

BIOPIRATERIA EN ORGANISMOS MARINOS**BIOPIRACY IN MARINE ORGANISMS**PÉREZ, J. E.¹, ALFONSI, C.¹, NIRCHIO, M.²¹ Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente. Núcleo Sucre. Cumaná. Venezuela.² Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar. Universidad de Oriente. Núcleo Nueva Esparta. Venezuela.**RESUMEN**

Los productos naturales obtenidos a partir de organismos marinos están comenzando a ser una realidad y debemos prepararnos para evitar la biopiratería y el hurto de los conocimientos que sobre ellos han desarrollado nuestros pueblos. En el presente artículo, se analiza la riqueza de nuestros organismos marinos como fuente de productos bioactivos y los efectos del patentamiento. Se citan varios casos de hurtos de estos recursos genéticos y se señalan algunas vías a seguir para evitar la biopiratería y proteger nuestra biodiversidad.

PALABRAS CLAVES: Biopiratería, Diversidad Biológica, Legislación, Productos naturales del mar, Patentes.

ABSTRACT

Natural products from marine organisms are becoming a part of our lives, and we must be prepared to avoid biopiracy and the detraction of the knowledge that have served for the developed of our people about our marine biodiversity. In this article, we analyze the richness of our marine organisms as a source of bioactive products, and the effects of patenting. We give some examples of the detraction of these genetic resources, and we point some possible measures that should be taken to avoid biopiracy and biopatenting, in order to preserve our biodiversity.

KEY WORDS: Biopiracy, Biological diversity, Natural legislation, natural products from the sea, patents.

INTRODUCCION

La biopiratería es un término utilizado para referirse al robo o hurto de los recursos genéticos, proceso que afecta a muchos países en todo el mundo, pero, principalmente a los pertenecientes al tercer mundo, que en general, son poseedores de una gran biodiversidad. La biopiratería elimina los derechos de las culturas indígenas o autóctonas sobre los recursos genéticos de plantas, animales y microorganismos y los conocimientos que han desarrollado sobre ellos durante siglos. Esta actividad es llevada a cabo por las grandes transnacionales, donde se producen los principales avances tecnológicos.

La obtención de patentes, por parte de los grandes consorcios internacionales interesados en el monopolio de productos biológicamente activos, no es más que una repetición de las actividades de colonización que se ejercieron hace 500 años, cuando Cristóbal Colón y otros navegantes llegaron a las Américas y reclamaron el derecho a la propiedad del territorio recién descubierto, escudados en las Capitulaciones de Santa Fe y en la Bula Papal de

Donaciones, quitándoles el derecho que los indígenas, sus legítimos dueños, tenían sobre las tierras (Shiva, 1998).

En Venezuela, aún recordamos los intentos de la Fundación Venezolana para la Conservación de la Diversidad Biológica (BIOMA) por administrar Parques Nacionales. La Federación de Organizaciones y Juntas Ambientalistas de Venezuela (FORJA), en diferentes oportunidades alertó sobre la acción de esta práctica de la conservación, que orientó su acción sobre la base del trueque "deuda externa por conservación" (Flores *com. pers.*). Este tipo de canje, permitiría el control de grandes áreas ricas en biodiversidad, por parte de fundaciones, cuyos intereses no siempre son los mejores para el país.

Es un hecho, que la diversidad de especies de los países de Latinoamérica es una mina de oro, de la cual están tomando posesión los consorcios farmacéuticos internacionales. El desconocimiento de nuestra biodiversidad puede ser utilizado en nuestra contra y en contra de nuestros recursos.

La resistencia a la biopiratería, es la resistencia ante el intento de colonización de la vida, de nuestro futuro y el

Recibido: xxxxxxxxxxxx

Versión final: xxxxxxxxxxxx

de nuestros descendientes, es la defensa de las tradiciones de nuestros pueblos, es la batalla por conservar nuestra diversidad biológica y cultural. Este artículo es parte de esa batalla.

Nos proponemos, no solo denunciar los peligros que encierra la biopiratería en organismos marinos, sino, también orientar sobre los pasos a seguir para usar apropiadamente nuestra biodiversidad.

El mar como fuente de compuestos activos

Actualmente, existe enorme interés en la obtención de productos naturales de organismos acuáticos, especialmente marinos, que tengan alguna propiedad farmacológica, biológica o industrial. Estos organismos, por vivir en un ambiente diferente al de las plantas y animales terrestres, han desarrollado compuestos, algunos para su defensa, que actúan mediante mecanismos distintos de los conocidos en organismos terrestres. Los organismos marinos son fuente de metabolitos secundarios biológicamente activos, como se señala en una reciente revisión (Faulkner, 1998). Algunos de estos compuestos han sido obtenidos de tunicados, moluscos, octocorales, esponjas, poliquetos y peces, entre otros.

