

C799



Serie Técnica
Informe Técnico No. 329

Lucio Pedroni
Marisol Morera Jiménez



BioDiversidad:

el problema
y los esfuerzos que se realizan
en Centroamérica

Una revisión de los conocimientos científicos sobre la importancia de conservar la diversidad biológica del mundo y sobre los esfuerzos internacionales y de Centroamérica para preservar los recursos biológicos

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE
Unidad de Manejo de Bosques Naturales
Turrialba, Costa Rica, 2002

UT
IT-324
C.2)

El CATIE es una asociación civil, sin fines de lucro, autónoma, de carácter internacional, cuya misión es mejorar el bienestar de la humanidad, aplicando la investigación científica y la enseñanza de posgrado al desarrollo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. El Centro está integrado por miembros regulares y miembros adherentes. Son miembros regulares: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

© 2002, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.

ISBN 9977-57-381-6

333.9509728

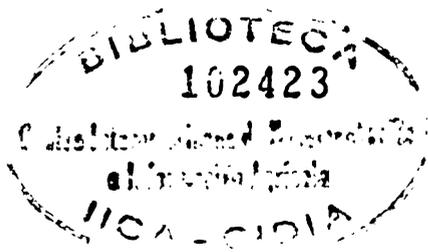
P372 Pedroni, Lucio

Biodiversidad: el problema y los esfuerzos que se realizan en
Centroamérica / Lucio Pedroni, Marisol Morera Jiménez. - Turrialba,
C.R. : CATIE, 2002.

48 p. ; 24 cm. - (Serie técnica. Informe técnico / CATIE ; no. 329)

ISBN 9977-57-381-6

1. Biodiversidad - América Central I. Morera Jiménez, Marisol
II. CATIE III. Título IV. Serie



CONTENIDO

Introducción	1
Biodiversidad	5
<i>Qué es la biodiversidad</i>	5
<i>La biodiversidad en el Mundo y en Centroamérica</i>	7
<i>El problema de la extinción de especies</i>	9
<i>Amenazas a la biodiversidad</i>	12
<i>Un gran dilema: ¿"Mejora" o "deforestación"?</i>	16
<i>El valor de la biodiversidad</i>	17
Conservación de la biodiversidad	22
<i>Evolución de los enfoques de conservación</i>	22
<i>Antecedentes mundiales de la conservación de la biodiversidad</i>	25
<i>Antecedentes regionales de la conservación de la biodiversidad</i>	34
<i>Hacia la consolidación del SICAP con el Corredor Biológico Mesoamericano</i>	39
Conclusión	42
Referencias	45



INTRODUCCION



Hace cuatro décadas, cuando la población de Centroamérica no superaba los 15 millones de habitantes (CCAD, 1992), muchos creían que los bosques eran tierras incultas o, a lo mejor, una fuente inagotable de madera. Había poca preocupación para conservarlos y los gobiernos de la época impulsaban la colonización de los territorios nacionales promoviendo el descombro de las áreas boscosas a través de disposiciones legales e incentivos de varios tipos (Utting, 1991). La tumba y quema del bosque para ganar potreros y áreas de cultivos era sinónimo de desarrollo, servía para adueñarse legalmente de las tierras del estado, mantenía ocupadas a las clases sociales más desfavorecidas, y hasta era conveniente desde un punto de vista fiscal (Silliman, 1981). Cuando en los años '60 se empezaron a otorgar enormes cantidades de subsidios para la ganadería, de los cuales 500 millones de US\$ eran capital extranjero (Howard, 1987 citado por Utting, 1991), se habían creado todas las condiciones necesarias para la gran ola de deforestación que tuvo lugar en la segunda mitad del Siglo XX (Myers, 1981). Entre 1955 y 1975 el área bajo uso ganadero aumentó de 3.9 millones de hectáreas a 9.4 millones de hectáreas, llegando a ocupar más de un quinto del territorio centroamericano (Nations y Komer, 1987). Los bosques - y la diversidad biológica que desaparecía con ellos - indudablemente pagaron el precio de la "modernización" y del "desarrollo", amortiguando además las presiones sociales que éstos originaban. De tal manera, en pocas décadas, los ecosistemas originales de la región, que son entre los de mayor diversidad biológica del mundo, han vendido desapareciendo y fragmentándose para dar espacio a potreros, campos agrícolas y áreas urbanas, es decir, a ecosistemas biológicamente mucho más sencillos y, a veces, poco viables en el mediano y largo plazo. Esto ha generado una preocupación creciente por la deforestación y sus efectos negativos, incluyendo una crítica siempre más fuerte a la poca sostenibilidad de los modelos de desarrollo y de los patrones culturales heredados de las décadas pasadas.

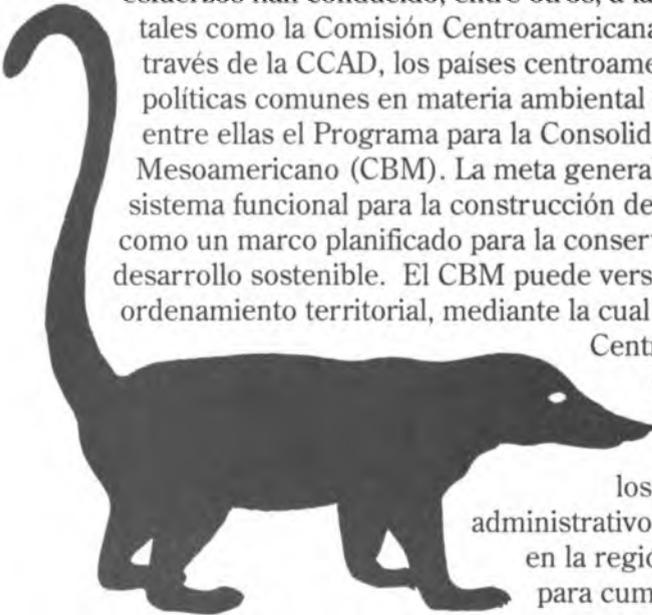
Hoy día, la población de Centroamérica supera los 34 millones de habitantes (FPNU, 1997) de los cuales una proporción importante vive en condiciones de pobreza, sin tener acceso a la tierra, sin medios adecuados para cultivarla, o sin un empleo oportuno. Todo eso, a pesar de los bosques que se han sacrificado en nombre del progreso. Más bien la deforestación continúa, a un ritmo de 388,000 ha/año (Tuomasjukka, 1997), y aparentemente ya no hay como detenerla, por lo menos hasta que no se haya encontrado una solución para la pobreza.



Por otro lado, más de 10 millones de hectáreas (equivalentes a 18.6 % del territorio de Centroamérica) han sido declarados Area Protegida (CCAD, 1998a). Mientras que en 1969 apenas existían 25 áreas protegidas (Ugalde y Godoy, 1992), actualmente, el Sistema Centroamericano de Areas Protegidas (SICAP) comprende 411 áreas protegidas declaradas, y existen propuestas para elevar este número a más de 700, lo que pondría bajo "protección" – por lo menos legalmente - a un cuarto del territorio centroamericano (CCAD, 1998a). No hay duda que los temas "biodiversidad" y "desarrollo sostenible" se han venido incorporando siempre más en las agendas políticas de los países de la región, especialmente en la década de los '90. También existen cambios positivos en las actitudes y percepciones de los ciudadanos y de los decisores políticos centroamericanos en cuanto al valor de los bosques y de la biodiversidad. Sin embargo, entre la dinámica de cambio de uso de la tierra y la voluntad de mantener, ampliar y crear nuevas áreas protegidas existe todavía un gran vacío en cuanto a las medidas necesarias para frenar la primera y concretizar las segundas.

Hacia el final de los años '80, los problemas transfronterizos, tales como las migraciones y el deterioro ambiental que éstas han traído, la globalización de los problemas ambientales y de las propuestas para solucionarlos, y la integración centroamericana motivaron importantes esfuerzos de concertación regional. Estos esfuerzos han conducido, entre otros, a la creación de instituciones regionales, tales como la Comisión Centroamericana de Ambiente y el Desarrollo (CCAD). A través de la CCAD, los países centroamericanos han concertado acciones y políticas comunes en materia ambiental y de conservación de la biodiversidad, entre ellas el Programa para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). La meta general de este programa es establecer un sistema funcional para la construcción del Corredor Biológico Mesoamericano, como un marco planificado para la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible. El CBM puede verse como el principio de una propuesta de ordenamiento territorial, mediante la cual se espera consolidar el Sistema Centroamericano de Areas Protegidas (SICAP), impulsar el desarrollo sostenible de la región, coordinar las políticas de uso de la tierra, fortalecer los instrumentos legales, institucionales y administrativos de su implementación, mantener la paz en la región, y captar fondos externos adicionales para cumplir con estos objetivos.

El presente artículo es un resumen de la problemática de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y una revisión de los esfuerzos internacionales y regionales que han conducido a la formulación de la propuesta del CBM. Las preguntas que nos hubiera gustado poder contestar han sido muchas: ¿Cuál es el valor de la diversidad biológica?; ¿Por qué, a pesar de los problemas de pobreza y de acceso a la tierra, se ha optado por dedicar una proporción importante del istmo a la



protección de la diversidad biológica?; ¿Es el derecho de los animales y de las plantas sobre el derecho de los humanos o es una decisión responsable y viable para resolver los problemas de los centroamericanos, mitigar los cambios globales y garantizar un futuro mejor a las próximas generaciones?; ¿Cómo se financia o se podría financiar sosteniblemente la conservación de la biodiversidad en Centroamérica?; ¿Cómo se armonizan los objetivos de conservación, producción, lucha contra la pobreza, y desarrollo en el marco del Programa de Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano?.

Al revisar los documentos a nuestro alcance y las numerosas fuentes de información disponibles en Internet, nos dimos cuenta que no hay una respuesta sencilla y fácilmente aceptable a cada una de estas preguntas. En efecto, muchas preguntas y muchos problemas, son los de siempre: pobreza, deforestación, degradación de los recursos (la biodiversidad es uno de ellos), equidad y sostenibilidad. No encontramos todas las respuestas ni pudimos identificar una fuente con la receta para solucionar estos tan conocidos problemas. Más bien nos dimos cuenta que todo el mundo está en la misma situación: buscando información y buscando respuestas. Después de la "Cumbre de la Tierra" (Río de Janeiro, 1992), que fue la reunión más grande en la historia de las relaciones internacionales y la más importante sobre estos temas, se ha logrado, entre otros, crear un "mecanismo de intercambio" (*Clearing-House Mechanism*, CHM) cuyo propósito es precisamente facilitar el intercambio de información sobre biodiversidad y el uso sostenible y equitativo de sus componentes. Al principio nos sentimos un poco decepcionados: ¿Es esto todo?; ¿Nada más un mecanismo de intercambio para solucionar problemas tan graves?. Pero quizás esto es lo más acertado que se haya podido hacer hasta el momento: cuando la solución no ha sido encontrada todavía, hay que buscar la información y crear las oportunidades que nos permitirán encontrarla. No podemos esperar que la solución venga de afuera.

Ojalá nuestro artículo ayude en el camino.



BIODIVERSIDAD

Qué es la biodiversidad



Hay varias definiciones de biodiversidad (o diversidad biológica). Sin embargo, todas concuerdan en que este concepto es algo más que el simple número de especies. La biodiversidad es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región. Por diversidad de genes se entiende la variabilidad de los genes entre los individuos de una misma población o de diferentes poblaciones de una misma especie (por ejemplo las variedades de arroz). La diversidad de genes es un recurso precioso, puesto que representa el potencial de una especie para adaptarse a nuevas condiciones, incluyendo la capacidad de sobrevivir a diferentes tipos de cambios y perturbaciones en su ambiente. Supongamos que sólo contáramos con una variedad genética de arroz en el mundo. Es probable que este cultivo no ocurriría en tantos países, como sucede actualmente, puesto que una variedad específica generalmente puede subsistir en un rango de condiciones biofísicas más restringido que el conjunto de todas las variedades de una especie. Además, la vulnerabilidad de una variedad determinada a cambios bióticos (por ejemplo una nueva plaga) y abióticos (por ejemplo el cambio climático) es mucho mayor de la que tienen todas las variedades de arroz en conjunto. Muchos agricultores de África plantan conjuntamente diversas variedades genéticas de frijol para evitar el fracaso de la cosecha, y lo mismo hacen los productores de papa en los Andes (WRI, UICN y PNUMA, 1992). Si la producción arrocera mundial se obtuviera exclusivamente de los descendientes de un clone particularmente productivo, la seguridad alimentaria de una gran proporción de la humanidad que depende del arroz como fuente primaria de carbohidratos sería extremadamente vulnerable a cualquier cambio ambiental o plaga que apareciera en los arrozales.

La diversidad de especies, por ser quizás el parámetro más fácil de medir, es el indicador que más se usa para describir la diversidad biológica de una región. Sin embargo, el concepto de especie no es tan obvio como puede aparecer a primera vista. Wootton (1999) menciona cuatro conceptos de especie:



Concepto morfológico de especie: reconoce una especie como un grupo de organismos que son morfológicamente distintos, así como de sus parientes más cercanos. El problema con este concepto es que no se sabe que tan diferente tiene que ser la apariencia de un individuo para poder decir que pertenece a otra especie.



Concepto biológico de especie: define una especie como un grupo de organismos que son aislados de otras poblaciones desde el punto de vista de la reproducción.

También con esta definición hay problemas, puesto que existen especies asexuadas, no se puede usar para los fósiles y no cuadra cuando dos especies distintas, según cualquier otro criterio, generan híbridos (caso frecuente en las plantas vasculares).



Concepto evolutivo de especie: reconoce linajes evolutivos independientes como especies distintas. En este caso, cualquier población suficientemente aislada por barreras biológicas o geográficas para poder seguir su propio curso evolutivo se consideraría una especie distinta. Sin embargo, si las barreras desaparecen por alguna razón y las dos especies vuelven a unirse creando híbridos que pueden seguir su propio curso evolutivo, las dos especies se volverían a considerar como una sola especie.

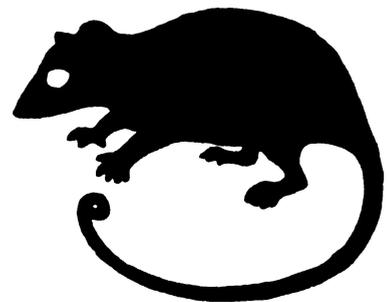


Concepto phylogenético de especie: define como especie a un grupo de organismos que comparten por lo menos una característica que no estuvo presente en sus ancestros. Estas características son más a menudo moleculares que morfológicas, lo que las hace difícil de detectar.

La diversidad de ecosistemas es todavía más difícil de medir que la diversidad de especies, puesto que los límites entre diferentes ecosistemas son raramente definibles de una manera irrefutable. Sin embargo, siempre y cuando se utilicen criterios consistentes para definir los ecosistemas, es posible comparar la diversidad de ecosistemas de una región con otra.

Para algunos, también la diversidad cultural humana podría considerarse como parte de la biodiversidad. Al igual que la diversidad genética de especies, algunos atributos de las culturas humanas (por ejemplo el nomadismo, o la rotación de los cultivos) representan "soluciones" a los problemas de la supervivencia en determinados ambientes (WRI, UICN y PNUMA, 1992).

Por último, cabe destacar que la diversidad biológica no es simplemente la suma de sus componentes taxonómicos o composicionales. Los atributos funcionales y estructurales de la vida son igualmente parte de la diversidad biológica: los atributos funcionales son procesos tales como el flujo de genes y el reciclaje de materia y energía, mientras que los aspectos estructurales son características tales como la distribución en el espacio de los árboles de diferentes tamaños (Noss, 1990 citado por Finegan, 1999).



Biodiversidad en el Mundo y en Centroamérica

En 1952 James Watson y Francis Crick descubrieron la estructura de la molécula del DNA, la molécula que contiene el código genético de los seres vivos. A menos de 50 años, los biólogos han contado los genes, o pedazos de DNA portadores de una unidad de información genética, de numerosas especies (6,000 en la levadura y 100,000 en los humanos), han calculado la cantidad de información que contienen estos genes (3,000 millones de bits en el caso del código genético humano) y, en algunos casos, también han identificado lo que los genes provocan en los organismos (Tangely, 1997). Sin embargo, la tarea iniciada hace más de dos siglos por Carolus Linnaeus – clasificar todas las especies existentes – está bien lejos de haberse concluido. Se estima que existen por lo menos de 5 o 7 millones de especies (May, 1999), con un rango de estimados que varía entre 2 y 100 millones (WRI, UICN y PNUMA, 1992), de las cuales solamente 1.4 millones han sido descritas (Cuadro 1).



