión de I+D; emprender actividades de capacitación en este mismo ámbito; impulsar la propiedad intelectual de los nuevos descubrimientos, y desarrollar una industria biotecnológica sostenible basada en los recursos. A su vez, los beneficios financieros comprenden la transferencia del 1,5% de las ganancias netas del AIMS como resultado de las actividades de I+D realizadas en muestras biológicas originarias de Queensland y no del 1,5% de las ganancias netas generadas por las muestras en cuestión. Estas disposiciones son muy ambiguas y sus implicaciones pueden variar considerablemente en función de cómo el AIMS patente sus tecnologías. En suma, la rica y desarrollada región de Queensland ha perdido el control de su biodiversidad marina en favor del AIMS, que puede explorarla a cambio de una miseria<sup>21</sup>.

Quizá uno de los efectos más sorprendentes de la entrada en vigor de la CDB haya sido la irrupción de nuevos parámetros éticos en las políticas de conservación de los países desarrollados. Tradicionalmente, la conservación de las áreas protegidas recaía en el sector público y se financiaba con fondos estatales. De la noche a la mañana, las áreas protegidas han adquirido valor comercial, a menudo percibido por sus gestores como una fuente adicional de financiación de su propia actividad científica. Por este motivo algunos gestores han suscrito acuerdos de acceso y reparto de beneficios con el sector privado y, subsiguientemente, han arrebatado a la sociedad los derechos sobre los recursos. En numerosos casos, la frontera entre vender acceso para conservar y conservar para vender acceso se difumina.

#### ***7.4. El Acuerdo ADPIC, el CDB y el control estatal sobre la biodiversidad***

Si bien parece razonable afirmar que los acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo irán mejorando con la experiencia, con la progresiva aplicación de sus principios rectores y con la obtención de derechos de patente derivados de las tecnologías desarrolladas, lo cierto es que las presiones que se ejercen sobre los países en desarrollo de cara a la patentabilidad de sus recursos genéticos son poderosas e inmediatas. El CDB obliga a cada Estado miembro a reconocer y respetar los DPI sobre tecnologías e invenciones derivadas de sus recursos genéticos, siempre y cuando se haya tramitado el consentimiento fundamentado previo correspondiente y las condiciones de reparto de los beneficios hayan sido mutuamente acordadas (incluso en el caso de que sea otro Estado miembro quien haya garantizado este acceso). De esta suerte, y sin que se admitan excepciones, los países tienen que reconocer los DPI sobre tecnologías e invenciones derivadas de recursos genéticos ubicados bajo su soberanía.

---

<sup>21</sup> En la página web <http://www.aims.gov.au/pages/about/corporate/bsa-aims-qldgov.html>. puede seguirse una presentación del Acuerdo de Reparto de Beneficios derivados de la Biotecnología suscrito entre AIMS y el Estado de Queensland.

En virtud del Acuerdo ADPIC, los países deben aceptar DPI sobre toda clase de productos y tecnologías, comprendiendo los microorganismos. Mientras que el apartado 27.3(b) no sea revisado, todavía pueden excluir plantas y animales de la patentabilidad. Con todo, la oposición internacional a estas excepciones es cada vez más fuerte y no hay que olvidar el incremento de las patentes a nivel internacional y los acuerdos bilaterales, subregionales y regionales de tipo «ADPIC-plus» en el empeño de imponer a los países en desarrollo la propiedad privada de sus recursos genéticos, independientemente de si otorgan acceso a los mismos o no. De reconocer esta propiedad privada, los países, así como sus comunidades indígenas y locales, verán muy restringido su margen de maniobra para conservar y desarrollar sosteniblemente su biodiversidad.