Una revisión en la base de datos del "Institute for Scientific Information (ISI)" de 12 meses (mayo 2000- abril 2001), señala 150 publicaciones con las palabras claves "Natural Products", de las cuales 56 corresponden a plantas, 6 a animales, 9 a hongos y bacterias terrestres, 34 a organismos marinos y 45 a trabajos generales y metodológicos. Descartando estos últimos, que se refieren tanto a organismos terrestres como marinos, un 32,3% de los trabajos corresponden a organismos marinos. Si a esto se agrega, el menor conocimiento de la biodiversidad acuática, comparada con la terrestre, es evidente la gran importancia del mar como fuente de productos naturales con actividad biológica.

Una inspección de los organismos que contienen sustancias bioactivas, estudiados hasta ahora, revela que, en general, éstos corresponden a organismos sin capacidad de movimiento o con movimiento muy limitado: como plantas, corales, esponjas, poliquetos y peces de movimientos lentos, entre otros. Estos organismos, ante la imposibilidad de escapar han evolucionado produciendo compuestos químicos nocivos para sus depredadores como estrategia de defensa (Pérez, 1993). Por otra parte, se ha sugerido una correlación inversa entre la latitud y la defensa química; con la ocurrencia de mayor defensa química en invertebrados tropicales marinos, sésiles o de escaso movimiento. La disminución en el nivel de defensa química en invertebrados de aguas templadas se ha relacionado

con la disminución en la presión de predación de los peces de pastoreo. Sin embargo, en invertebrados de las regiones polares, donde el pastoreo es bajo, se ha encontrado un elevado número de compuestos bioactivos, esto como respuesta a la fuerte depredación de otros invertebrados, especialmente estrellas de mar (Avila *et al.*, 2000).

En años recientes, se han producido evidencias de que la producción de metabolitos secundarios parece estar correlacionada con el nicho ecológico. Existe un gran interés en aislar microorganismos marinos de habitats que no han sido investigados (Faulkner, 1998). En la actualidad, se buscan metabolitos con actividad biológica presentes en hongos que crecen sobre esponjas marinas (Holler *et al.*, 2000).

Ejemplos de Biopiratería

- Investigadores de EEUU, Nueva Zelanda, España y Filipinas, han estudiado la vida marina en el Océano Pacífico, especialmente esponjas y caracoles y han logrado patentar una docena de compuestos extraídos de organismos de las costas de las Filipinas y Fiji. Una de estas patentes es por un compuesto obtenido de una esponja de Fiji con propiedad antitumoral, "inventada" por investigadores de los EEUU., la cual es explotada por la multinacional American Home Products (RAFI, 1997).

- La compañía Neurex Inc. de los EEUU ha elaborado una copia sintética, llamada SNX-111, de una toxina aislada por investigadores de la Universidad de Utah (EEUU) del caracol marino *Conus magus*, con propiedades calmantes del dolor. La toxina de este caracol es 1000 veces más poderosa que la morfina. Neurex, además, ha patentado el empleo de SNX-111, para el tratamiento de víctimas de choques, implantes, etc. Por otra parte, investigan las toxinas del caracol como insecticida para posibles aplicaciones en la agricultura. Es importante señalar, que algunos de los investigadores de la Universidad de Utah son filipinos y trabajan en convenio con el Instituto de Ciencias Marinas de Filipinas (RAFI, 1997).

- SeaPharm Inc. una compañía biotecnológica, junto a Harbor Branch Oceanographic Institute, una organización de investigación marina sin fines de lucro, ambas de EEUU, han recolectado miles de muestras marinas para ser probadas por el Instituto Nacional del Cáncer (RAFI, 1997). En esta búsqueda han encontrado una serie de compuestos, entre los cuales podemos citar:

El Didemnin B, obtenido de un tunicado de ese nombre, recolectado en el Caribe, que posee actividad antiviral y contra células leucémicas y melanomas. Otra interesante propiedad de este compuesto es que suprime el sistema

inmunológico, lo que permitiría reducir el rechazo de órganos trasplantados.

Las punaglandinas, extraídas de los octocorales (puna es la palabra hawaiana para coral), una de cuyas funciones incluye la regulación de la presión sanguínea, el control del metabolismo, respuestas inflamatorias y estimulación muscular entre otras. Una de estas punaglandinas (obtenidas de octocorales del Caribe) ha mostrado actividad inhibitoria en las células leucémicas.

De pronto, los productos y procesos de la vida se volvieron patentables...