[La biodiversidad se distribuye de manera muy heterogénea en el mundo, aumentando generalmente desde los polos hacia el ecuador y disminuyendo a elevaciones más altas. Los ecosistemas biológicamente más diversos son los bosques húmedos tropicales, con entre el 50% y el 90% de la biodiversidad mundial (WRI, UICN y PNUMA, 1992).

Al observar la distribución geográfica de la biodiversidad, utilizando el número de especies de plantas vasculares como indicador - un indicador bien correlacionado con la diversidad de otros organismos (Fig. 1) – se observa que Centroamérica se encuentra en una de las regiones biológicamente más diversas del mundo. Lo anterior se debe al clima y a la historia evolutiva del istmo. La región es el único puente terrestre entre el Neártico (América del Norte) y el Neotrópico (América del Sur). Este puente se formó hace unos 3 millones de años (Coates y Obando, 1996), causando cambios importantes en la geografía y evolución del planeta, tales como la formación de la Corriente del Golfo, la cual hizo menos inhóspito el clima de Europa Occidental.

Con la unión de los dos continentes las especies de flora y fauna que previamente habían seguido un curso evolutivo separado por miles de millones de años tuvieron la posibilidad de encontrarse y co-evolucionar. Al colonizar el istmo, estas especies encontraron una enorme variedad de substratos y climas, de semi-desérticos (400 mm/año) a muy húmedos (7500 mm/año), puesto que la región es geomorfológicamente compleja y sujeta a los efectos de los vientos alisios (CCAD, 1997). El intercambio de especie entre los dos continentes y la variedad de ambientes físicos que se presentaban en el istmo resultó en la gran diversidad de ecosistemas y especies con que cuenta la región actualmente.]



Cuadro 1. Número de especies descritas por grupo taxonómico

Grupo taxonómico	Número de especies descritas
Bacterias y algas azules-verdes	4,760
Hongos	46,983
Algas	26,900
Bryophyta (musgos)	17,000
Gymnosperma (coníferas)	750
Angiosperma	250,000
Protozoarios	30,800
E esponjas	5,000
Corles y medusas	9,000
Lombrices	24,000
Crustáceos	38,000
Insectos	751,000
Otros artrópodos e invertebrados menores	132,461
Moluscos	50,000
Equinodermos (estrellas de mar)	6,100
Peces	19,056
Anfibios	4,184
Reptiles	6,300
Pájaros	9,198
Mamíferos	4,170
Total	1,435,662

(Fuente: McNeely, J. A. *et al.* 1990)

Se estima que alrededor de un 7% de las especies existentes en el mundo viven en Centroamérica, es decir en 0.5% de la superficie terrestre del planeta (CCAD, 1998). En los 0.5 millones de kilómetros cuadrados de Centroamérica hay entre 18,000 y 20,000 especies de plantas, un número cercano a las 22,000 especies que se estima existen en los 9.4 millones de kilómetros cuadrados de Estados Unidos (CCAD, 1997). En cuanto a endemismo, Centroamérica tiene 4,715 especies de plantas endémicas y 451 especies vertebradas endémicas, contra Estados Unidos que tiene 3,186 plantas endémicas y 191 vertebrados endémicos. Solamente en Panamá existen más especies de aves (929) que en Canadá y Estados Unidos juntos y más especies de plantas (unas

9000) que en toda Europa (Gentry 1982 citado por CCAD 1997). La región también alberga variedades primitivas de frijol, maíz, ayote, cacao, tomate, algodón, chile, leguminosas forrajeras y de muchas otras especies, cuya conservación es importante para el mejoramiento genético de muchos de estos cultivos (Vavilov citado por CCAD, 1997). Aunque la información sobre la biodiversidad de Centroamérica está lejos de ser completa, son numerosos los indicios que demuestran la riqueza e importancia de la región desde el punto de vista biológico.

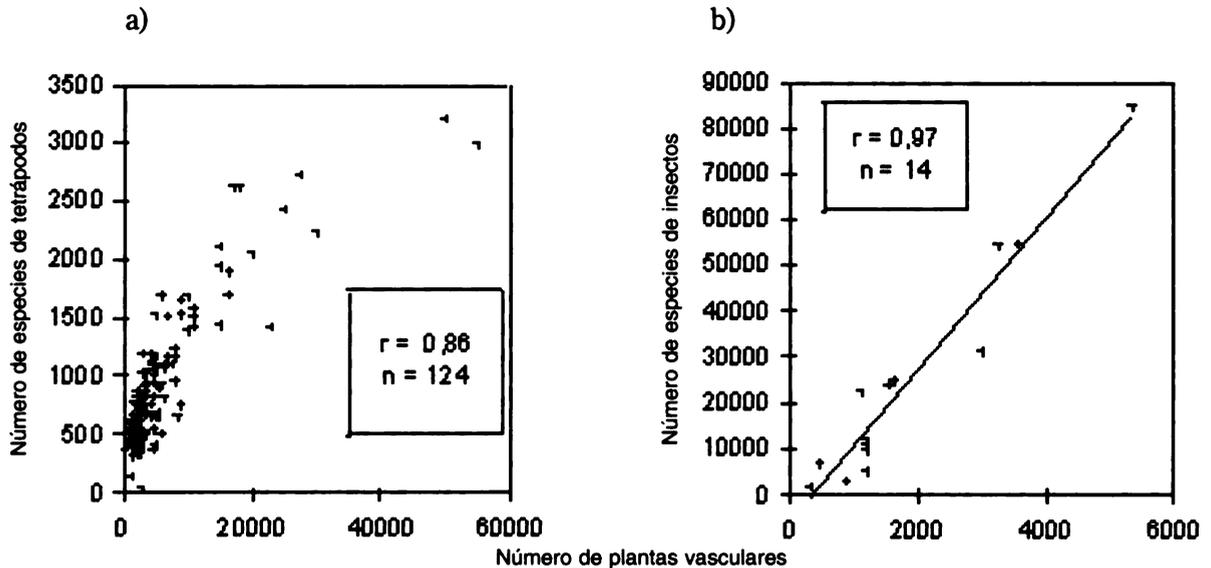


Figura 1. Correlación del número de especies de plantas vasculares con:
a) el número de especies de tetrápodos por país, y b) el número estimado de especies de insectos por diferentes regiones

Fuente: Departamento de Botánica y Geografía de la Universidad de Bonn,
<http://www.botanik.uni-bonn.de/biodiv/biomaps.htm#Geodiversity>, 4-Nov-1999

El problema de la extinción de especies

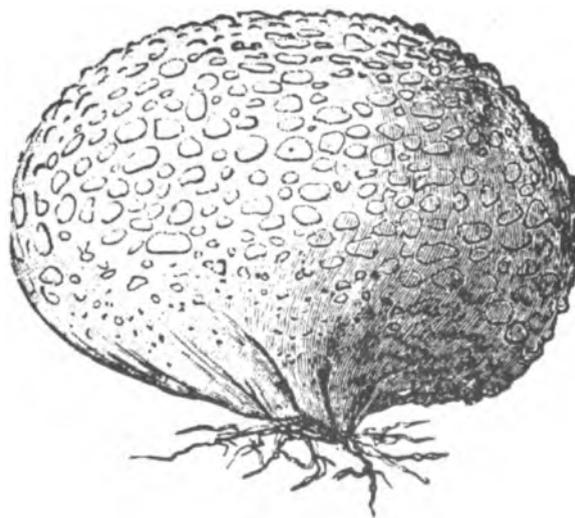
La historia de la formación del istmo centroamericano y sus efectos sobre la biodiversidad actual de la región son un ejemplo de cómo la diversidad biológica cambia a través del espacio y del tiempo. La formación de nuevas especies y la extinción de otras son procesos que ocurren desde tiempos geológicos y que no han dejado de ocurrir. Sin embargo, las tasas de extinción y de formación de nuevas especies no son necesariamente iguales: los fósiles proporcionan evidencia científica de por lo menos cinco grandes eventos de extinción masiva en la prehistoria (Cuadro 2), así que se piensa que la biodiversidad mundial no ha aumentado linealmente en el transcurso de la evolución, sino que hubo procesos de crecimiento, seguidos por caídas y consiguientes recuperaciones (Graham, 1999). Hoy día, todas las evidencias apuntan a que el fenómeno que prevalece en nuestros días es la extinción con consecuencias potencialmente catastróficas para la humanidad.

Cuadro 2. Cambios de biodiversidad después de los 5 más grandes eventos de extinción masiva de la prehistoria

Período geológico	Tiempo	Efectos sobre la biodiversidad
Final Ordoviciano	~ 440 millones de años	Se perdió 65% - 85% de la biodiversidad marina
Final Devoniano	~ 365 millones de años	Se perdió 65% - 85% de la biodiversidad marina
Final Permiano	~ 250 millones de años	Se perdió 95% de la biodiversidad marina y hubo un gran impacto sobre los insectos
Final Triásico	~ 215 millones de años	Se perdió 65% - 85% de la biodiversidad marina
Final Cretáceo	~ 65 millones de años	Extinción de los dinosaurios, reptiles marinos y voladores, y de 65% - 85% de la biodiversidad marina

(Fuente: <http://www.teaching-biomed.man.ac.uk/bs1999/bs146/biodiversity/Extintion.html>, 5-Nov-1999)

Los grandes eventos de extinción de la prehistoria han sido causados por cambios climáticos y el impacto de grandes meteoritos o cometas con la tierra. Sin embargo, también existe una tasa de extinción de fondo (o "*background extinction*" en inglés), la cual es un proceso natural continuo, que persiste aún hoy día, y que se debe a la competencia entre las especies, a la evolución adaptiva, y a fluctuaciones menores del clima y del ambiente. Según Raup (1978, citado por Reid, 1992) la tasa de extinción de fondo para los pájaros y los mamíferos es de una especie por cada 100 o 1000 años. Sin embargo, entre 1900 y 1950 se ha documentado la extinción de por lo menos 60 especies de pájaros y mamíferos (Reid, 1992). ¿Nos encontramos al inicio de un nuevo evento de extinción masiva o simplemente estamos en un período de incremento de la tasa de extinción de fondo?



En los últimos milenios, las actividades humanas han causado la extinción de numerosas especies. La velocidad de estas extinciones es entre 1,000 y 10,000 veces más alta que la tasa de extinción de fondo (UNEP, 1995), la cual se estima de 1 o 2 especies por año para el conjunto de todas las formas de vida (Allan, 1999). Por ejemplo, la colonización prehistórica de las islas del Pacífico por los humanos y sus comensales (ratas, perros y puercos), hace unos 1,000 o 2,000 años, ha causado la extinción de un cuarto de las especies de pájaros del mundo (UNEP, 1995). Desde el año 1600, se ha documentado la extinción de 484 especies de animales y de 654 especies de plantas (UNEP, 1995). Sin embargo, estos números subestiman la tasa de extinción actual, especialmente para las especies de los bosques tropicales, puesto que solamente una fracción de las especies existentes ha sido descrita y no hay un investigador para documentar la extinción de una especie en cada lugar donde ésta ocurre. Para estimar la tasa de extinción de las especies hay que recurrir a técnicas de modelaje matemático.

Según una revisión hecha por Reid (1992), la herramienta más frecuentemente usada para estimar la tasa de extinción de las especies son las curvas área-especie. Estas curvas representan la relación entre el número de especies existentes en una determinada región y la superficie de esta región. Con estas curvas se puede entonces estimar la cantidad de especies que desaparecen al reducir el área de sus hábitats naturales.

Durante los últimos 8,000 años, aproximadamente la mitad de los bosques se han convertido a tierras agrícolas, potreros u otro tipo de ecosistema. Si se considera la escala temporal a la que operan los procesos evolutivos (millones de años), este ha sido un cambio rápido al cual muchas especies no han podido sobrevivir.

Como es bien sabido, el proceso de deforestación no se ha logrado detener, más bien ahora se concentra en las regiones de mayor diversidad biológica del mundo: los bosques húmedos tropicales. Según la FAO (1997), entre 1980 y 1995 se deforestaron alrededor de 200 millones de hectáreas solamente en los países en vías de desarrollo, con un promedio de 15.5 millones de ha/año para el período 1980-90 y 13.3 millones de ha/año para el período 1990-95. Utilizando este tipo de información y las técnicas de las curvas de área-especie, se estima que entre un 2% y un 25% de las especies existentes en los bosques tropicales debe haber desaparecido por cada período de 25 años de la historia reciente. En otras palabras, y de acuerdo con las estimaciones más conservadoras, a escala planetaria se estarían extinguiendo entre 10,000 y 25,000 especies por año, es decir entre 1 y 3 especies por hora (Graham 1999).

A pesar que todas las estimaciones sobre el número de especies y las tasas de extinción pueden tener márgenes de error bastante amplios debido a los numerosos factores de incertidumbre implícitos en los datos, no hay duda que aquellas que se han hecho para algunos grupos taxonómicos (por ejemplo 50% de las palmas en 100 años) se acercan bastante a los valores de extinción que se han estimado para los 5 grandes eventos de extinción masiva de la prehistoria (Graham 1999). Algunos científicos opinan que el mundo, bajo la influencia de las actividades humanas, está entrando en

un sexto período de extinción masiva (Ehrlich 1995, citado por Graham), mientras que otros opinan que la era presente es un período de mayor tasa de extinción de fondo para los grupos de especies que son más sensibles a los cambios de su ambiente (Jablonski 1995, citado por Graham). Sin importar por que lado se inclinan nuestras hipótesis, no hay duda que una tendencia en la cual la tasa de extinción supera la de formación de nuevas especies – una tasa muy difícil de estimar, puesto que la mayoría de las especies no ha sido descrita todavía - no puede ser perpetuada indefinidamente.

Amenazas a la biodiversidad

En términos generales, la amenaza a la diversidad biológica del mundo es el cambio global, o la transformación de la tierra como ecosistema, que la creciente población humana está causando. Con una población mundial que supera los 6,000 millones de personas, la humanidad ha provocado la deforestación, transformación o degradación de aproximadamente la mitad de los bosques del mundo. Además, la humanidad aprovecha aproximadamente la mitad de la productividad primaria del planeta, buena parte de los recursos de agua dulce disponibles y casi toda la productividad de los océanos (Allen 1999). El proceso de apropiación de todos los recursos del planeta por parte del hombre no sólo deja fácilmente adivinar el efecto que el crecimiento de la población mundial puede tener sobre los ecosistemas y la diversidad biológica del mundo, sino que deja emerger importantes dudas sobre el futuro mismo de la humanidad en el planeta (Cohen 1996; WRI, UICN y PNUMA 1992).



Las principales actividades humanas que amenazan a la biodiversidad son las siguientes (WRI, UICN y PNUMA 1992; Allen 1999):



La caza y la sobreexplotación. La caza ha sido una causa de extinción para centenares de especies y una amenaza de extinción para muchas más. La amenaza principal es la caza comercial legal e ilegal. Por ejemplo, con un precio de US\$ 16,000 por libra o de US\$ 40,000 hasta US\$ 100,000 por cuerno, no sorprende que algunas especies de rinocerontes hayan sido cazadas hasta el punto que su población remanente podría ser insuficiente para la permanencia de estas especies en el planeta (Allen 1999).

La captura de mascotas y plantas ornamentales, tanto legales como ilegales, también pertenece a la categoría de la caza comercial. El valor comercial de estas actividades se estima en un mínimo de US\$ 5,000 millones, de los cuales entre un cuarto y un tercio son probablemente ilegales (Allen 1999). La caza deportiva no es una amenaza cuando es debidamente regulada. En algunos casos es hasta necesaria para permitir la recuperación de ciertas especies al borde de la extinción.