Si quieren evitar esta enajenación de la biodiversidad, al menos de la ubicada en sus territorios, los países en desarrollo deben reaccionar con firmeza y, entre otras posibles actuaciones:

Aprovechar el margen de maniobra que la interpretación de los ADPIC todavía admite, con vistas a establecer regímenes de DPI en los que la definición de ‘descubrimiento’ excluya de la patentabilidad las sustancias ya existentes en la naturaleza, las plantas y los animales; contemple requisitos estrictos de innovación incompatibles con descubrimientos orales previos en cualquier parte del mundo, y no fomente reivindicaciones abusivas de la autoría de invenciones [49]. No obstante, no existen garantías de que esta medida pueda parar el embate de los países desarrollados, empeñados en universalizar sus estándares.

Establecer regímenes que protejan los derechos de pueblos indígenas y comunidades locales a acceder, conservar y desarrollar sosteniblemente la biodiversidad. Estos derechos deben definirse como derechos *a priori*, de modo que prevalezcan sobre los de cualquier otro usuario, un planteamiento diametralmente opuesto al predominante en las negociaciones del CDB. En cuanto al amparo de los derechos de pueblos indígenas y comunidades locales por la OMC, organización cuya actividad gira en torno al comercio, existen opiniones encontradas. Aunque la OMC presenta la ventaja de poder aplicar sanciones, gracias a su sistema de represalias cruzadas, sus mecanismos de resolución de disputas y arbitraje no son demasiado democráticos y podrían utilizarse para tachar las medidas de protección de pueblos indígenas y comunidades locales de barreras al comercio. El acuerdo ADPIC entraña, además, un problema añadido: trata sobre derechos de propiedad y, como de todos es sabido, la propiedad puede enajenarse a través de su compra o venta. Por todo ello, los derechos de los pueblos indígenas y de las comunidades locales deberían formalizarse fuera del contexto del Acuerdo ADPIC, por encima y más allá de la jurisdicción de la OMC, del mismo modo que se formalizaron los derechos humanos, que nunca se podrán calificar de barrera al comercio.

Adherirse a la posición del Grupo Africano ante la revisión del apartado 27.3(b) del Acuerdo ADPIC. Dicho grupo sostiene que el nuevo redactado del artículo debería precisar la exclusión de la patentabilidad de plantas, animales, microorganismos, sus partes y procesos naturales. Quizá algunos países en desarrollo temen que dicha exclusión cercene las expectativas que abrigan con respecto a acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo. En este punto conviene aclarar que la prohibición de patentes de vida no equivale a ignorar la necesidad urgente de estimular la investigación científica sobre los recursos genéticos. En este sentido, muchos científicos



se preguntan si, en lugar de impulsar la investigación, el boom de patentes de sesgo biotecnológico no ha hecho sino sofocarla. Por ejemplo, el sistema de patentes se manifiesta inadecuado en el caso de la investigación marina sobre sustancias anticancerígenas, puesto que la fase de I+D resulta mucho más prolongada que el periodo de protección garantizado por la patente [22].

## **8. Las implicaciones del Acuerdo ADPIC y del CDB para las comunidades costeras.**

### **8.1. El Acuerdo ADPIC, los pueblos indígenas y las comunidades costeras locales**

Explícitamente, el Acuerdo ADPIC no hace referencia a los pueblos indígenas o a las comunidades locales. Implícitamente, los ignora y favorece la apropiación de su biodiversidad y conocimientos asociados. Así, la legislación estadounidense, al contrario de lo que ocurre con otras, no contempla la invalidez del elemento de «innovación» cuando una invención ha sido anteriormente difundida fuera de los EE UU mediante canales no escritos, por ejemplo, su utilización y venta públicos [49].

Una vez los países en desarrollo y los países menos avanzados hayan instaurado sus sistemas de DPI, las empresas estadounidenses se apresurarán a presionarlos para que reconozcan las patentes que ya han obtenido en su país. De hecho, los acuerdos del tipo «ADPIC-plus» ya recogen el reconocimiento de patentes estadounidenses en países socios.