Una patente, es un derecho monopólico, concedido por un tiempo determinado a un inventor, a quien se otorga derechos exclusivos sobre la invención y lo faculta para conceder licencias a otros para su empleo, ya sea, por pagos directos o regalías (Baird, 1998). Existen varios criterios para patentar: el objeto de la patente debe ser nuevo, útil, y no ser simplemente un descubrimiento de un fenómeno pre-existente que ocurre naturalmente. Los criterios anteriormente citados, eran relativamente fáciles de interpretar en el contexto del desarrollo de nuevos compuestos químicos. Sin embargo, la moderna biotecnología ha levantado numerosas dudas y aspectos inconsistentes en las leyes de patentes.

Durante las últimas dos décadas, la industria biotecnológica y sus aliados (algunos gobiernos y universidades, entre otros), han realizado esfuerzos para extender los límites de las leyes de patentes existentes, de tal manera que, los organismos, sus partes, y los procesos que ocurren en su creación (incluyendo las células y genes), sean considerados como patentables.

Las compañías biotecnológicas señalan, a favor de las patentes, que el negocio tiene muchos riesgos y que sin el compromiso de la obtención de patentes, la industria no sería capaz de atraer los capitales necesarios para la investigación, el desarrollo y la producción. Si bien, en algunos casos, esto pudiera ser verdad, no es menos verdad que estas grandes compañías hurtan, en muchos casos los recursos genéticos del tercer mundo.

Por otra parte, también es cierto que el libre intercambio de información en las universidades y en congresos científicos ha sido profundamente afectado por la desconfianza y las publicaciones normalmente se retardan, hasta que la solicitud de la respectiva patente se complete. Desde este punto de vista, las patentes, en lugar de estimular la invención y la creatividad, las minimizan, por lo cual, las patentes solamente son, y no deben verse como otra cosa, como instrumentos de control del mercado.

Las patentes existentes a partir de hallazgos en organismos marinos corresponden a países desarrollados y están en manos de grandes compañías internacionales. Los países poseedores de la biodiversidad no están contemplados dentro de esos convenios. Una forma de evitar el robo de los conocimientos ancestrales acerca de la naturaleza es generar patentes propias. Es preciso conocer qué contiene nuestra naturaleza y su potencial, de tal manera que podamos negociar mejor ante las instancias internacionales.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) ideó la iniciativa de Biocomercio en mayo 1996, en la que se propone ayudar a los países ricos en biodiversidad a “agregar más valor” a sus recursos genéticos para que puedan venderlos en condiciones más favorables, como llevar a cabo estudios de mercado, conocimiento de contratos modelo, facilitar acuerdos, y ofrecer a los países en desarrollo capacitación en los aspectos técnicos y jurídicos de la prospección biológica (CIED, 1998).

Algunas acciones para detener la biopiratería

A escala mundial existe una creciente oposición a la concesión de patentes sobre materiales biológicos, sean genes, microorganismos, plantas o animales incluyendo humanos. La oposición a la biopiratería es cada vez mayor y grupos tan diversos como religiosos, parlamentarios, científicos, indígenas, campesinos, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ambientalistas y el público en general, intensifican sus campañas en contra.

Hasta el momento, algunos países, motivados muchas veces por sociedades ambientalistas, han intentado rechazar las patentes sobre formas de vida y sus derivados, lo cual no ha producido ningún efecto positivo, por el contrario, podría traducirse en fuertes sanciones multilaterales. La otra línea de acción es usar el espacio creado por la Convención sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, desarrollando nuevas aproximaciones dentro del esquema global que, al parecer, estamos obligados a aceptar. Se deben crear políticas, que impidan la explotación de los pueblos necesitados del mundo y diseñar estrategias que permitan cuidar sus riquezas

En 1993, la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD), de las Naciones Unidas emitió el documento sobre el reconocimiento intelectual de los derechos de propiedad en biotecnología, cuya firma había comenzado en 1992. Para septiembre de 1996, más de 150 países y la Unión Europea, lo habían firmado y ratificado por sus respectivos Parlamentos (McNally y Wheale, 1996).

Hay algunas iniciativas valiosas para que los pueblos del Tercer Mundo participen en el desarrollo de productos, y no ser sólo proveedores de materia prima. El Comité Internacional de Bioética del Grupo sobre Investigación en Genética de la UNESCO ha recomendado los mecanismos que deberían implementarse para que las poblaciones indígenas que entreguen muestras se beneficien, si se desarrollan productos patentados (Baird, 1998).

En Venezuela se han planteado algunas acciones con el fin de proteger la biodiversidad y regular el acceso a los recursos genéticos:

- Recientemente se aprobó la Ley de Diversidad Biológica, que contiene aspectos importantes relacionados con el acceso a los recursos genéticos, patentes y distribución de los beneficios generados.