La caza, especialmente la caza ilegal, la sobre-explotación de ciertas especies de alto valor comercial, y la pesca industrial, con sus efectos sobre las especies que no son el objetivo de la pesca, pero que igualmente quedan atrapadas en las redes (por ejemplo los delfines), siguen amenazando a muchas especies. Sin embargo, la caza y la sobre-explotación no constituyen la amenaza más grande para la biodiversidad (Fig. 2).



La **pérdida, degradación y fragmentación de los hábitats** es una de las causas más importantes de las extinciones causadas por la humanidad y representa la principal amenaza del futuro. Algunos ecosistemas ya han sido destruidos en casi su totalidad, por ejemplo 98% del bosque seco tropical de la costa Pacífica de Centroamérica (WRI, UICN y PNUMA 1992).

Todas las especies tienen exigencias específicas en cuanto a alimentación y hábitat. Una especie con exigencias muy específicas dentro de un hábitat muy localizado es particularmente vulnerable a la expansión de la frontera agrícola, ganadera o urbana o a cualquier tipo de alteración de su hábitat. En el futuro, las especies de este tipo podrán sobrevivir solamente dentro de las áreas protegidas, siempre y cuando el tamaño de sus poblaciones sea genéticamente viable y las condiciones dentro de estas áreas protegidas no cambien. Las especies que requieren de hábitats muy grandes, como los grandes felinos, están entre las más amenazadas, puesto que no pueden sobrevivir en pequeñas islas, aunque éstas estén bien protegidas. En cambio, las especies que se adaptan fácilmente a los ambientes alterados por el hombre o que se ven favorecidas por su presencia (como las ratas y las cucarachas) tendrán buenas posibilidades de sobrevivir y de aumentar sus poblaciones.

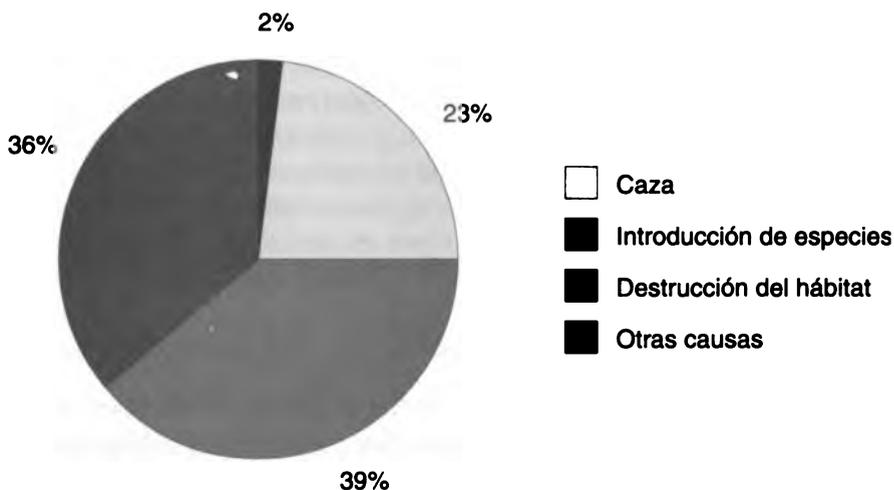
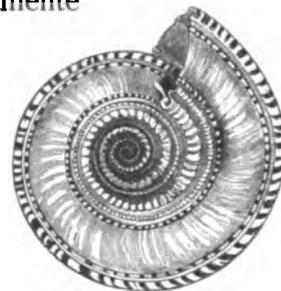
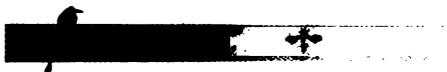


Figura 2. Causas conocidas de la extinción de especies desde el año 1600 (Fuente: WCMC, 1992)



La pérdida, degradación y fragmentación de los hábitats es particularmente preocupante en el caso de los bosques. En algunas partes del mundo, como en China, este proceso inició hace algunos milenios, en otras, como en Europa Occidental y en muchas regiones templadas y boreales, se considera concluido (Allen 1999).

En este momento, los bosques húmedos tropicales son los más afectados, lo que es particularmente preocupante tomando en cuenta que por lo menos la mitad de la biodiversidad del mundo se encuentra en este tipo de ecosistema.



La **invasión de especies no nativas** del lugar es una causa de extinción muy importante. La introducción de la perca del Nilo en el lago Victoria es un ejemplo de cómo una especie exótica puede llevar a la extinción a numerosas especies nativas, simplemente comiéndoselas (Allen 1999). De todas las extinciones documentadas desde el año 1600, se pudo comprobar que en por lo menos la mitad de los casos una de las causas fue la introducción de especies exóticas por parte del hombre. Los efectos de la introducción de especies exóticas son particularmente nefastos en el caso de las islas: 93% de las extinciones documentadas de 30 especies y subespecies de anfibios y reptiles y de 176 especies y subespecies de pájaros, y 27% de 114 extinciones documentadas de mamíferos ocurrieron en islas (Allen 1999). En las islas hay más probabilidad de encontrar especies endémicas que han co-evolucionado con las demás especies locales, muchas veces en ausencia de predadores y con pocos competidores. Por esta razón, la diversidad biológica de las islas es particularmente vulnerable a la introducción de un nuevo competidor, depredador o enfermedad.



Allen (1999) menciona el **efecto dominó**. Éste ocurre cuando la desaparición de una especie (efecto de extinción) o la llegada de una nueva especie (efecto de invasión) afecta a todo el sistema biológico. El efecto dominó tiene que ver con la interdependencia de las especies. Por ejemplo, la semilla del árbol *Calvaria major*, que actualmente existe sólo en la isla Mauricio, no puede germinar si no pasa por el trato digestivo de algún animal grande. Aparentemente, esta función la tenía el extinto pájaro dodo (un animal de 25 Kg), puesto que desde su extinción ninguna semilla pudo germinar. En la isla sólo se encuentran árboles de *Calvaria* muy viejos (Allen 1999). Graham (1999), hablando de co-extinción, menciona el caso de los parásitos y de los organismos que viven en simbiosis. Muchos parásitos son específicos de una especie individual. En el caso del dodo se conocen dos piojos, que también deben de haberse extinguido con este pájaro. Este tipo de extinciones muchas veces ocurren sin ser percibidas y muchos menos documentadas.



La **contaminación** constituye una amenaza para muchas especies y ecosistemas. Las especies más amenazadas son aquellas que viven en hábitats muy localizados o que son muy sensibles a la contaminación. Como se hizo notorio con el caso del DDT – un pesticida de muy lenta degradación – ciertas formas de contaminación pueden propagarse a lo largo de la cadena alimenticia. En el caso del DDT este fenómeno terminó amenazando a ciertas especies de rapaces.



El cambio climático es una amenaza seria para muchas especies y ecosistemas. La distribución geográfica de las especies es fuertemente determinada por el clima, así como la distribución de los ecosistemas y de los biomasas o zonas de vida. Se podría pensar que el cambio climático simplemente mueve las fronteras de estas zonas. Sin embargo, no todas las especies pueden desplazarse con la misma facilidad y rapidez. Además, el mundo está lleno de barreras, entre ellas las ciudades, los ecosistemas agrícolas y los potreros, las cordilleras, los ríos, lagos y mares. Para muchas especies estas barreras son insuperables. Las áreas protegidas – que para algunas especies son el único refugio donde pueden vivir – están en lugares fijos y no se desplazan con el cambio de las condiciones climáticas (Allen 1999).



La agricultura y forestación. En la agricultura y ganadería del pasado se conservaban numerosas variedades y especies de plantas y animales. Con la llegada de los agroquímicos, híbridos y clones esta diversidad se está perdiendo para favorecer unas pocas variedades altamente productivas. La reforestación con monocultivos de árboles de alto rendimiento representa un riesgo similar (WRI, UICN y PNUMA 1992).

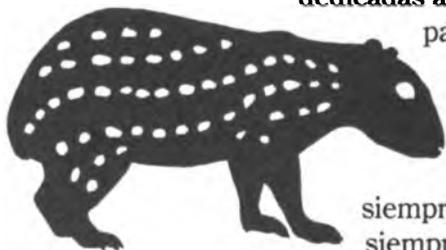
En Centroamérica, la principal amenaza actual para la biodiversidad es sin duda la pérdida, degradación y fragmentación de los hábitats debido a la deforestación, la cual sigue a un ritmo cercano a los 388,000 ha/año (Tuomasjukka 1997). Pero la deforestación y los incendios forestales no son las únicas amenazas: la contaminación terrestre, de las aguas dulces y de los mares, la pesca comercial, la caza furtiva, la extracción selectiva de productos vegetales y animales (CCAD 1997), la explotación de minerales, la exploración petrolera, así como algunos proyectos de desarrollo turísticos, representan amenazas adicionales (Ugalde y Godoy 1992).

Los ecosistemas primarios que existían en Centroamérica en tiempos precolombinos se encuentran ahora fragmentados y aislados en numerosas islas rodeadas por agro-ecosistemas y áreas urbanas. Muchas de estas islas, incluyendo las que se encuentran dentro de las áreas protegidas, son de tamaño demasiado pequeño para garantizar la supervivencia de todas las especies que albergan, especialmente aquellas que no se pueden mover de una isla a otra. Además, la amenaza de una ulterior deforestación, degradación o fragmentación de estas islas sigue existiendo, poniendo en peligro la conservación de la biodiversidad del istmo, a pesar de los esfuerzos que se han hecho en las últimas dos décadas para conservarla.



Un gran dilema: ¿"Mejora" o "deforestación"?

En Centroamérica se oyen a menudo los términos "mejora" y "deforestación", pero el fenómeno que describen es el mismo. La diferencia es la connotación de los dos términos: positiva en el primer caso y negativa en el segundo. Se habla de "mejora" cuando se quiere decir que se ha descombrado la vegetación natural que impedía el acceso y el uso del suelo, que es indudablemente un recurso muy valioso. En cambio, se habla de "deforestación" cuando se quiere manifestar desacuerdo sobre la tala de árboles o indicar que el desmonte es asociado con algún tipo de amenaza o pérdida. Obviamente, entre más crece la población de un lugar, más costoso se hace para un individuo obtener un pedazo de tierra para vivir o trabajar, y más áreas deben ser dedicadas al desarrollo urbano y a la producción agropecuaria



para satisfacer las necesidades de la sociedad. Por lo tanto, en el panorama centroamericano, caracterizado por un crecimiento demográfico acelerado y un amplio sector de la población dedicado a la agricultura, podría sorprender que siempre más áreas son declaradas "protegidas" y que siempre más personas se opongan a la "deforestación".

Las numerosas campañas a favor del medio ambiente y de la vida silvestre han provocado que para muchos los bosques ya no son vistos como un obstáculo para tener acceso al suelo, sino como un recurso valioso por la biodiversidad que albergan y las funciones que desempeñan. Probablemente, un análisis estratificado de la población revelaría que las poblaciones urbanas y de mayores ingresos están más propensas a usar el término "deforestación" que el término "mejora", mientras que la tendencia es inversa en el ámbito rural. Allí muchas familias deben luchar contra la vegetación natural secundaria que invade sus parcelas o buscar como subsistir descombrando áreas marginales en la llamada "frontera agrícola".

Se da el caso que estas "fronteras agrícolas" son a menudo los límites de los bosques húmedos tropicales, lugares cálidos y húmedos, con poca o ninguna infraestructura y otros requisitos para establecer negocios lucrativos o simplemente de subsistencia. Son lugares "de nadie" donde las opciones económicas se crean abriendo espacio con el "cuchillo", y donde los competidores principales son la vegetación que ocupa el suelo. En otros lugares - donde la tierra ya es cultivada o urbanizada - no existen siquiera estas opciones. Derrumbar a los competidores, en este caso a la vegetación natural, es indudablemente un éxito, o una "mejora" desde el punto de vista de la supervivencia inmediata y de la creación de una alternativa económica a la miseria. ¿Será que la diversidad biológica tiene valor solamente para aquellos que viven en las ciudades? No, pero el valor de la diversidad biológica no se puede discutir en términos absolutos, y menos para los centroamericanos, cuya condición socio-económica, nivel de educación, cultura, y relación diaria con la naturaleza causa percepciones muy distintas en cuanto al "valor" de la biodiversidad.

Cuantificar o demostrar el valor de la biodiversidad es un asunto complejo con numerosos componentes que son difíciles o imposibles de cuantificar y que también dependen de factores subjetivos. Sin embargo, cuando un país o una región con las características de Centroamérica decide dedicar buena parte de su territorio a la conservación de la biodiversidad, renunciando así a la práctica de la "mejora" en las áreas protegidas, se hace necesario demostrar el valor de la biodiversidad y las opciones que esta ofrece para aliviar la pobreza y permitir el desarrollo sostenible de todos los ciudadanos presentes y futuros.

El valor de la biodiversidad

Frente a la urgencia de satisfacer las necesidades básicas de una población en crecimiento acelerado en un territorio limitado, la pérdida de la diversidad biológica no es un problema que puede ser solucionado de manera aislada. El paradigma del desarrollo sostenible implica que las soluciones para un problema no pueden empeorar la situación en otros y *viceversa*. Más bien, las soluciones deben ser sinérgicas, es decir favorecer que todos los problemas se solucionen a la vez. En este caso, un primer paso es tomar consciencia que la biodiversidad y sus componentes representan recursos, cuyo valor es en gran parte todavía inexplorado, que pueden servir al desarrollo sostenible de diferentes maneras. El segundo paso, es lograr una distribución equitativa de los beneficios que se deriven de los productos y servicios derivados de la biodiversidad y sus componentes.

Una posibilidad para estimar el valor de la diversidad biológica sería calcular el valor de una muestra de especies, promediarlo y luego multiplicarlo por el número de especies presentes en una región, y así obtener un indicio del valor de la biodiversidad de esta región. Este procedimiento es más complejo de lo que puede parecer a primera vista. Nadie sabe a ciencia cierta cuantas especies existen en el mundo o en una región determinada, pero supongamos que se pueda hacer un estimado conservador para fines de cálculo. Pero esta no es la única dificultad: una especie puede tener varios tipos de valor y el valor actual o potencial puede resultar imposible de estimar por falta de datos u otras razones. Finalmente, una especie aparentemente sin valor puede ser de fundamental importancia para la subsistencia de otras que si lo tienen, así que también deberíamos poder asignar un valor a las especies que sustentan otras o que tienen alguna función vital en el ecosistema en que viven. Obviamente desconocemos todas estas interrelaciones y valores, así que la tarea se presenta bien compleja tanto para los ecólogos como para los economistas.

Norton (1988) menciona tres valores que pueden ser asignados a una especie: valor de producto, valor de servicio, y valor moral. Existe un valor de producto, cuando de una especie se puede extraer algún producto que tiene precio y mercado. Este



es el caso, por ejemplo, de prácticamente todo lo que comemos, pero también de la madera, del papel, del hule, y de muchas medicinas, fibras y otros productos de uso diario. El valor monetario de todos estos productos se hace incalculable. Sin embargo, a este valor se le debería agregar parte del valor de las imitaciones sintéticas de los productos naturales, que también podrían considerarse como un valor de producto indirecto de una especie (Norton menciona el vinilo estampado con un patrón de piel de cocodrilo que puede obtener mejor precio del vinilo corriente). Estas imitaciones son particularmente importantes en la industria farmacéutica, puesto que muchas medicinas son copias sintéticas de sustancias descubiertas en algún organismo (Myer 1992). El valor de producto es evidente para ciertas especies, pero para otras es desconocido en el presente, aunque en un futuro podría ser enorme. Este fue el caso del hongo *Penicillium notatum* hasta el año 1928, cuando se descubrió que de él se podía extraer el primer antibiótico usado en la medicina: la penicilina. Hoy día hay más de 3000 antibióticos que provienen de microorganismos (WRI, UICN y PNUMA 1992).

En 1985, Balandrin *et al.* estimaron que solamente entre un 5 y un 15% de las plantas superiores habían sido estudiadas para identificar compuestos biológicamente activos. Tomando en cuenta que muchos compuestos son específicos a un gene o a una especie, y que muchos estudios se limitaron a buscar un solo tipo de compuestos en una variedad específica, Balandrin *et al.* concluyeron que gran parte de los compuestos vegetales potencialmente útiles por sus propiedades biológicas quedaron sin descubrir. A pesar de esto, se estima que un mínimo de 5% de las plantas tiene actualmente alguna función medicinal (Myers 1992), sobre todo tomando en cuenta la medicina tradicional, que constituye la base del cuidado de la salud para más de la mitad de la población mundial (WRI, UICN y PNUMA 1992).