Se observa también una tendencia hacia la creación de oficinas supranacionales de patentes. En la actualidad son los gobiernos nacionales los que suelen conceder o denegar DPI. No obstante, la UE está ultimando una Patente Europea que tendrá vigencia en todos sus Estados miembros. No se sabe hacia dónde nos llevarán estos pasos; pero, aun así, la integración de las autoridades patentadoras va camino de favorecer los intereses de empresas multinacionales por encima de los intereses de comunidades indígenas y locales, cuya capacidad de influencia es mucho menor.

La creciente visibilidad del debate en torno a la propiedad de la diversidad biológica y la atención que los medios de comunicación han dedicado a las contradicciones existentes entre el CDB y el Acuerdo ADPIC han contribuido a la apertura del sistema consolidado de DPI de cara a los sistemas de conocimiento indígena y local. A este movimiento obedece la formación del Comité Intergubernamental sobre la Propiedad Privada de los Recursos Genéticos, el Conocimiento Tradicional y el Folclore de la OMPI. Dicho Comité Intergubernamental se ocupa de cuestiones ligadas a la propiedad intelectual con relación al acceso a los recursos genéticos y al reparto de beneficios. Así, pretende regular la protección del conocimiento tradicional, asociado o no a dichos recursos, y de las manifestaciones del folclore [50]. Para ello, se propone incorporar los STCE a los regímenes de DPI y someterlos a su lógica. Se trataría de unos nuevos sistemas «blandos» de DPI que, tras su inserción en el Acuerdo ADPIC, pondrían punto final a las contradicciones entre dicho acuerdo y el CDB. No obstante, existe el peligro de que, en este contexto, los STCE se definan desde la perspectiva marcada por los DPI en detrimento de su origen y necesidades intrínsecas.

Es más, la incorporación de los STCE al Acuerdo ADPIC puede trasladar a los primeros las presunciones de los regímenes industriales de DPI que el monopolio sobre el conocimiento promueve el bien común y que este monopolio se puede comprar y vender en sociedades dependientes de la utilización directa de la biodiversidad, en las que el conocimiento está muy extendido y los intercambios son fundamentales para la supervivencia.

## **8.2. El CBD desde la perspectiva de pueblos indígenas y comunidades costeras**

El CBD supedita la definición y la protección de los derechos de las comunidades indígenas y locales a las legislaciones nacionales. Como ya se ha observado, la labor actual del CBD (a) enfatiza la participación de las comunidades indígenas y locales en las negociaciones de acceso y reparto justo y equitativo, dejando de lado su papel en la conservación de la biodiversidad; y (b) atribuye a la OMPI la autoridad necesaria para definir los derechos de las comunidades indígenas y locales, en lugar de prever su definición en un contexto aparte de los DPI.

La definición de los derechos de las comunidades indígenas y locales dentro del borrador de los DPI puede esconder una trampa: la limitación de estos derechos al conocimiento que estos colectivos tienen sobre usos particulares de especies específicas. Además, circunscribe el conocimiento sobre la biodiversidad al conocimiento de las especies por separado.

Si se quiere que las comunidades indígenas y locales no pierdan el control de la biodiversidad de la que dependen como resultado de la biodiversidad cultural y de sus STCE asociados, resulta imprescindible proteger sus derechos. Este planteamiento adquiere todavía más relevancia en el caso de comunidades indígenas y costeras que no explotan invertebrados, principal objeto de la bioprospección, pero que dependen de los ecosistemas que sostienen a estas especies.

Lo mismo puede afirmarse con respecto a las Primeras Naciones en cuyos territorios se produce la freza de salmones, posteriormente cultivados en explotaciones acuícolas. Afortunadamente, la contribución de los pueblos indígenas y de las comunidades que habitan en cuencas marinas o fluviales a los sistemas tradicionales de conservación de la biodiversidad goza de un reconocimiento cada vez mayor. Por ello, sus derechos a continuar protegiendo la biodiversidad que los sostiene deberían quedar amparados por el CBD.