- El Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT), para cumplir con el compromiso adquirido por el país, al firmar el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en 1992, ha creado la Agenda Biodiversidad (financiamiento a proyectos de investigación), con la participación de Instituciones Gubernamentales, ONGs, Universidades, Empresas y Centros de Investigación y Desarrollo. Actualmente, se ha comenzado la segunda fase de la Agenda. Desafortunadamente la implementación de esta fase ha sido muy lenta.

- Se suscribió en 1996 la Decisión 391 del Acuerdo de Cartagena contentiva del Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos y en acatamiento a su contenido, específicamente al Título V: Procedimiento de Acceso, se ha venido implementando la firma de Contratos de Acceso a los Recursos Genéticos a fin de garantizar una participación justa y equitativa para la utilización y comercialización de los recursos genéticos del país.

- Se creó en 1998, la Oficina Nacional de Biodiversidad Biológica, adscrita al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales que otorgará los contratos de acceso a los recursos genéticos, así como también el seguimiento de los contratos otorgados. Especial énfasis se ha dado al “consentimiento fundamentado previo” que deben otorgar las comunidades locales incluyendo las indígenas.

- Nacionalmente se ha comenzado el proceso de adoptar regulaciones, contándose con la Ley de Diversidad Biológica y con la Comisión de Bioética y Bioseguridad del FONACIT y su Código de Bioética y Bioseguridad respectivo.

- Es de vital interés, hacer un inventario de los recursos marinos que tenemos. Esta línea de acción, como

lo hemos señalado, ha sido puesta en marcha de forma acertada por parte del Gobierno Nacional a través de la Agenda Biodiversidad del FONACIT. Además se deben fomentar programas y proyectos de investigación multidisciplinarios, con investigadores nacionales, y de países vecinos con los cuales compartimos no sólo especies marinas sino también conocimientos populares de sus posibles usos con fines medicinales.

Tal y como lo han sugerido Gadgil et al., (1999) y Utkarsh (1999) existen algunas líneas de acción que pudiésemos seguir, entre ellas:

- 1.- Crear un sistema de patentes diferente, que permitan proteger los conocimientos de los pueblos nativos, los cuales son transmitidos por generaciones. Se debería crear un sistema de patentes pequeñas, relativamente fáciles de aplicar, rápidas de obtener y de bajo costo, que pudieran ser concedidas a individuos o grupos de personas.

- 2.- Crear registros de biodiversidad: Se deberían crear registros por Estado, que deben estar eficientemente equipadas con información computarizada que permita realizar una revisión eficiente.

- 3.- Crear un Fondo Nacional de Biodiversidad, que permita estimular las labores de conservación y que podría subsidiar el costo de algunas patentes pequeñas, quizás las más prometedoras.

- 4.- Realizar una agresiva política internacional: Venezuela debe unir su voz con otros países en vía de desarrollo, ya que una disminución de la biodiversidad afectará a todas las naciones, ricas y pobres, desarrolladas o no.

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a un árbitro anónimo que realizó la revisión del manuscrito e hizo aportes valiosos al mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVILA, C., IKEN, K., FONTANA, A. & CIMINO, G. 2000. Chemical Ecology of the Antarctic nudibranch *Bathydosis hodgsoni* Eliot, 1907: Defensive role and origin of its natural products. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 252: 27-44
- BAIRD, P. 1998. Patenting and human genes. *Perspectives in Biology and Medicine*, 4:391-408.

- UNIDAD DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN (CIED- PERU). 1998. Biodiversidad y la Industria de la vida (<http://www.ciedperu.org/cied/biblio3.htm>.)
- FAULKNER, D.J. 1998. Marine Natural Products. Natural Products Report, 15: 113-158.
- GADGIL, M. & UTKARSH, G. 1999. Intellectual property rights and agricultural technology: linking the micro- and macro-scales. *Ind. J. Agric. Econ.*, 54: 327-341.
- HOLLER, V, WRIGHT, A.D., MATTHEE, K., KONING, G.M. DRAEGER, S., AUST, H.J. & SCHULZ, B. 2000. Fungi from marine sponges: diversity, biological activity and secondary metabol. *Mycol. Res.*, 104:1354-1365.
- MCNALLY, R. & WHEALE, P. 1996. Biopatenting and biodiversity. *Comparative advantages in the new global order. The Ecologist*, 26: 222-226.
- PÉREZ, J.E. 1993. La conservación de los recursos genéticos de organismos acuáticos. *Interciencia*, 18(4): 190-194.
- RAFI. 1997. Biopiracy update. The inequitable sharing of benefits. Sept/Oct. 1997. <http://www.rafi.org>.
- SHIVA, V. 1998. *Biopiracy*. Green Books Ltd. Cambridge. U.K. 143pp.