Además del valor de producto, una especie puede tener un valor de servicio cuando su existencia mejora nuestro nivel de vida de alguna manera inmaterial. Este es el caso de las especies que atraen al ecoturismo, la caza, la pesca deportiva, etc. Ya en 1992, WRI, UICN y PNUMA estimaron que el turismo de la naturaleza generaba unos US\$ 12,000 millones por año, pero esto no incluye los efectos psicológicos positivos – que a su vez repercuten sobre la salud y la productividad del trabajo – y los negocios de audio-visuales, juguetes, objetos de arte, impresiones en camisetas, etc. que generan las imágenes y sonidos de la naturaleza.

Otros autores (UNEP 1995) hablan de valores directos e indirectos para referirse a los valores de producto o servicio. Entre los valores indirectos deben señalarse las contribuciones de la biodiversidad para mantener los servicios de los ecosistemas naturales, tales como la regulación del clima local, la mitigación del calentamiento global, el mantenimiento de la fertilidad del suelo, y la limpieza del aire y del agua.

Finalmente, Norton (1988) menciona que las especies tienen un valor moral - o de existencia - en la terminología de otros autores (UNEP 1995). Muchas personas, culturas y religiones creen que toda forma de vida tiene un valor por sí sola, independientemente del uso o provecho que se les pueda dar. Los economistas,

utilizando un método llamado valoración contingente, pueden traducir en dólares este valor preguntando a las personas cuánto estarían dispuestas a pagar para conservar una especie.

Un tipo de valor que podríamos agregar a los que cita Norton (1988) es el valor evolutivo de una especie. La diversidad de genes es el material sobre el cual actúa la selección natural: una reducción de la diversidad genética de una especie constriñe el potencial evolutivo de esta especie. El mantenimiento de un cierto potencial evolutivo es un requisito para la persistencia a largo plazo de una especie en un ambiente que cambia continuamente. Al perder variación genética, también perdemos genes que podríamos necesitar para crear, a través de la ingeniería genética, nuevas variedades capaces de sobrevivir en un clima cambiado, tal vez por nosotros mismos. También estaríamos perdiendo genes potencialmente útiles para la medicina del futuro.

Nuestro ejercicio de valorar la diversidad biológica se vuelve aún más difícil cuando miramos hacia el futuro, porque no podemos utilizar ninguna técnica de muestreo para estimar los beneficios, ya sean de producto, servicio, moral o evolutivo, que los diferentes genes, especies y ecosistemas nos brindarán en el futuro (Norton 1988; Balandrin *et al.* 1985; WRI, UICN y PNUMA 1992). Finalmente, la valoración de especies individuales no nos ayuda mucho, porque ninguna especie existe independientemente de las otras. Una especie puede depender de una sola especie para su alimentación o reproducción (por ejemplo en el caso de la polinización) o de varias otras especies, o tener una función importante en el ecosistema para la supervivencia y la evolución de otras especies. Extinguir una especie de la cual dependen otras especies significa extinguir también estas otras especies. En este caso Norton (1988) habla de valor de contribución, puesto que una especie puede estar contribuyendo a que otras no desaparezcan. Sin embargo, desconocemos la mayoría de las interrelaciones entre las especies, así que también el valor de contribución es difícilmente cuantificable.

A pesar de todas las dificultades que se pueden encontrar para valorar la diversidad biológica, existen estimados que permiten concluir que el valor de la biodiversidad es muy alto. Por ejemplo, Farnsworth y Soejarto (1985), utilizando datos botánicos y de encuestas farmacéuticas de Estados Unidos y datos sobre otros estudios de plantas como fuentes de nuevas drogas, estimaron que el valor de una especie individual que se extingue en Estados Unidos es de US\$ 203 millones, y que el valor de todas las especies que pudieron desaparecer en Estados Unidos hasta el año 2000 es de US\$ 3,248 mil millones.

Un estudio de Fisher y Hanemann (1985, citados por Norton 1988) valoró una especie de gramínea perenne descubierta en México en US\$ 6.82 mil millones anuales, tomando en cuenta solamente un uso posible: la creación de un híbrido perenne con el maíz.

Daily (1997) sintetiza el valor de la biodiversidad de la manera siguiente:



Servicio de "biblioteca de genes": el aprovechamiento de la diversidad biológica explica aproximadamente la mitad del incremento anual de la productividad agrícola y es fundamental para mantener la capacidad de responder a enfermedades y plagas. A eso debemos agregar las enormes perspectivas que ofrece la ingeniería genética – que permite transferir genes de una especie a otra - en los diversos campos de la medicina, agricultura, ganadería, forestería, etc.



Polinización: Aproximadamente la mitad de todas las especies de plantas, incluyendo las que producen alimentos, son polinizadas por animales. Se conocen más de 100,000 polinizadores (insectos y vertebratos). Solamente en los Estados Unidos, el valor del servicio de polinización para la agricultura es estimado en miles de millones de dólares por año. Más importante aún es la función de los vertebrados e invertebrados polinizadores en los ecosistemas naturales, especialmente los bosques tropicales.



Control de plagas: Diferentes plagas destruyen anualmente más del 25% de la producción agrícola mundial. Más del 90% de los insectos potencialmente dañinos para la agricultura tienen poblaciones controladas por enemigos naturales que viven en áreas naturales o semi-naturales alrededor de las áreas cultivadas. La substitución del control de plagas que ejercen estos enemigos naturales mediante pesticidas se estima en 54 mil millones de dólares por año.



Pastizales naturales: Muchos pastizales naturales producen forraje para el ganado y representan el hábitat original de muchos animales y plantas domésticas.



Farmacéuticos: De las 150 drogas recetadas más frecuentemente en los Estados Unidos, 118 están basadas en compuestos derivados de fuentes naturales. En muchos países, y para más de la mitad de la población del mundo, la medicina tradicional es sumamente importante: más de 5100 especies se usan tan sólo en la medicina tradicional de China, en los países que conformaban la Unión Soviética son 2500, y en la Amazonía noroccidental son unas 2000 (WRI, UICN y PNUMA 1992).

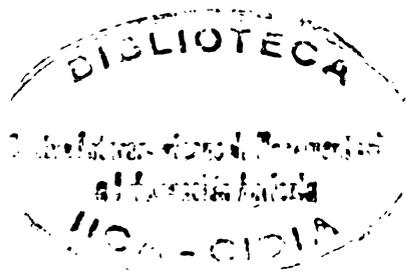


Pesca: la pesca anual mundial, valorada en más de 50 mil millones de dólares, es una fuente principal de proteína para la humanidad y sus animales domésticos.

Los estimados del valor de la biodiversidad arriba citados son ejemplos de los numerosos estudios que se han hecho en años recientes para cuantificar el valor de la diversidad biológica en términos monetarios. Tales ejercicios son valiosos, porque llaman la atención sobre el valor de la biodiversidad a las personas que sólo piensan en términos monetarios, es decir casi todo mundo. Sin embargo, asignando un valor monetario a la diversidad biológica se corre el riesgo de ponerla en el mismo plano que cualquier otro producto o servicio en venta en un supermercado. La diferencia entre la biodiversidad y los productos y servicios que ofrecen supermercados y compañías comerciales es que probablemente no somos libres de escoger si la

compramos o no, sobre todo si miramos con responsabilidad hacia el futuro. Si tuviésemos esta libertad, en el caso de Centroamérica, la opción de "no comprar" sería quizás más justificada de la de "comprar", esto tomando en cuenta la pobreza de la región, su crecimiento demográfico y el hecho que la mayoría de los centroamericanos se dedican a la agricultura y ganadería. Como destaca Norton (1988), una cosa es valorar la biodiversidad, como un juego de adivinanzas o como un grupo de problemas teóricos muy interesantes para las ciencias económicas. Es algo muy diferente sugerir que los estimados que hacemos del valor de la biodiversidad deben ser el fundamento de las decisiones que afectan el funcionamiento de los ecosistemas de los cuales nosotros y nuestros hijos dependen para poder vivir.

Para muchos, los problemas de subsistencia o el afán de tener más – algo sumamente humano – no permiten tomar en cuenta la conservación de la biodiversidad en las decisiones diarias. Por lo tanto, para fines prácticos, el problema no es tanto el valor monetario de la biodiversidad, sino la necesidad de ofrecer una alternativa de desarrollo sostenible a los países y a las familias más pobres que el destino a puesto en los lugares más biodiversos del mundo. Lo anterior significa que es necesario crear mecanismos financieros que permitan ofrecer una posibilidad de desarrollo a todos aquellos que por mala o buena suerte poseen el control de una porción de biodiversidad del mundo, empezando por los más pobres en los lugares de mayor diversidad biológica y terminando con los que ya son ricos en los lugares menos diversos.



CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

Evolución de los enfoques de conservación



al vez paradójicamente, los primeros en preocuparse por la conservación de especies fueron los cazadores. Ya durante el primer milenio después de Cristo, la nobleza y el alto clero europeo se reservaban la exclusividad del derecho de caza en los territorios bajo su control y castigaban severamente a los que violaban tales disposiciones. Esto lo hacían para asegurarse poblaciones abundantes de las especies que cazaban, tales como los ciervos, venados, bisontes europeos y chanchos de monte, entre otras (Weitz 1998). Es gracias a tales prohibiciones de caza que algunas especies, como el bisonte europeo, han podido sobrevivir hasta nuestros días (Wend 1999). Sin embargo, los primeros esfuerzos de conservación con motivaciones diferentes a la caza iniciaron a finales de 1800, cuando se prohibió la caza de animales tales como el bisonte americano, los pavos salvajes, el aligador americano y los patos de monte, con el sólo propósito de evitar su extinción (Lovejoy 1999). Fueron naturalistas como Henry David Thoreau y George Perkins Marsh, con el libro *Walden* (1854) (citado por Bolen 1999), quienes contribuyeron a poner en práctica la idea rousseauiana de que es preferible vivir en armonía con la naturaleza que tratar de dominarla. El libro de Marsh, *Man and Nature* (1864), retitulado posteriormente como *The Earth as Modified by Human Nature*, fue uno de los primeros libros que introdujo la discusión sobre la conservación desde un punto de vista científico (Bolen 1999).

A las prohibiciones de caza siguieron, a principios de 1900, las primeras medidas que activamente buscaban favorecer la recuperación de las poblaciones de especies amenazadas. Entre ellas figuran la construcción de escondites artificiales (por ejemplo casetas de madera) para favorecer la nidificación de las aves dentro de su hábitat natural, lo que fue exitoso por ejemplo en el caso del pato de monte (*wood duck*), y la reproducción en cautiverio de especies como el halcón peregrino, cuya población al este del Mississippi había disminuido a causa de los efectos del DDT (Lovejoy 1999), para luego re-introducir las crías en su hábitat natural una vez que hubiesen desarrollado suficientemente para poder sobrevivir por si solas. A pesar del éxito que este tipo de medidas puede tener para la conservación de especies individuales, es difícil imaginar que la diversidad biológica de la Tierra se pueda mantener solamente a través de esfuerzos de este tipo. Muchas especies desaparecen sin ser percibidas, otras no son suficientemente populares o atractivas como para permitir una recaudación de fondos suficiente para implementar las medidas necesarias para conservarlas individualmente. Finalmente, de nada vale invertir esfuerzos en la conservación de especies individuales, si no se frena la degradación y fragmentación del ambiente natural en el cual viven. Conservar la biodiversidad del mundo requiere de acciones preventivas, es decir antes de que las especies entren en peligro de

extinción y de que se desencadene un proceso de extinciones sucesivas (efecto dominó) debido a las complejas relaciones que existen entre especies, y especies y ecosistemas.

Por estas razones, a partir del siglo pasado, se empezaron a crear parques nacionales y áreas protegidas bajo diferentes categorías de manejo en casi todas partes del mundo. La idea era conservar algunas muestras de los ecosistemas naturales, para que allí las diferentes especies pudieran refugiarse y reproducirse indefinidamente. Desafortunadamente, aún este enfoque de conservación no parece ser suficiente. El crecimiento demográfico de la humanidad requiere siempre de mayores espacios agrícolas, ganaderos y urbanos y de un uso cada vez más intensivo del limitado espacio disponible. El resultado es un paisaje "civilizado", en el cual los ecosistemas naturales se ven reducidos a numerosos fragmentos, frecuentemente aislados uno del otro.

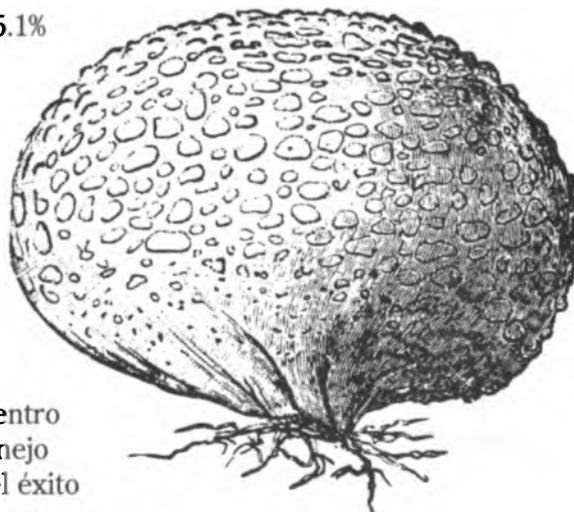


En estos fragmentos, las diversas especies de flora y fauna pueden encontrar un refugio, pero éste, para muchas de ellas, sólo es temporal. Especies con poblaciones pequeñas requieren de un intercambio genético con las poblaciones que viven en otros fragmentos para poder subsistir por un período de varias generaciones, mientras que otras necesitan migrar estacionalmente de un hábitat a otro, de acuerdo con sus costumbres alimentarias y reproductoras. Sin embargo, cuando los fragmentos del hábitat natural son rodeados por paisajes fuertemente modificados por el hombre no es posible, para muchas especies, trasladarse de un fragmento a otro. Para tales especies, los fragmentos se vuelven islas de las cuales no pueden escapar. Mientras que existen pocos fragmentos de gran tamaño, en los cuales la población de la mayoría de las especies es probablemente viable en el largo plazo, existen muchos fragmentos de pequeño tamaño. Estos fragmentos pequeños, no sólo representan un refugio temporal para muchas de las especies que los habitan, sino que son además muy susceptibles de desaparecer durante una siguiente ola de expansión de las actividades humanas, por ser difíciles de proteger legalmente, encontrarse frecuentemente en manos privadas, y ser rodeados por áreas densamente pobladas con alta demanda de tierra y recursos. Con amenazas tales como el cambio climático (Pedroni 1999), la conservación de la biodiversidad en islas de ecosistemas naturales rodeados por paisajes artificiales se volvió aún más vulnerable. El movimiento de las fronteras de las diferentes regiones climáticas del mundo, que es una de las consecuencias del cambio climático, no puede ser acompañado por un movimiento igual de los límites de las áreas protegidas. Aún si se pudieran mover los límites de tales áreas, los ecosistemas no podrían re-establecerse en los paisajes modificados por el hombre a la velocidad con que las zonas climáticas se estarían moviendo debido al cambio climático. Hoy día, hay muchas discusiones acerca de estos aspectos, y la conservación de la diversidad biológica solamente dentro de las áreas protegidas ya no parece una estrategia suficiente para garantizar una conservación efectiva de la diversidad biológica a largo plazo.