Dichos derechos deberían tener un carácter *a priori*, ser colectivos e inajenables. Su aplicación debería proteger el control de las comunidades sobre la biodiversidad de la que dependen y promover su desarrollo. Mucho se ha escrito sobre la forma que estos sistemas de derechos deberían adoptar y sobre su integración en un marco regulador internacional que tenga por objeto el control sobre la biodiversidad. Cabe señalar que la biodiversidad cultural no facilita precisamente esta tarea, aunque quizá la haga más interesante.

## 9. Conclusiones y recomendaciones

### 9.1. Constataciones y conclusiones

De todo lo arriba señalado, puede concluirse lo siguiente:

- Las comunidades costeras se han visto gravemente marginadas en los debates internacionales en torno al control de la biodiversidad.
- El conocimiento científico de la biodiversidad marina es incompleto y está muy fragmentado. Resulta insuficiente para el desarrollo de las 20.000 sustancias marinas y para la evaluación y la prevención adecuadas de los efectos de la actividad humana.
- La biodiversidad costera actual es, en gran medida, fruto de los sistemas tradicionales de gestión, que constituyen una de las manifestaciones de los sistemas de conocimiento ecológico tradicional (STCE) de los pueblos indígenas y las comunidades costeras locales.
- Los STCE de las comunidades costeras contemplan la utilización de la biodiversidad marina a fin de satisfacer muchas otras necesidades aparte de la alimentaria. No obstante, estas otras utilizaciones apenas se conocen y su comprensión dista de ser completa.
- Según parece, la industria farmacéutica no depende tanto de los conocimientos de las comunidades indígenas y locales sobre el uso medicinal de la biodiversidad marina, como de sus conocimientos sobre la utilización medicinal de plantas.
- Si quieren beneficiarse de unas pesquerías sostenibles de moléculas marinas generadoras de organismos, las comunidades costeras deben tener en cuenta la demanda de la industria de submarinistas profesionales y la tendencia hacia el empleo de microorganismos marinos y la ingeniería genética como medio de encontrar y obtener nuevas moléculas.
- Si bien se observa el avance de la industria acuícola en la domesticación de especies cultivadas, también es cierto que las poblaciones silvestres de peces que entrañan los recursos genéticos necesarios para la acuicultura están sufriendo un grave deterioro como consecuencia de muchos factores, entre los que destaca la propia actividad acuícola. Esta contradicción ha conllevado un aumento de la conservación *ex situ* de germoplasmas de peces y la aplicación cada vez más frecuente de los DPI sobre la diversidad genética.
- La CBD establece tres grupos de derechos:
  - los derechos soberanos de los Estados sobre su biodiversidad;
  - los derechos de los titulares de patentes de tecnologías industriales, que se inscriben en DPI y permiten la confidencialidad de la información; y,
  - los derechos de los pueblos indígenas y comunidades locales que mantienen STCE, que están sujetos a la legislación nacional, y cuyo conocimiento debe hacerse público.

- Tanto el Acuerdo ADPIC como el CDB constituyen procesos en evolución: ni la revisión del apartado 27.3(b) del Acuerdo, ni la revisión de las disposiciones del CDB, incluyendo las relativas a los derechos de comunidades indígenas y locales, han concluido.
- Actualmente, el CDB está centrado en (a) potenciar la participación de las comunidades indígenas y locales en las negociaciones de acceso y reparto justo y equitativo, dejando de lado la aportación de estos colectivos a la conservación de la biodiversidad; y (b) confirmar la autoridad de la OMPI en la definición de los derechos de las comunidades indígenas y locales, en lugar de definirlos en un contexto aparte de los DPI.
- Fuentes de la industria señalan que las oficinas de patentes han adoptado como práctica rutinaria, haciéndose eco de las reivindicaciones que ya hace tiempo vienen formulando los países en desarrollo, el requisito de acompañar las solicitudes de patentes con CFP emitidos por el país de origen. Para las oficinas de patentes, ésta es una medida con la que pretenden cubrirse las espaldas ante reclamaciones de los países originarios de los recursos genéticos o del conocimiento asociados incluidos en una patente.
- Las presiones que deben soportar los países en desarrollo y los países menos avanzados que se oponen a la patentabilidad de recursos genéticos y seres vivos son tan poderosas, ya sea en la forma del Acuerdo ADPIC o de acuerdos tipo «ADPIC-plus», que a medio plazo corren el riesgo de sucumbir a los DPI y perder su soberanía sobre su biodiversidad.
- Para impedir que esto suceda, los países deberían adoptar regímenes de derechos que garanticen la imposibilidad de privar a los pueblos indígenas y a las comunidades locales de sus derechos a acceder a su biodiversidad, a conservarla y a desarrollarla de forma sostenible. Éstos deberían ser derechos **a priori**, colectivos e inajenables, y deberían prevalecer por encima de los derechos de otros usuarios de los mismos recursos genéticos y biodiversidad.
- El CDB puede constituir el marco adecuado para que los países adopten estos sistemas de derechos, siempre y cuando lo puedan hacer independientemente de los DPI y no como está ocurriendo hoy en día.
- Los derechos de las comunidades indígenas y costeras que han mantenido y preservado la biodiversidad marina a través de sus sistemas de gestión tradicional deberían quedar amparados por el CDB.

## 9.2. ¿Un papel para el CIAPA?

El presente informe constituye un primer intento de analizar aspectos de la biodiversidad marina desde una perspectiva nueva para el Colectivo Internacional de Apoyo al Pescador Artesanal (CIAPA): la perspectiva de su utilización no alimentaria o, en otras palabras, la perspectiva del control sobre el conocimiento intelectual ligado a la biodiversidad marina y que han desarrollado las comunidades costeras.

- En primer lugar, cabe concluir que el tema de los derechos derivados del conocimiento sobre los recursos no es novedoso para el CIAPA, que lleva muchos años luchando por los derechos de las comunidades costeras a sus bancos de pesca tradicionales. En efecto, el CIAPA desempeña un papel decisivo en el creciente reconocimiento de la contribución de las comunidades pesqueras, con sus sistemas tradicionales de gestión, a la biodiversidad marina de la que hoy todos disfrutamos.
- Uno de los principales propósitos de esta investigación ha consistido en el análisis de la riqueza de los STCE ligados a la biodiversidad y que son patrimonio de las comunidades costeras. En este sentido destaca la casi nula divulgación de estos sistemas y lo poco que se sabe de ellos. Con el creciente número de casos de apropiación indebida de conocimientos a través de acuerdos de acceso y reparto justo y equitativo o por otras vías como telón de fondo, el CIAPA debería velar para que cualquier esfuerzo dirigido a paliar esta falta de conocimiento vaya más allá de la mera documentación y contemple el apoyo activo al desarrollo y a la mejor gestión de los recursos costeros y marinos, así como el fortalecimiento de los sistemas medicinales tradicionales.
- Más que modificar, el CIAPA debería enriquecer sus programas actuales gracias al análisis político y a actividades de capacitación relacionados con el conocimiento sobre la biodiversidad y el mantenimiento de esta última en el ámbito de las especies y los ecosistemas, ya sea con fines alimentarios o para cualquier otra utilización.
- El CIAPA puede sacar un gran provecho del seguimiento del CDB y del Acuerdo ADPIC, así como del acercamiento a organizaciones que trabajan en favor de los derechos comunitarios sobre la biodiversidad. En este ámbito, el CIAPA debería cerciorarse de que colabora con las partes realmente implicadas y/o sus representantes. Asimismo, el CIAPA debería evaluar objetivamente si sus actuaciones, y las de otras organizaciones con las que colabora, promueven indirectamente la privatización de la biodiversidad.