Una de las áreas de mayor interés científico actual es justamente la búsqueda de criterios que ayuden a determinar el tamaño y las conexiones de las áreas protegidas mediante "corredores biológicos". Estos corredores son áreas que deberían permitir el tránsito de las especies de una isla - o fragmento - a la otra y que por lo tanto deberían ser manejados de una forma particular. Son sendas de hábitat natural o semi-natural que permiten la migración de plantas y animales o su dispersión a medida que cambian las estaciones o el clima. Este nuevo enfoque de conservación - de poderse implementar - favorecerá sin duda la conservación de aquellas especies que efectivamente pueden transitar a través de estos corredores. Sin embargo, ya se sabe que algunas especies, por ejemplo algunas plantas, no pueden desplazarse de más de algunos metros por generación (lo que puede representar más de un siglo en el caso de algunos árboles). Además, existen barreras que sin intervención humana no pueden ser superadas: cuerpos de agua, cordilleras o - para algunas especies - simplemente una carretera. Todas las especies tienen limitaciones para trasladarse, pero estas limitaciones son diferentes según la especie. Mientras que algunas se pueden trasladar sobre distancias de varios centenares de kilómetros en pocos días, otras sólo pueden trasladarse sobre distancias pequeñas y en condiciones muy particulares. Especies de este tipo son extremadamente vulnerables no solamente a cualquier cambio en los fragmentos en los cuales sobreviven actualmente sino también a los cambios que ocurren fuera de ellos.

Si limitada es la capacidad de trasladarse de una especie, aun más lenta puede ser la capacidad de los ecosistemas de migrar de un lugar a otro. Basta pensar en el tiempo requerido para que un pastizal abandonado de la región tropical húmeda - sin duda una región climática donde las plantas tienen un crecimiento rápido - vuelva a ser cubierto con una vegetación similar al bosque primario original. Aún en las mejores condiciones, es decir en suelos poco degradados y en presencia de árboles semilleros y vectores de los propágulos, se calcula que el proceso requiere más de 100 años (Finegan 1996). Hay muchas razones para temer que si las áreas protegidas no se expanden y conectan, el número de especies dentro de ellas disminuirá y que ecosistemas enteros desaparecerán. De hecho, solamente el 5.1% de las tierras emergidas, o el 1.5% de la superficie de la tierra, se encuentran dentro de algún tipo de categoría de área protegida (WRI, UICN y PNUMA 1992), lo que deja sospechar que buena parte de la diversidad biológica del mundo se encuentra fuera de ellas. Como se lee en la medida número 59 de la Estrategia Global para la Biodiversidad (WRI, UICN y PNUMA 1992), no sólo es importante el manejo dentro de un área protegida, sino también el manejo de los recursos circundantes a ella para el éxito



de un programa de conservación. Hoy día el concepto de "zonas de amortiguación" o "zonas de transición" y los "corredores biológicos" se consideran como un complemento esencial del diseño de las áreas protegidas.

Finalmente, dentro de una estrategia moderna de conservación de la biodiversidad, es esencial conciliar las dos posiciones a veces antagónicas que la sociedad humana puede tener en cuanto a la biodiversidad: conservarla, cualquiera que sea el costo de la conservación, o aprovecharla para satisfacer las necesidades humanas inmediatas, cualquiera que sean las consecuencias futuras. Ningún programa de conservación puede ser exitoso a largo plazo sin tomar en consideración las necesidades inmediatas y de desarrollo de la población humana que vive dentro o alrededor de las áreas protegidas. Muchas de estas poblaciones dependen del aprovechamiento de los recursos naturales para subsistir. La Estrategia Global para la Biodiversidad (WRI, UICN y PNUMA 1992) propone que "los gobiernos y ONG adopten tres estrategias generales para beneficiar a las poblaciones locales de los programas de conservación: indemnización, desarrollo social y económico local (mejorar la comercialización de productos, turismo, nuevos empleos y proporcionar servicios sociales comunitarios) y promoción de la extracción de recursos en forma sostenible". Por lo tanto, un programa efectivo de conservación de la diversidad biológica debe ir mucho más allá de la creación de áreas protegidas,

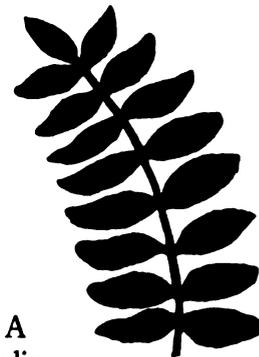
haciéndose cada vez más necesario incluir el tema de la conservación de los recursos biológicos en todos los programas de desarrollo que implican algún tipo de uso de la tierra, de las aguas y del aire.



Antecedentes mundiales de la conservación de la biodiversidad

Durante el siglo pasado hubo grandes avances en el desarrollo del conocimiento científico sobre la diversidad biológica y su conservación. Sin embargo, apenas se está empezando a entender las complejas relaciones que existen entre especies, ecosistemas, clima, actividades humanas y extinción. Algunos podrían pensar que los avances en las medidas concretas para conservar o recuperar la diversidad biológica del planeta son demasiado lentos comparados con la seriedad de los problemas. A pesar de tales observaciones, no cabe duda que el desarrollo del conocimiento científico fue acompañado por una presencia cada vez más importante de los temas

ambientales y de conservación en las agendas políticas de los países y en las relaciones internacionales. Es a través de los avances a este nivel que se logrará implementar programas de conservación cada vez más efectivos y sostenibles, así que es importante conocerlos y participar en ellos.



Obsérvese - como indicador de la "voluntad política" para conservar la diversidad biológica del planeta - el desarrollo de las áreas protegidas: la primera fue el Parque Nacional Yellowstone, creado en 1872 en Wyoming, Montana y Idaho (Estados Unidos). A éste siguieron la creación de parques nacionales en Canadá, Australia y Sur Africa (Bolen 1999). En 1950 ya existían alrededor de 1000 áreas protegidas en todo el mundo, mientras que actualmente son más de 8000, abarcando a más de 750 millones de hectáreas de ecosistemas marinos y terrestres (WRI, UICN y PNUMA 1992). Este desarrollo - aunque todavía insuficiente - no hubiera sido posible sin un trabajo importante a nivel legislativo, administrativo y político.

La primera figura política de alto nivel que asumió compromisos serios a favor de la conservación de la diversidad biológica fue el presidente Theodoro Roosevelt (Estados Unidos), al apoyar el establecimiento del primer Refugio Nacional de Vida Silvestre en la Isla Pelicano (1903), le dio protección - mediante los instrumentos legales de un estado moderno - a especies que no eran humanas. Esto constituyó un cambio importante de los paradigmas jurídicos. Otro pionero que llevó la lucha para la conservación en la arena política fue John Muir que, trabajando conjuntamente con el presidente Roosevelt, logró persuadir al Congreso Norteamericano para que se establecieran los parques nacionales de Yosemite y Sequoia (Bolen 1999). Estados Unidos y Canadá fueron también los países que firmaron el primer acuerdo internacional en materia de conservación: el Tratado sobre Aves Migratorias (1916). Mediante este tratado se prohibió la caza y captura de aves migratorias dentro de las fronteras de Estados Unidos y Canadá (Bolen 1999).

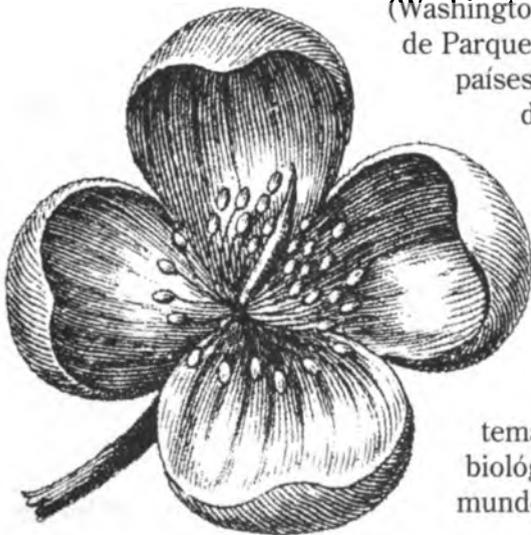
Después de estas primeras iniciativas, la lucha para la conservación de la diversidad biológica del mundo continuó hasta nuestros días, tanto con el desarrollo del conocimiento científico, como mediante medidas administrativas, legales y políticas. Durante las primeras décadas del siglo pasado, y de acuerdo con los conocimientos científicos de la época, los esfuerzos de conservación fueron dirigidos principalmente a la protección de especies en peligro de extinción, especialmente en Africa. Tales esfuerzos involucraron también importantes eventos internacionales, tales como los Congresos Internacionales de París, en 1923 y 1931, y la Conferencia de Londres en 1933 (Miller 1998). Fruto de esta última fue la Convención de Londres para la Protección de la Flora y Fauna Africana, mediante la cual se intentó estimular los programas de conservación en Africa, y también en otros continentes, y dar una primera definición de "Parques Nacionales". En el continente americano, Estados Unidos, Guatemala, Venezuela, El Salvador y Haití firmaron, en el año 1942, la Convención Panamericana para la Protección de la Naturaleza, a la cual se unieron

posteriormente República Dominicana, Ecuador, Argentina, Nicaragua, México, Perú y Brasil. Esta convención impulsó la creación de parques naturales, reservas y santuarios de vida silvestre en el continente americano y además sirvió para fomentar la protección de aves migratorias, la cooperación científica y el control del comercio ilegal de especies (Compton's Encyclopedia 2000).

Aunque los esfuerzos de coordinación internacional empezaron desde el principio del siglo, no es hasta después de la creación de la Organización de Naciones Unidas, en 1945, que se dio una proliferación de organismos internacionales dedicados a la protección de la naturaleza y un verdadero impulso a los programas de conservación de la biodiversidad en todas partes del mundo. En 1948 se fundó, en Fontaine Bleu (Francia), la que hoy se conoce como Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), la cual es una unión de estados soberanos, entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales que actúa como una organización internacional independiente con estatuto consultivo ante el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC). La UICN promueve un enfoque común de conservación a nivel mundial con el fin de salvaguardar la integridad y diversidad de la naturaleza y garantizar que la humanidad de un uso adecuado, sostenible y equitativo a los recursos naturales (UICN 2000).

Desde su creación, la UICN ha estado activa en el plano internacional, llevando las preocupaciones sobre la conservación de la diversidad biológica a las agendas políticas de los países y ayudando a los gobiernos nacionales en la definición de sus planes de conservación. También jugó un papel importante para la creación del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, o *World Wildlife Found* en inglés), que es un fondo destinado para recoger dinero para la conservación. La primera lista de áreas protegidas del mundo y definición de las diferentes categorías de manejo de las mismas (Cuadro 4) fue elaborada por la UICN y aprobada por las Naciones Unidas en

1962. Durante este mismo año se llevó a cabo, en Seattle (Washington, EEUU, 1962), la primera Conferencia Mundial de Parques Nacionales, a la cual asistieron delegados de 70 países, la mayoría reportando un aumento en la desaparición de especies raras de animales. Diez años más tarde, la II Conferencia Mundial de Parques Nacionales (Yellowstone y Grand Teton National Park, EEUU, 1972) reunió a delegados de 90 países, mientras que en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 1992) participaron delegados de 178 países, lo que demuestra una incorporación creciente de los temas ambientales y de conservación de la diversidad biológica en las agendas políticas de los países del mundo.



Cuadro 4. Categorías de Administración de Áreas Protegidas según la UICN

Áreas estrictamente protegidas:

- Categoría I:** Reservas Naturales en sentido estricto. Se trata de áreas generalmente más pequeñas en que se hace hincapié en la preservación de valores naturales importantes y se reduce al mínimo la perturbación humana.
- Categoría II:** Parque Nacionales. Se trata en general de áreas más amplias, que presentan una gama de características y ecosistemas sobresalientes que la población puede visitar con fines educativos, recreativos y para obtener inspiración, en la medida en que no se comprometan los valores del área.
- Categoría III:** Monumentos Naturales. Son similares a los Parques Nacionales, pero por lo general se trata de áreas más pequeñas en la que se protege a un único elemento natural espectacular o a un lugar histórico determinado.

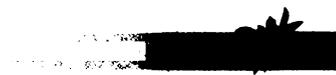
Áreas extractivas protegidas:

- Categoría IV:** Áreas de gestión del hábitat y de la vida silvestre. Se trata de áreas que se administran para proteger, manejar y utilizar las especies de vida silvestre.
- Categoría V:** Paisajes protegidos. Son áreas de tierra de propiedad pública o privada que pueden ser objeto de extracción de recursos - lo que incluye establecimientos agrícolas, espejos de agua dulce y costas- y los asentamientos humanos vinculados con ellas, en que el objetivo es mantener la calidad del paisaje global, una interrelación humana armoniosa con ellos, y la diversidad biológica que contienen.

(Fuente: WRI, UICN y PNUMA 1992)

Sin duda, el incremento de los problemas ambientales causados por el desarrollo industrial, tales como los impactos negativos sobre la salud y la calidad de vida de la población y la desaparición de la flora y fauna en los lagos de Europa y en el Mar Báltico, fueron un motor importante para animar el diálogo político nacional e internacional sobre los temas ambientales y de conservación.

Después de la Segunda Guerra Mundial, muchos países se dieron cuenta que los problemas ambientales, incluyendo la desaparición de especies, desbordaban las fronteras nacionales y que la capacidad de las naciones individuales era insuficiente para solucionarlos. Estas preocupaciones motivaron la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, Suecia, 1972), la primera de una serie de conferencias de las Naciones Unidas en materia ambiental. En esta ocasión se adoptó la Declaración de Estocolmo, mediante la cual se propuso, entre otras cosas, la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA o UNEP en inglés) que fue creado a finales del mismo año por la Asamblea



General de las Naciones Unidas como un programa dependiente del Consejo Económico y Social (ECOSOC) de las Naciones Unidas (PNUMA 1997). El PNUMA se financia por medio de contribuciones voluntarias de los países miembros de las Naciones Unidas y con cualquier otra fuente de financiamiento que desea contribuir. Los ingresos se depositan en el Fondo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Cabe destacar, que el PNUMA fue el primer organismo de las Naciones Unidas cuya sede principal se estableció en un país en vía de desarrollo (en Nairobi, Kenya).

Con la creación de estos diferentes organismos internacionales dedicados a la lucha para la conservación de la biodiversidad mundial y la proliferación, en todas partes del mundo, de ONG dedicadas a la lucha para los mismos fines, se empezaron a gestionar diferentes acuerdos y convenios internacionales. De éstos, los más importantes para la conservación de la diversidad biológica mundial son los siguientes:



El Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas, RAMSAR (Irán, 1971). Este convenio representa el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en materia de uso racional de los humedales y sus recursos. En la actualidad 117 países forman parte de esta Convención y hay 1011 humedales, o 71.8 millones de hectáreas, designadas para ser incluidas en la lista RAMSAR de humedales de importancia internacional (RAMSAR 2000).



El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES (Washington, 1973), que entró en vigor en 1975. Este acuerdo establece la lista de especies en peligro de extinción, regula el comercio de flora y fauna y prohíbe la venta de especies en peligro de extinción o productos derivados de ellos. Los países signatarios se comprometen a reforzar y vigilar el tráfico de flora y fauna cumpliendo con los estándares mínimos establecidos en el acuerdo. Para diciembre de 1999, el Convenio contaba con 146 países miembros (CITES 2000).



La Convención sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992). Este es el último acuerdo internacional firmado durante el siglo pasado relevante para la conservación de la diversidad biológica mundial. Debido a su importancia actual, más adelante se le dedica una sección aparte (CHM 1999).

A pesar de que las causas de la pérdida acelerada de la biodiversidad radican en lo que a menudo se llama "desarrollo", no es hasta la década de los '80 que aparecieron los primeros informes mundiales discutiendo las relaciones entre desarrollo, conservación y sostenibilidad. En el año 1980 se publicó la "Estrategia Mundial para la Conservación" (UICN, PNUMA y WWF 1980), un documento que propone una estrategia para compatibilizar la conservación y el desarrollo. De este mismo año es también el informe Global 2000 al presidente de los Estados Unidos Jimmy Carter (USA, 1980), en el cual se hace una revisión del estado de los recursos naturales mundiales concluyendo que su explotación es esencialmente insostenible.