## Endnotes

- [1] DIAMOND, J. (1999) *Guns, Germs and Steel: The Fates of Human Societies*. Nueva York: W.W. Norton & Co.
- [2] DANBKELMAN, I.; RAMPRASAD, V. (2000) «Biodiversidad en una perspectiva cultural». En: *Boletín COMPAS por el desarrollo endógeno*, 2, 2, 2000.
- [3] DAGNE EF, «Prospects of developing medicinal plant industry in Africa». En: *Abstracts of the 13th Annual Conference on Biotechnology and Biodiversity*, The International Society of African Scientists. Disponible en <http://www.dca.net/isas/1998con.htm>.
- [4] WYNBERG, R. (2000) «Privatising the Means for Survival: the commercialisation of Africa's biodiversity». En: *Global Trade and Biodiversity in Conflict*, 5, 2000.
- [5] KATE, K.; LAIRD, S.A. (1999) *The commercial use of biodiversity*. Londres: Earthscan Publications Ltd.
- [6] MOONEY, P. (1999) «The ETC Century: Erosion, Technological Transformation and Corporate Concentration in the 21st Century». En: *Development Dialogue*, 1-2, 1999.
- [7] HEIP, C. (1998) «Un océan de diversité». En : *Biofutur*, 179, 1998.
- [8] BLANCHOT J. et al. (1998) «Le petit peuple du grand large». En: *Biofutur*, 179, 1998.
- [9] NAYLOR RL. et al. (2000) «Effect of aquaculture on world fish supplies». En: *Nature*, 405, 2000.
- [10] Página **web** del Marine Parks Centre of Japan, <http://www.mpcj.or.jp/english-sango.html>
- [11] TURNER, NJ. (2000) «Coastal Peoples and Marine Plants on the North Western Coast». En: IAMS LIC 2000 *Proceedings*.
- [12] Proyecto del UNDP/GEF "Conservation of medicinal species and traditional knowledge in Addu Atoll, the Maldives", United Nations Development Programme Maldives Office, disponible en [http://www.mv.undp.org/projects/environment/gef\\_mpp.htm](http://www.mv.undp.org/projects/environment/gef_mpp.htm)
- [13] WWF South Pacific Kuta Project, disponible en <http://www.wfpacific.org.fj/kuta.htm>

- [14] MEDEIROS COSTA-NETO, E. (2000) «Zoothrapy Based Medicinal Traditions I Brazil». En: **Honey Bee**, 11(2), 2000.
- [15] GUPTA, AK. «Fishing in the “troubled waters”: recognizing, respecting and rewarding local ecological knowledge, innovations and practices concerning aquatic biological diversity». En: **Towards policies for conservation and sustainable use of aquatic genetic resources**. ICLARM Conf. Proc. 59.
- [16] Mensaje de correo electrónico de Handro Sankoyoko, del Consorcio para Sistemas Comunitarios Forestales (Consortium for Community Forests Systems), Indonesia, del 19 de mayo de 2002.
- [17] FAULKNER, J. (2000) «Marine pharmacology». En: **Antonie van Leeuwenhoek**, 77, 2000.
- [18] SELLERS LJ. (2000) «Pharmamar Deep Discovery». En: **Pharmaceutical Executive**, 09, 2000.
- [19] La presentación de AIMS del Acuerdo sobre el Reparto de Beneficios (Biotechnology Benefit Sharing Agreement) entre el AIMS y el Estado de Queensland, está disponible en <http://www.aims.gov.au/pages/about/corporate/bsa-aims-qld.gov.html>
- [20] MAYER, AMS.; LEHMANN, KB. (2000) « Marine Pharmacology». En: **The Pharmacologist**, 42, 2, 2000.
- [21] VERBIST, J. (1998) «La mer contre le cancer». En: **Biofutur**, 179, 1998.
- [22] BIARD, J. «Les antitumoraux d’origine marine : sources, développement et perspectives». En: **Océanis, in press**.
- [23] PAIN, S. (1996) «Hostages of the deep». En: **New Scientist**, 04.09.1996, pp. 38-42.
- [24] PÉREZ, A. (2001) «Zeltia prevé ingresar 190.000 millones con el ET-743». En: **La Gaceta de los Negocios**, 11.09.2001.
- [25] Informe anual de Zeltia del año 2000.
- [26] El Dr. John Faulkner, Scripps Institution of Oceanography, en un mensaje de correo electrónico del 11 de mayo de 2002
- [27] MARTÍNEZ, AR. (1998) «Engineering the Blue Revolution». En: **Samudra Report**, 20, 1998.
- [28] FAO (2000) **The State of World fisheries and Aquaculture**, part 1. Disponible en <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002E/x8002e04.htm#TopOfPage>
- [29] PULLIN (1992) **Aquaculture and biodiversity**, International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM).