La relación entre los patrones de desarrollo y de consumo, los modelos económicos basados en el paradigma del crecimiento indefinido y la problemática de la conservación quedaron aún más manifiestos en el famoso Reporte Bruntland "Nuestro Futuro Común" (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 1987). En este informe se discuten la interdependencia entre economía y ambiente, identificando la pobreza como la mayor causa de los problemas ambientales y la profunda necesidad de desarrollo sostenible y de equidad internacional. Al informe de la Comisión Bruntland siguieron otros documentos importantes: "Cuidar la Tierra", de UICN, PNUMA, y WWF (1992), que hace un llamado global para coordinar esfuerzos en la búsqueda de aumentar el bienestar humano y detener la destrucción del planeta y la "Estrategia Global para la Biodiversidad", también de UICN, PNUMA y WWF (1992), que gira en torno a 85 propuestas de diferentes estados para conservar la diversidad tanto a nivel internacional como nacional. Hoy día hay un sinnúmero de contribuciones de todo tipo y para todo tipo de público, que han enriquecido el conocimiento y la conciencia del público sobre estos temas.

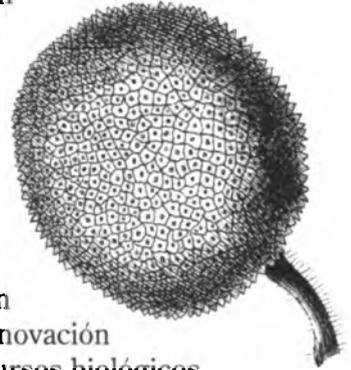
Uno de los impactos de todos estos llamados internacionales para conservar el medio ambiente y cambiar los patrones de desarrollo hacia modelos más sostenibles y equitativos fue la decisión de 25 países de crear el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (*Global Environment Facility*, GEF) en noviembre de 1990. Este fondo, administrado por el Banco Mundial (BM) conjuntamente con los Programas de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Desarrollo (PNUD), proporciona ayuda en condiciones favorables para proyectos de inversión y actividades que buscaban: limitar la emisión de gases con efecto invernadero, preservar la diversidad biológica natural, proteger cuencas hidrográficas y mares internacionales y detener la destrucción de la capa de ozono (PNUMA 1999). El GEF fue reestructurado después de 1992, a raíz de las Convenciones sobre el Cambio Climático y sobre la Diversidad Biológica, y está hoy disponible solamente para los países que han ratificado estas convenciones y principalmente como mecanismo financiero de las mismas.

Los esfuerzos del siglo pasado para lograr la conservación de la diversidad biológica del planeta y promover patrones de desarrollo más sostenibles culminaron en 1992 con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, también conocida como "Cumbre de la Tierra" o "Conferencia de Río" (Brasil, junio de 1992). A esta reunión asistieron delegados de 178 países, así que fue la más grande reunión internacional jamás realizada. El objetivo principal de la Conferencia fue buscar soluciones internacionales para la gran variedad de problemas ambientales que aquejan al mundo. A pesar de que no se lograron todas las expectativas de los sectores preocupados por el ambiente, la conservación y el desarrollo sostenible y equitativo, no cabe duda que durante la Conferencia de Río se firmaron importantes acuerdos internacionales, entre ellos la Convención sobre la Diversidad Biológica, alrededor de la cual se centran hoy día las negociaciones internacionales relacionadas con la biodiversidad.

La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB)

La Convención sobre la Diversidad Biológica comenzó a gestarse desde 1988 cuando el PNUMA encargó a un grupo *ad hoc* de expertos en diversidad biológica, explorar la necesidad de crear una Convención Internacional en Diversidad Biológica. Poco después, en mayo de 1989, un grupo de técnicos y expertos legales inició la preparación del texto de la Convención. El trabajo de este grupo de expertos, convertido en Comité Intergubernamental de Negociación en febrero de 1991, culminó con la Conferencia de Nairobi (mayo, 1992), durante la cual se adoptó el texto final de la Convención sobre la Diversidad Biológica .

La Convención pretende ser el instrumento legal para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica mundial dentro de un marco que tome en cuenta la necesidad de dividir de manera equitativa los costos y los beneficios de la biodiversidad entre países desarrollados y en desarrollo, así como también vías y medios para apoyar la innovación local en materia de conservación y uso sostenible de los recursos biológicos (CHM 1999). La CDB fue presentada en la Cumbre de la Tierra y abierta para la firma el 5 de junio de 1992 y continuó abierta hasta 1993. En este lapso de tiempo, 168 países la firmaron. Para octubre de 1999, la CDB ha sido ratificada por 175 países (Executive Secretary 1999).



Los objetivos de la CDB 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 otras cosas un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre estos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada." (Artículo 1).

La Convención reafirma el derecho soberano de los estados y su responsabilidad de utilizar de manera sostenible sus recursos, sin afectar a terceros estados (Artículo 3), así como la cooperación entre las Partes (los países signatarios, en el lenguaje de la Convención) para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica (Artículo 5). Los países que han firmado la CBD se comprometieron a lo siguiente:



Deben elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica así como identificar los componentes de la diversidad biológica que son importantes para su conservación y que requieren de medidas urgentes de conservación. También deben señalar las actividades y procesos que tienen efectos perjudiciales sobre la diversidad biológica, manteniendo y organizando los datos derivados de las actividades de identificación y seguimiento de estos efectos (Artículos 6 y 7).

- ✦ Deben establecer un sistema de áreas protegidas, rehabilitar o restaurar los ecosistemas degradados, y promover la recuperación de especies amenazadas. También deben asegurar el control de los riesgos para la conservación de la biodiversidad asociados con la utilización de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología. En cuanto a los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales sobre el uso sostenible de los diversos componentes de la biodiversidad, deben asegurar su preservación y fomentar su innovación y cuando se puedan derivar beneficios de estos conocimientos, innovaciones y prácticas, deben asegurar que estos sean divididos de manera equitativa (Artículo 8).
- ✦ Deben adoptar medidas económicas y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad (Artículo 11).
- ✦ Deben establecer y mantener programas de educación, capacitación e investigación en medidas de identificación, conservación y uso sostenible de la biodiversidad y apoyar a los países en desarrollo en estos propósitos (Artículo 12).
- ✦ Deben especificar los procedimientos mediante los cuales se exige la evaluación del impacto ambiental de los proyectos propuestos y deben notificar sobre daños o amenazas graves para la diversidad biológica en zonas bajo su jurisdicción o más allá de los límites de ésta, además de iniciar medidas para prevenir o reducir esos peligros o esos daños.
- ✦ En este ámbito reconocen que la Conferencia de las Partes (COP) es la instancia que examinaría la responsabilidad, reparación o restablecimiento por daños causados a la biodiversidad, salvo cuando sea una cuestión interna (Artículo 14). La COP es la reunión de los delegados de los países que han firmado la Convención.
- ✦ Manteniendo el principio de soberanía de cada Estado sobre sus recursos, cada Parte debe procurar facilitar el acceso a los recursos genéticos a las otras Partes (Artículo 15). Además, respetando los derechos de patentes y propiedad intelectual, pero procurando que éstos no se vuelvan en contra de los objetivos de la Convención, cada Parte debe facilitar el acceso a la tecnología y transferencia de tecnología a las demás Partes, especialmente las que son países en desarrollo (Artículo 16).
- ✦ Deben fomentar la cooperación científica y técnica y el intercambio de información en la esfera de la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, prestando particular cuidado en desarrollar la capacidad nacional de los países en desarrollo en estos campos (Artículos 17 y 18).
- ✦ Deben adoptar medidas legislativas, administrativas y políticas para asegurar la participación efectiva de las Partes, especialmente de los países en desarrollo que aportan recursos genéticos, en la investigación en biotecnología y en la división equitativa de los beneficios que se deriven de ella. También deben proporcionar toda la información requerida para minimizar los riesgos asociados con el uso, manipulación y transferencia de organismos vivos modificados resultantes de la biotec-

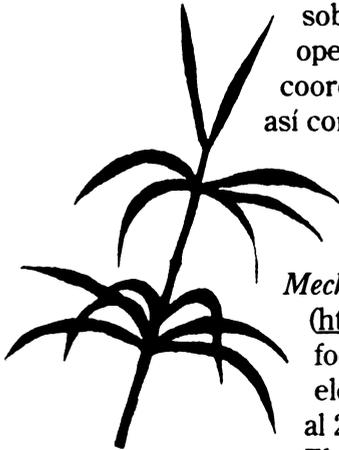
nología (Artículo 19). Sobre este punto, la Conferencia de las Partes (COP) (Montreal, Canadá, del 31 de enero al 4 de febrero de 2000) terminó un largo período de negociaciones sobre bioseguridad del cual se espera lograr un Protocolo de Bioseguridad.



Finalmente, las partes deben elaborar informes periódicos sobre las medidas que hayan adoptado para cumplir con los compromisos adquiridos mediante la firma de la Convención y presentarlos a la COP (Artículo 26), la cual es el órgano político supremo que da seguimiento a la Convención y que hasta la fecha se ha reunido 4 veces.

Para cubrir los costos adicionales ocasionados por el cumplimiento de los compromisos adquiridos con la firma de la Convención, los países en desarrollo pueden recibir recursos nuevos y adicionales (Artículo 20). Para el suministro de recursos financieros a los países en desarrollo, con carácter de subvenciones o en condiciones favorables, la CDB creó un mecanismo financiero (Artículo 21) que después de la primera COP (Nassau, 28 noviembre - 9 diciembre de 1994) resultó ser el GEF reestructurado en su forma actual.

Además del mecanismo financiero, la primera COP asignó al PNUMA la función de Secretaría de la Convención y creó, entre otras cosas, el mecanismo de intercambio (CHM de *Clearing-House Mechanism*) como un mecanismo "para promover y facilitar la cooperación técnica y científica" (Artículo 8, párrafo 3 de la Convención) a fin de lograr los objetivos de la Convención. El CHM se financia con el presupuesto regular de la Secretaría de la COP así como por contribuciones voluntarias. La misión del CHM es promover la cooperación científica, técnica y tecnológica a todos los niveles entre las Partes de la Convención y facilitar el acceso y el intercambio de información sobre biodiversidad en el mundo (CHM 1999). Actualmente, el CHM opera como una base de datos electrónica accesible y descentralizada, coordinada por el PNUMA, el cual recoge los informes de las Partes, así como sus experiencias y lecciones aprendidas en la implementación de la Convención. El CHM inició con una fase piloto 1996-1997, la cual se extendió posteriormente por un año más.



El principal producto de la fase es el sitio *Clearing-House Mechanism* de la Secretaría de la Convención

(<http://www.biodiv.org/>), el cual está conectado con 137 "puntos focales" nacionales – o "nodos" – de los cuales 104 tienen correo electrónico y 41 han creado su propia página de Internet (situación al 20 de octubre de 1999 según el Secretario Ejecutivo de la COP).

El CHM, enriquecido con más de 4000 páginas web enviadas al sitio de la Secretaría, cuenta además con una herramienta de búsqueda ("Bioseek") para asistir a los usuarios en la búsqueda de información.



Para los países centroamericanos la Convención sobre la Diversidad Biológica trae básicamente las siguientes oportunidades:



Mayor acceso a información científica, técnica y tecnológica (biotecnología) a través del CHM.



Un instrumento legal para defender sus derechos sobre la biodiversidad regional y fortalecer alianzas estratégicas para la bioprospección y el desarrollo de la biotecnología.



Acceso a los fondos del GEF para financiar proyectos de desarrollo sostenible en el marco de los objetivos de la Convención.

Antecedentes regionales de la conservación de la biodiversidad

En Centroamérica, las primeras áreas bajo algún tipo de régimen especial que las protegía fueron establecidas en 1870, cuando se crearon los primeros "Astilleros Municipales" en Guatemala (bosques naturales bajo régimen especial de manejo para la producción forestal), y más tarde, cuando se emanaron las primeras leyes forestales, entre 1905 y 1940 (Ugalde y Godoy 1992). Sin embargo, no fue hasta el año 1923 que se creó la primera área protegida sin aprovechamiento de sus recursos físicos. Ésta fue la reserva biológica de Isla de Barro Colorado, Panamá. Cinco años después, en 1928, la administración colonial en Belice declaró el área de *Half Moon Clay* como Reserva de la Corona, mientras que Costa Rica declaró la "inalienabilidad por Ley" de algunas montañas abastecedoras de agua para la meseta central (Ugalde y Godoy 1992). En 1957, cuatro de los siete países del istmo contaban con al menos un área protegida, en 1970 ya eran seis y, con la creación, en 1987, del Parque Nacional Montecristo (El Salvador), todos los países del istmo tenían áreas protegidas dentro de sus territorios (CCAD 1998a). Actualmente el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP) cuenta con 411 áreas protegidas declaradas (18.6% del territorio centroamericano) y 391 áreas propuestas, que de establecerse cubrirían en total un 24% del territorio regional (McCarthy *et al.* 1997).

Al principio la creación de áreas protegidas en Centroamérica respondía a necesidades y oportunidades nacionales si no locales, pero desde 1974, cuando en San José (Costa Rica) se organizó la primera Reunión Centroamericana sobre Manejo de Recursos Naturales y Culturales, la conservación de la biodiversidad empezó a planificarse con un enfoque regional. En la reunión de San José participaron 24 representantes de cuatro importantes sectores: recursos naturales, turismo, planificación, y 23 observadores de organizaciones internacionales, para recomendar el establecimiento de un conjunto de parques nacionales y parques fronterizos en la región centroamericana. Las áreas propuestas representaban las mejores opciones para conservar los recursos forestales, recursos de agua dulce, estuarios y manglares,

recursos de fauna silvestre, recursos culturales (arqueológicos), y áreas con gran potencial turístico (McCarthy *et al.* 1997).

Una de las razones que motivó la creación de áreas protegidas multinacionales fueron los conflictos militares regionales y sus consecuencias. La inseguridad causada por los conflictos generó olas de migración que no solamente causaron mayores problemas internos en los países ya devastados por la guerra, sino que además generan tensiones entre los países del istmo. Por ejemplo, en la década de los 80', alrededor de 200,000 desplazados huyeron hacia Costa Rica tratando de escapar de las guerras civiles de Nicaragua y El Salvador (Arias y Nations 1992). Las migraciones fueron acompañadas por tensiones sociales y devastación ecológica, puesto que los desplazados tenían que buscar de que vivir en las tierras en donde se refugiaban. De tal manera, los problemas políticos y militares internos se extendieron más allá de sus fronteras nacionales, hasta el punto que no fue posible imaginar una solución sin la cooperación de todas las partes. Es así como durante los procesos de paz de Esquipulas II los presidentes centroamericanos reconocieron la necesidad de aumentar el desarrollo económico y detener la destrucción ambiental para lograr los objetivos de paz y democracia. "El progreso social, económico y político depende del uso sostenible de los recursos naturales. Además, la degradación ambiental también puede provocar una lucha civil" (Arias y Nations 1992).

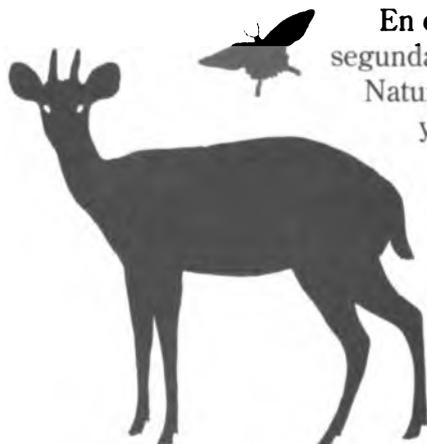
Cuando a principios de 1980 México y Francia propusieron la creación de una zona desmilitarizada entre Costa Rica y Nicaragua, Costa Rica rechazó la idea temiendo la incursión del ejército sandinista en su territorio nacional y la posibilidad de peligro para los costarricenses que vivían en el territorio fronterizo (Arias y Nations 1992). Sin embargo, después de la firma de los acuerdos de paz de Esquipulas II y la restauración de la paz y democracia en la región, fue posible crear los "Parques de Paz" especialmente en zonas de posible conflicto militar, como es el caso de: frontera

Belice-Guatemala (Chiquibul, Río Bravo y Maya), en el área montañosa y punto de encuentro de El Salvador, Guatemala y Honduras (Trifinio), en la frontera entre Nicaragua y Costa Rica (Sí-a-Paz), en el límite Panamá-Colombia (Darién y Los Katios), y en el Golfo de Fonseca, zona en la cual Nicaragua, Honduras y El Salvador se unen en la Costa Pacífica (Arias y Nations 1992).

En estas zonas las áreas protegidas no se crearon solamente por los objetivos de conservación, sino también para minimizar el potencial de conflicto en estas áreas. De este modo los parques internacionales de paz crearon un vínculo entre la protección ambiental, la cooperación internacional, la lucha contra la pobreza y la paz y seguridad común, lo que fueron objetivos suficientes para motivar la decisión política de su creación. A la reunión de San José de 1974 le dio seguimiento el Programa de Areas



Protegidas del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Este Programa desarrolló la primera evaluación comparativa, entre 1969 y 1981, del Sistema Centroamericano de Areas Silvestres (Cuadro 5). Además el PASC sirvió de enlace para las agencias nacionales de áreas protegidas manteniéndolas en contacto.



En octubre de 1987, en Ciudad de Guatemala, se realizó la segunda Reunión Centroamericana sobre Manejo de Recursos Naturales y Culturales. Esta vez, más de 166 delegados oficiales y observadores internacionales se reunieron para evaluar los niveles de crisis ambiental en la región, los avances y modalidades para afrontar dicha crisis y el progreso de los Sistemas Nacionales de Areas Protegidas (SINAP). Durante la reunión se presentó el Perfil Ambiental Centroamericano (Leonard 1986), un estudio en el cual se destaca la relación entre pobreza y medio ambiente y sus efectos en los ecosistemas naturales en Centroamérica.

Cuadro 5. Crecimiento del Sistema de Areas Protegidas de Centroamérica

	1987(a)			1997(b)		
	No	Area (ha)	%	No	Area (ha)	%
Belice	12	13,215.00	0.2	54	1,967,035.90	35.0
Costa Rica	73	1,332,524.00	26.1	126	1,558,671.00	30.5
El Salvador	28	16,696.00	0.8	4	9,102.00	0.4
Guatemala	73	315,835.00	2.9	70	2,061,480.70	19.0
Honduras	45	831,705.00	7.5	42	1,070,376.00	9.6
Nicaragua	32	413,432.00	3.5	75	2,160,514.00	18.2
Panama	53	2,462,431.00	32.6	40	1,966,448.20	26.0
Centroamérica	316	5,385,838.00	9.0	411	10,793,627.80	18.0

Fuentes:

- (a) Morales y Cifuentes (1989). % calculado por los autores del presente estudio.
- (b) CCAD (1998) Tómese en cuenta que el área y el % real son superiores a los indicados, puesto que en la suma de los datos por países falta información sobre la superficie de algunas áreas protegidas.

El CATIE se encargó de sistematizar el material producido para y durante la reunión, dando lugar a la publicación del Plan de Acción 1989-2000 (Morales y Cifuentes 1989). El Plan mostró una posición más integrada del SICAP, destacando varias medidas necesarias para consolidarlo, tales como: la necesidad de mejorar la cobertura biogeográfica de la red de áreas protegidas dentro de Centroamérica; la necesidad de desarrollar políticas nacionales que incorporen el desarrollo sostenible de las comunidades que viven dentro y alrededor de esas áreas; la necesidad de fortalecer el marco institucional para la conservación y promover el establecimiento de áreas protegidas privadas o con administración privada; y, la necesidad de concientizar a los gobernantes y a la población en general de la estrecha dependencia entre conservación, desarrollo económico y paz.

Algunos meses antes de la Conferencia de Río, durante el IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Areas Protegidas (Caracas, febrero de 1992) se presentó un nuevo informe sobre las áreas protegidas en Centroamérica (Ugalde y Godoy 1992). Este informe, además de



hacer un inventario de las áreas protegidas de Centroamérica y de sus problemas, presentó por primera vez el concepto de Corredor Biológico Mesoamericano, bajo el nombre de Puente Biológico Mesoamericano. Sin embargo, no es hasta el 1994, cuando la Universidad de Florida, bajo el auspicio del Proyecto Paseo Pantera (USAID), publicó un informe sobre la factibilidad de establecer un corredor biológico en Centroamérica (Carr, Lambert y Zwick 1994 citado por CCAD 1997). Hoy día, el Corredor Biológico Mesoamericano se considera el marco de referencia del programa de consolidación del SICAP.

Al finalizar el milenio pasado, los líderes políticos de Centroamérica han firmado diversos acuerdos sobre la conservación de la biodiversidad y la consolidación del SICAP.

De estos acuerdos han surgido instituciones y posiciones políticas regionales que han fortalecido la posición centroamericana en la arena de las negociaciones internacionales relacionadas con la Convención sobre la Diversidad Biológica y la Convención sobre el Cambio Climático, entre otras. Además, fruto de la concertación regional, fue posible lograr una mejor coordinación de los esfuerzos de la cooperación técnica internacional y una manera más eficiente de recaudar y distribuir fondos para proyectos de conservación y desarrollo (por ejemplo el Fondo Centroamericano para el Ambiente y Desarrollo, FOCADES, en 1995). Entre los principales acuerdos regionales suscritos en estas materias destacan:



El Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente (diciembre de 1989). Con este convenio los presidentes centroamericanos constituyeron la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, integrada actualmente por las máximas autoridades gubernamentales de Ambiente y Recursos Naturales de

los siete países centroamericanos (McCarthy *et al.* 1997). Desde su creación, la CCAD, a través de su Secretaría en Guatemala, ha ejecutado importantes tareas, tales como la preparación de los informes nacionales que se presentaron en la Conferencia de Río de Janeiro en junio de 1992, la Agenda Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y otras.



El Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Areas Silvestres Prioritarias en América Central (Managua, junio 1992). Este acuerdo está orientado hacia la protección de la biodiversidad y de las áreas de vida silvestre prioritarias. Con él se creó el Consejo Centroamericano de Areas Protegidas (CCAP) compuesto por los directores de las oficinas nacionales y por integrantes de la Comisión de Areas Protegidas de la UICN. A la CCAP se le encomendó desarrollar el Sistema Mesoamericano de Parques Nacionales y Areas Silvestres (Calderón *et al.* 1992)



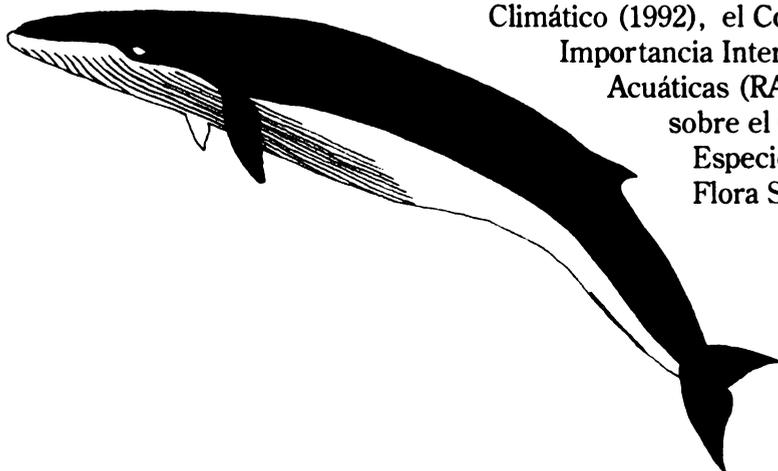
El Convenio Regional para el Manejo y la Conservación de Ecosistemas Naturales Forestales o Convenio Centroamericano de Bosques (Guatemala, Octubre 1993). Con este convenio se creó el Consejo Centroamericano de Bosques (CCAB), el cual junto con el CCAP forman las instancias técnicas de la CCAD (Maldonado *et al.* 1992).



La Alianza para el Desarrollo Sostenible, ALIDES (Managua, octubre 1994). ALIDES, firmadas por los presidentes centroamericanos, tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los centroamericanos en un marco integral en el cual los países del istmo cooperan y desarrollan posiciones comunes para lograr un desarrollo sostenible desde el punto de vista político, económico, social y ambiental en la región. En ALIDES se menciona, entre otros, el desarrollo de corredores biológicos y áreas protegidas como la mejor forma de salvar la biodiversidad de Centroamérica (Figueres *et al.*, 1994).

En lo relativo a los diversos acuerdos internacionales que se han negociado a nivel mundial, los países Centroamericanos han ratificado el Convenio sobre la

Diversidad Biológica (1992), el Convenio sobre el Cambio Climático (1992), el Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR, 1971), y el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 1973).



Hacia la consolidación del SICAP con el Corredor Biológico Mesoamericano

Durante los últimos 30 años los gobiernos de los países centroamericanos han venido aumentando su compromiso con la conservación. Sin embargo, a pesar de los logros alcanzados hasta la fecha, el SICAP no es todavía un sistema consolidado y sostenible. Entre los aspectos débiles del sistema se mencionan: el tamaño y la falta de representatividad de las áreas protegidas (Ugalde y Godoy 1992), 270 de ellas son consideradas pequeñas (70% de las áreas son menores de 10,000 ha) para cumplir su propósito de proteger la diversidad si no están conectadas a otras áreas; la falta de personal y la carencia de planes de manejo o planes maestros aprobados para manejar las áreas protegidas en forma adecuada; la poca experiencia en la planificación y participación de distintas instituciones y sectores sociales en la gestión de las áreas; la falta de demarcación en el campo de muchas áreas protegidas; los conflictos de tenencia de la tierra que existen fuera y dentro de ellas; el hecho de que apenas unas 40 gozan de algún programa de investigación y que solamente unas pocas poseen un marco legal e institucional adecuado para la conservación de la biodiversidad y la generación a largo plazo de bienes y servicios necesarios para el desarrollo regional (Ugalde y Godoy 1992; McCarthy *et al.* 1997). Además de estos problemas, existen amenazas importantes que ponen en peligro el mantenimiento de las áreas protegidas en su estado natural, entre ellas las principales son: el avance de la frontera agrícola (o deforestación), la tala y extracción ilegal de árboles y vida silvestre, los incendios, el saqueo arqueológico, y, en menor medida, la extracción de minerales e hidrocarburos y el desarrollo turístico (McCarthy *et al.* 1997). Finalmente, el obstáculo principal para implementar un programa de conservación sostenible, la pobreza de las poblaciones que viven dentro y alrededor de las áreas protegidas, está lejos de haberse solucionado.

Todavía no se puede afirmar que la mayoría de las áreas protegidas de Centroamérica son sostenibles o que estén contribuyendo al desarrollo económico y social local, nacional y regional, por lo menos no de una manera que pueda competir con las fuerzas que siguen causando la deforestación y degradación ambiental. El gran reto para la consolidación del SICAP es el desarrollo de mecanismos que permitan beneficiar a las poblaciones que viven adentro o alrededor de las áreas protegidas de una manera sostenible y compatible con los objetivos de las mismas. Existen propuestas de mecanismos interesantes, tales como el pago de servicios ambientales - actualmente a prueba sobretodo en Costa Rica. Desafortunadamente, aún con el pago de servicios ambientales no parece haber soluciones para las clases sociales más marginadas, ya que no se puede aplicar a las miles de personas que no pueden demostrar derechos legales sobre la tierra.

Para enfrentar estos desafíos, los países centroamericanos cuentan ahora con un marco de referencia: el programa del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Este programa, mediante el cual se espera consolidar el SICAP, además de plantear la

creación de corredores biológicos, nuevas áreas protegidas y otras medidas de conservación, tiene un claro énfasis en el desarrollo sostenible y en la participación de todos los sectores y países del istmo.

La necesidad de establecer corredores biológicos para consolidar las actividades de conservación que se realizaban en las áreas protegidas fue planteada por primera vez en el Plan de Acción 1989-2000 (Morales y Cifuentes 1989). Sin embargo, es en el documento de Ugalde y Godoy (1992) que el concepto de corredor biológico se plantea a una escala continental, como se entiende hoy cuando se hace referencia al CBM. Con este concepto, todo el istmo se percibe como un gran puente biológico entre los continentes de Sur y Norte América. En épocas precolombinas este "puente" era una cadena de ecosistemas conectados, sobre todo forestales, que unía los dos continentes desde Colombia hasta México. De este "puente" actualmente quedan solamente algunos fragmentos, así que es necesario reconstruirlo, asegurando la permanencia a largo plazo de los fragmentos remanentes y estableciendo, o preservando, todas las conexiones biológicas que son necesarias para asegurar la viabilidad a largo plazo de los programas de conservación desde un punto de vista biológico.

En 1994, la Universidad de Florida, bajo el auspicio del Proyecto Paseo Pantera (USAID), publicó el primer estudio sobre la factibilidad de establecer un corredor biológico en Centroamérica (Carr,

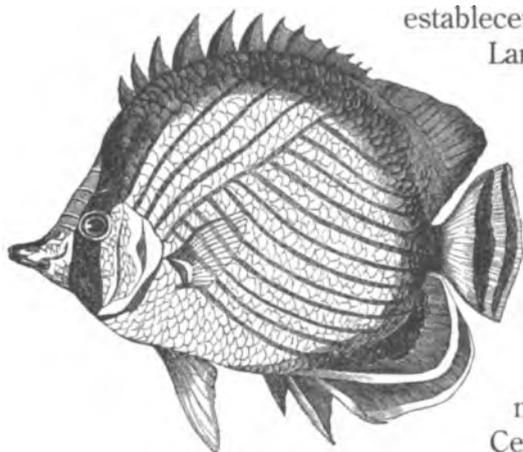
Lambert y Zwick 1994 citado por CCAD 1997). En

1995, después de un seminario organizado por la CCAD y el proyecto COSEFORMA (GTZ), la idea del CBM fue reconocida como una de las áreas de acción en las que se debería trabajar a fin de controlar la pérdida acelerada de la biodiversidad en Mesoamérica (CCAD 1998b).

Durante la XVIII Reunión Ordinaria de la CCAD (octubre 1995), en la cual participó México, los países centroamericanos y México adquirieron,

mediante la Declaración Conjunta México-

Centroamérica el compromiso conjunto de impulsar el establecimiento del CBM.



Actualmente, el programa para establecer el CBM goza del apoyo financiero de GTZ (Cooperación Alemana), Danida (Cooperación Danesa) y del GEF. En 1995, el GEF aprobó financiar la fase de identificación de un proyecto para apoyar el establecimiento del CBM y, en noviembre de 1996, aprobó la creación del Fondo Centroamericano para el Ambiente y Desarrollo (FOCADES), al cual aportó US\$ 15 millones (CCAD, 1998b). FOCADES es concebido como un fondo múltiple habilitado para establecer cuentas individuales para la consecución de objetivos específicos acordados con la Agenda Regional. El objetivo principal del Fondo es asegurar el financiamiento de actividades ambientales regionales en áreas críticas y de importancia global.

La fase preparatoria del CBM fue desarrollada en 1996 por el PNUMA/GEF y la CCAD, los cuales propusieron ampliaciones y modificaciones en las áreas protegidas, así como el establecimiento de corredores biológicos para conectar las diferentes áreas protegidas del SICAP. Durante la XIX Cumbre de Presidentes Centroamericanos (Ciudad de Panamá, junio de 1997) el concepto del Corredor fue definido formalmente (ver recuadro).

Definición de Corredor Biológico Mesoamericano

"El Corredor Biológico Mesoamericano consiste en un sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, de usos múltiples y áreas de interconexión; organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región, particularmente a aquellas comunidades que habitan en áreas consideradas dentro de este programa por su valor en cuanto a la biodiversidad que contiene" (CCAD 1998b).

De acuerdo con esta definición, el CBM es una programa de ordenamiento territorial a nivel regional. Su fin es lograr la conservación de la diversidad biológica, favoreciendo la participación de todos los sectores de la sociedad (organizaciones gubernamentales, y no gubernamentales, el sector privado, las comunidades organizadas, los grupos étnicos y las mujeres), y proporcionando un marco de referencia para la coordinación de la cooperación técnica internacional. El CBM es también una estrategia regional para cumplir con los compromisos adquiridos con la firma de las convenciones internacionales sobre la Diversidad Biológica y el Cambio Climático y para aprovechar los nuevos mecanismos de cooperación y financiamiento que estas Convenciones han creado a favor de los países en desarrollo.



La propuesta para el establecimiento del Programa para la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano fue aprobada por el GEF en noviembre de 1997 por un período de seis años. En este lapso de tiempo, el proyecto intentará construir el Corredor Biológico Mesoamericano como un sistema integrado de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y como un marco para el desarrollo económico.