- [30] David Greer (2002), comunicado personal.
- [31] FAO (2000) **How appropriate are currently available biotechnologies for the fishery sector in developing countries?** Disponible en <http://www.fao.org/biotech/C4doc.htm>.
- [32] BARTLEY, D. (1997) «Biodiversity and Genetics». En: FAO. **Review of the State of World Aquaculture**, Roma: 1997. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/w7499e/w7499e21.htm>
- [33] BARTLEY, D M.; PULLIN, RSV. (1998) «Towards Policies for Aquatic Genetic Resources». En: PULLIN, RSV.; BARTLEY, DM.; KOOIMAN, J. (eds) (1999) **Towards policies for conservation and sustainable use of aquatic genetic resources**. ICLARM Conf. Proc. 59.
- [34] BROWN, CM. (1996) «TED Case Study on Tilapia and the Environment». En: (1996) **Trade and Environment Database**. Washington: American University. Disponible en: <http://www.american.edu/ted/TILAPIA.HTM>
- [35] WANG, YL. (1999) «Utilization of genetic resources in aquaculture: a farmers' view for sustainable development». En: PULLIN, RSV.; BARTLEY, DM.; KOOIMAN, J. (eds) (1999) **Towards policies for conservation and sustainable use of aquatic genetic resources**. ICLARM Conf. Proc. 59.
- [36] HARVEY, B. (1999) «Fish genetic conservation in Candada and Brazil: field s programmes and policy development». En: PULLIN, RSV.; BARTLEY, DM.; KOOIMAN, J. (eds) (1999) **Towards policies for conservation and sustainable use of aquatic genetic resources**. ICLARM Conf. Proc. 59.
- [37] Ver el sitio web de INGA en la dirección <http://www.worldfishcenter.org/inga/index.htm>
- [38] MATSUNAGA, T. ; TAKEYAMA, H. (1998) «Microagues: petites mais prodigues». En : **Biofutur**, 179, 1998.
- [39] LANGSTON, WJ. (1995) **Pesticide Outlook**, citado en CLARE, AS. (1998) «Fouling: les gorgones pà la rescousse». En : **Biofutur**, 179, 1998.
- [40] Egziabher, T.B.G. and Edwards, S. 2000. The Convention on Biological Diversity, with Some Explanatory Notes from a ThirdWorld Perspective. Institute for Sustainable Development, and Third World Network. Accra, Ghana.
- [41] Singh, Nijar G. 1998. Sui generis Options: the Way Forward. Signposts to Sui Generis Rights: Resource Material from the International Seminar on Sui Generis Rights, co-organized by the Thai Network on Community Rights and Biodiversity (BIOTHAI) and Genetic Resources Action International (GRAIN), Bangkok, December 1–6, 1997, pp. 77–83. Disponible en <http://www.grain.org/publications/chapter6-en.cfm>

- [42]. GAIA/GRAIN (1998) TRIPS ó CDB. Conflictos entre Comercio Global y Biodiversidad N° 1, Abril de 1998
- [43] UNDP. 1999. Human Development Report 1999. Quoted in Wynberg, R. 2000. Privatizing the Means of Survival: the Commercialization of Africa's Biodiversity. *Global Trade and Biodiversity in Conflict*, No.5, May 2000.
- [44] For a full review of TRIPS Article 27.3(b): An Update on Where Developing Countries Stand with the Push to Patent Life at WTO. Disponible en <http://www.grain.org/publications/trips-en.cfm>
- [45] IISD. 2002. After Doha: Assessing the Outcomes of the WTO Fourth Ministerial. /textsciisd Commentary. April 2002. Disponible en [http://iisd.ca/pdf/2002/trade\\_qatar\\_viewpoint5.pdf](http://iisd.ca/pdf/2002/trade_qatar_viewpoint5.pdf)
- [46] GRAIN and SANFEC. 2001. TRIPS-plus through the Back Door: How Bilateral Treaties Impose Much Stronger Rules for IPRs on Life than the WTO. July 2001. Disponible en <http://www.grain.org/publications/trips-plus-en.cfm>
- [47] Jorge, Rivera. 2002. La constancia de Zeltia. *El País*. Economía, Julio 2002.
- [48] Edmonds Institute. 1999. Mexico's Genetic Heritage Sold for Twenty Times Less than the US Got in Yellowstone. Comunicado de prensa. 28 de septiembre de 1999.
- [49] Correa, C.M. 1998. Intellectual Property Rights and Aquatic Genetic Resources. In Pullin, R.S.V., Bartley D.M. and Kooiman, J. (Eds.) *Towards Policies for Conservation and Sustainable Use of Aquatic Genetic Resources*. ICLARM Conference Proceedings 59.
- [50] Ad Hoc Open-ended Inter-sessional Working Group on Article 8(J) and Related Provisions of the Convention on Biological Diversity. Report on the work of its second session (UNEP/CBD/COP/6/7).

## ***Acerca de la autora***

Anna Rosa Martínez Prat es una bióloga residente en Barcelona, España. Durante tres años fue responsable de las campañas de pesca de gran altura de Greenpeace. Posteriormente, trabajó siete años para Genetic Resources Action International (Acción Internacional por los Recursos Genéticos, GRAIN). Es miembro del Colectivo Internacional en Apoyo al Pescador Artesanal desde 1996. En esta publicación confluyen sus experiencias en el mundo de las pesquerías y en los movimientos de resistencia contra la privatización de la vida.

## **El impacto del Acuerdo ADPC y el CDB sobre las Comunidades Pesqueras**

Este Documento Ocasional del Colectivo Internacional en Apoyo del Pescador Artesanal (CIAPA) es el resultado de una investigación original encargada para evaluar las implicaciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Acuerdo ADPIC) y del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) con respecto al acceso de las comunidades costeras a la biodiversidad acuática y a su control sobre ésta.

Para ello, da un repaso a la biodiversidad marina y se centra en los sistemas de conocimiento ecológico tradicional que las comunidades costeras han desarrollado, en la biodiversidad que éstas han conservado y en la explotación industrial de los recursos genéticos marinos.

Posteriormente analiza la aplicación del Acuerdo ADPIC y del CDB a la biodiversidad marina. A partir de este análisis, el documento elucida las implicaciones de ambos acuerdos para el acceso a los recursos marinos tanto de los Estados, como de las comunidades de pescadores, el control sobre su conocimiento, y el reparto de los beneficios. Para finalizar, se proponen líneas de investigación y actuación al CIAPA.

El CIAPA ([www.icsf.net](http://www.icsf.net)) es una ONG internacional que trabaja sobre problemas que preocupan a los trabajadores de la pesca en todo el mundo. Está reconocida por el Consejo Económico y social de la ONU y figura en la Lista Especial de Organizaciones Internacionales No Gubernamentales de la OMT. Registrado en Ginebra, el CIAPA tiene oficinas en Chennai, India, y Bruselas, Bélgica. El CIAPA, formado por una red de animadores sociales, profesores, técnicos, investigadores y científicos de todo el mundo, organiza actividades de seguimiento e investigación, así como intercambios, cursos de formación, campañas y actuaciones diversa índole y labores de divulgación.