Un gran número de iniciativas pasadas y presentes han apoyado los propósitos generales del CBM, entre ellas PROARCA, GTZ, UE, y el GEF. Sin embargo, ninguna se ha definido con la dirección que tiene el CBM, es decir como un sistema integrado de iniciativas de conservación con iniciativas de producción más sostenibles.

CONCLUSION

En Centroamérica, las necesidades y oportunidades de crear áreas protegidas han variado a lo largo del tiempo y según el país. Durante los años '50 y '60 la tendencia fue establecer sitios para la recreación en ambientes naturales y para la protección de sitios arqueológicos o recursos naturales extraordinarios. En los años '70 el reconocimiento del acelerado deterioro de los recursos naturales, la necesidad de salvaguardar inversiones significativas en cuencas hidrográficas estratégicas, la urgencia de proteger especies endémicas raras o en peligro de extinción, y el auge del ecoturismo fueron las motivaciones principales. A estas razones se sumaron, en los años '80, la creación de áreas protegidas fronterizas para contribuir al proceso de pacificación. Más recientemente, un factor importante en la creación de áreas protegidas ha sido la inclusión en las agendas políticas nacionales y regionales, de la necesidad de frenar la pérdida de biodiversidad y el deterioro ambiental así como de luchar contra la pobreza. En la última década, todas estas razones se han visto reforzadas por la adquisición de compromisos y nuevas oportunidades mediante la ratificación de las Convenciones Internacionales sobre la Diversidad Biológica y sobre el Cambio Climático. En el futuro, los compromisos que estas Convenciones representan para los países centroamericanos podrían ser más que compensados por las oportunidades de desarrollo que ofrecen los mecanismos de captación de fondos nuevos y adicionales, transferencia de tecnología, y atracción de inversiones extranjeras que estas Convenciones han creado.



Revisando el desarrollo del SICAP pareciera que las razones para la creación de áreas protegidas han sobrado en Centroamérica. Sin embargo, además de las razones para la creación de áreas protegidas, debe preguntarse si los beneficios económicos y sociales que la región espera de estas áreas realmente se están obteniendo, así como si las áreas protegidas tienen verdaderamente sentido para los fines de conservar la biodiversidad en el largo plazo. Ambas preguntas son relevantes para la sostenibilidad del SICAP y de cada área protegida individualmente.

En cuanto a los beneficios económicos y sociales, el programa del CBM no contempla sólo la protección de la biodiversidad como fuente de beneficios futuros o intangibles, sino también el aprovechamiento sostenible de sus productos y servicios. Es un gran adelanto, que el aprovechamiento sostenible de recursos como los bosques naturales ya no se vea como opuesto a la conservación sino como uno de los complementos necesarios para la viabilidad a largo plazo de la estrategia regional de conservación. Los avances regionales en la formulación de Criterios e Indicadores de manejo forestal sostenible, así como el interés creciente por la certificación forestal son indicios positivos de que un aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad es posible o puede llegar a ser posible en Centroamérica.

Así como se está promoviendo la formulación de Criterios e Indicadores y la certificación de bosques bajo manejo, sería oportuno pensar en esquemas similares para las áreas protegidas. Las declaratorias legales no garantizan la sostenibilidad del SICAP, son – a lo sumo - un indicador de sostenibilidad entre muchos otros. La elaboración de Criterios e Indicadores para las áreas protegidas así como su certificación podrían ser instrumentos útiles para la consolidación del SICAP y para definir prioridades dentro del CBM. No sólo permitirían determinar con más precisión la efectividad del sistema, sino que darían un cuadro más completo de la distribución de los costos y beneficios que el sistema genera en las diferentes regiones, sectores y clases sociales de Centroamérica. Hasta la fecha no se dispone de herramientas analíticas uniformes que permitan comparar la viabilidad a largo plazo de las áreas protegidas. Tampoco se cuenta con procedimientos de auditoría independiente que permitan evaluar de manera objetiva a cada una de las áreas protegidas. El público, los líderes políticos y la comunidad internacional necesitan ser informados de una manera objetiva y consistente sobre el estado de las áreas protegidas en temas claves tales como: la viabilidad biológica, la contribución al desarrollo sostenible local, nacional y regional, los problemas actuales y los potenciales todavía inexplorados de los recursos biofísicos protegidos.

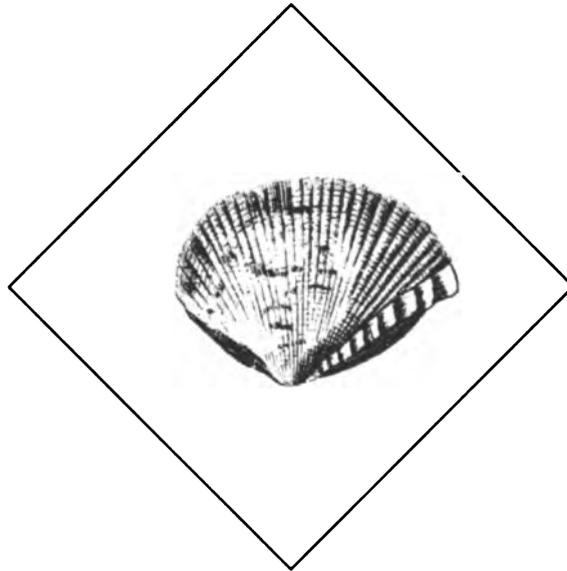
En cuanto al sentido biológico de las áreas protegidas, es pertinente cuestionarse hasta que punto el carácter relativamente estático de las áreas protegidas es compatible con los procesos biológicos que son intrínsecamente dinámicos, al igual que con los procesos económicos, sociales y políticos que influyen sobre el SICAP y que también son dinámicos. Desde una perspectiva puramente biológica, deben preocupar el cambio climático, la ampliación de la frontera agrícola y urbana que acompañan al crecimiento demográfico, las políticas sectoriales inestables, y la tecnificación de la agricultura, particularmente la introducción de organismos genéticamente modificados. Es poco probable que estos factores no afecten a la conservación de la biodiversidad, aún dentro de un SICAP perfectamente interconectado. Sin embargo, por el momento, no hay mejor respuesta a esta inquietud que la del Corredor Biológico Mesoamericano, es decir que es necesario establecer lo más pronto posible todas las conexiones posibles entre las áreas protegidas, crear nuevas áreas protegidas, ampliar las existentes, y aprovechar los recursos naturales biológicos de una manera sostenible y con beneficios sociales y económicos tangibles para asegurar el respaldo de la población a los programas de conservación. Esta es una tarea difícil. Requiere de un enfoque integral y de decisiones democráticas y al mismo tiempo con fundamento científico.

Así como los gobiernos centroamericanos están entendiendo que el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad son problemas estrechamente ligados, es de esperar que también la comunidad internacional lo haga, cumpliendo con los compromisos de las convenciones de Río y promoviendo relaciones internacionales más equitativas. Solamente así hay esperanzas para conservar los recursos genéticos mundiales y regionales. Después de todo, la pérdida de la biodiversidad nos afecta a todos.



Ojalá que no se sacrifiquen nuevas áreas silvestres para desarrollos insostenibles. Ojalá que aquellas tierras que por sus condiciones biofísicas nunca se hubieran debido deforestar regresen poco a poco a ecosistemas naturales y biológicamente más diversos. Ojalá que todo esto suceda de una manera equitativa, con una división justa de los costos y de los beneficios de la biodiversidad, tanto entre países ricos y países pobres del mundo como entre centroamericanos ricos y centroamericanos pobres.

¡Ojalá!



Referencias

- Allan, D. 1999. "Threats to global biodiversity".
<http://www.spri.umich.edu/GCL/Notes-1999-Winter/biodiversity.html> (30-October-1999)
- Arias, O.; Nations, JD. 1992. A call for Central American peace parks. pp. 31-39 In: Sheldon, Annis (Editor), Poverty, Natural Resources, and Public Policy in Central America. Overseas Development Council, Washington, D.C. 199 p.
- Balandrin, M. F., J. A. Klocke, E. S. Wurtele, y W. H. Bollinger, 1985. Natural plant chemicals: Sources of industrial and medicinal materials. *Science*, 228: 1154-60.
- Bolen, E. 1999. "A History of Attempts to Save Species".
<http://www.worldbook.com/FUN/WBLA/EARTH/HTML/ED15.HTM> (18-Septiembre- 1999)
- Calderón, Fournier RA; Cristiani Bukard, A; Serrano Elías, JE; Callejas Romero, RL; Barrios de Chamorro, V; Endara Galimany, G. 1992. "Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Areas Silvestres Prioritarias", XII Reunión de Presidentes Centroamericanos, Managua (Nicaragua).
<http://www.sicanet.org.sv/reuniondepresidentes/documentos/xii-2.html> (24-Enero-2000).
- Clearing House Mechanism (CHM). 1999. "Background of the Convention"
<http://www.biodiv.org/conv/background.html> (25-Enero-2000)
- CITES. 2000. "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres" <http://www.wcmc.org.uk/CITES/index.shtml> (25-Enero-2000)
- Coates, A G; Obando, J. A. 1996. The geologic evolution of the Central American isthmus. pp. 359-406. In: Jackson J. B. C. y A. G. Coates (Editores), Evolution and Environment in Tropical America. University of Chicago Press.
- Cohen, J. E. 1996. How Many People Can the Earth Support?
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 1992. Agenda Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 78 p.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 1997. Documento de Proyecto. Sistema nacional de Areas de Conservación, San José (Costa Rica). 61 p.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 1998a. Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica. Rodríguez, Jorge (Editor). San José (Costa Rica). 170 p.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 1998b. Corredor Biológico Mesoamericano. *Micro Noticias de la Integración Ambiental*, 1:2-12
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. Our Common Future. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido. 400 p.
- Compton's Encyclopedia Online. 1997. "National parks", Compton's learning Company.
http://www.optonline.com/comptons/ceo/03357_A.html (24-Enero-2000)
- Daily, G. ,C. , 1997. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington, D.C., Covelo, California.
- Executive Secretary. 1999. "Pilot phase of the Clearing-House Mechanism", Note by the Executive Secretary.
<ftp://biodiv.org/sbstta/sbstta5/English/SBSTTA-5-03e.doc> (25-Enero-2000).
- Farnsworth, N. R. y D. D., Soejarto. 1985. Potential consequence of plant extinction in the United States on the current and future availability of prescription drugs. *Economic Botany*, 39 (3): 231-240

- Figueres Olsen M; Calderón S. A; De León Carpio, R; Reina Idiaquez, CR, Barrios de Chamorro, V; Pérez Balladares, E; Young, H. 1994. "*Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible*". <http://www.sicanet.org.sv/ccad/Alides/ALIDES.HTM> (25-Enero-2000)
- Finegan B. 1996. Patterns and process in neotropical secondary rain forests: the first 100 years of succession. *Tree*,11(3):119-124
- Finegan B. 1999. Ecosystem-level forest biodiversity and its evaluation by Criteria and Indicators. (draft)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1997. *State of the World's Forests 1997*, Roma (Italia), 16 p.
- FPNU. 1997. *Estado de la población mundial 1997*. New York.
- Graham Davison, 1999. "*The Extinction and Biodiversity Web Site Homepage*" <http://www.teaching-biomed.man.ac.uk/bs1999/bs146/biodiversity/Extintion.html> (26-Enero-2000)
- Leonard, H. J. 1986. Recursos Naturales y Desarrollo Económico en América Central: un Perfil Ambiental Regional. Serie Técnica. Informe técnico No. 127. CATIE, Turrialba (Costa Rica). 267 p.
- Lovejoy T. 1999. "*The Science of Preventing Extinctions*" <http://www.worldbook.com/FUN/WBLA/EARTH/HTML/ED15.HTM> (18-Septiembre-1999)
- Maldonado, AF; Pacas Castro, JM; Carias Zapata, M; Leal Sanchez, E; Niehaus Quesada, B; Raul Mulino, J. 1993. "*Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales*". Ciudad de Guatemala, Guatemala. <http://www.sicanet.org.sv/tratados-convenios/tc17.html> (14-Enero-2000)
- May, R. M. 1999. The dimensions of life on earth. *Proceedings of National Biodiversity Forum*. National Academy Press, Washington, D.C. In press.
- McCarthy, Ronald, Juan Carlos Godoy, Albeto Salas, y Juan Carlos Cruz. 1997. Buscando Respuestas: Nuevos Arreglos para la Gestión de Áreas Protegidas y del Corredor Biológico en Centroamérica. CCAD, CCAP, UICN-HORMA, CMAP, PFA-CCAD-UE. 58 p.
- McNeely, J. A. *et al.* 1990. *Conserving the World's Biological Diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland; Wildlife Research Institute, World Wildlife Fund, Conservation International, and the World Bank, Washington, D.C. 193 p.
- Metrick, Craig G. 1999. "Towards an Implementation Framework for Regional Conservation and Development: The Mesoamerican Biological Corridor." Ongoing research. Information available from the author.
- Miller, R. 1998. "*History of Environmental Conservation*" <http://www.globenet.org/demiller/rolagb.html> (25-Enero-2000)
- Morales, R; Cifuentes, M. 1989. Sistema Regional de Areas Silvestres Protegidas en América Central: Plan de Acción 1998-2000. Turrialba, Costa Rica. CATIE-WWF-UICN. 122 p.
- Myers, N. 1981. The hamburger connection: How Central America's forests become North America's hamburgers. *Ambio*, 10(1): 3-8.
- Myers, N. 1992. The primary source: Tropical forests and our future. New York: Norton.
- Nations, J.; Komer, D. 1987. Rainforests and the hamburger society. *The ecologist*, 17(4/5)
- Norton, B. 1988. Commodity, amenity, and morality: The limits of quantification of valuing biodiversity. Chapter 22. *In: Wilson, E. O. (Editor), Biodiversity*. Washington, D. C.: National Academy press.
- Pedroni, L. 1999. Implementación conjunta y desarrollo limpio: Antecedentes a nivel mundial. *Manejo Forestal Tropical* no. 10. 8 p.

- PNUMA. 1997. *"United Nation Environmental Program"* <http://www.unep.org/unep/about.htm> (18-Septiembre-1999)
- PNUMA. 1999. *"Global Environment Facility"* <http://www.unep.org/gef/gefinfo2.htm> (25-Enero-2000)
- RAMSAR. 2000. *"The Ramsar Convention on Wetlands"* http://www.ramsar.org/index_about_ramsar.htm#intro (25-Enero-2000)
- Reid, W., R. 1992. How many species will there be? Chapter 3. *in*: T. C. Whitmore and J. A. Sayer. (Editores), *Tropical Deforestation and Species Extinction*. New York: Chapman and Hall.
- Silliman, J. 1981. Draft Environmental Profile of the Republic of Costa Rica. Arid Land Informaton Center, Tucson (EEUU). sp.
- Tangley, L. 1997. *"How many species are there?"* <http://www.usnews.com/usnews/issue/970818/18spec.htm> (18-Agosto-1999)
- Tuomasjukka, T. 1997. Síntesis del estado del Sector Forestal de Centroamérica. CCAD/CCAB-AP/UICN-HORMA. Mimeógrafo
- Ugalde, A; Godoy, JC. 1992. Areas protegidas de Centroamérica, un vistazo a su situación actual. Informe al IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Areas Protegidas. Caracas, 10-21 de febrero de 1992, UICN, CNPPA, san José, Costa Rica. sp.
- Union Mundial para la naturaleza (UICN). 2000. <http://www.uicn.org/> (25-Enero-2000)
- UICN, PNUMA y WWF. 1980. *World Conservation Strategy: Living Resources Conservation for Sustainable Development*. UICN, Gland, Suiza.
- Utting, P. 1991. The social origin and impact of deforestation in Central America. United Nations Research Institute for Social Development. Discussion paper No. 24, 43 p.
- United Nations Environmental Program (UNEP). 1995. *Global Biodiversity Assesment*. Heywood, V. H. (Editor). Cambridge University Press. 1140 p.
- United States of America. 1980. *The Global 2000 Report to the President*. Council on Environmental Quality, Washington, U.S. Government Printing Office.
- Weitz, W. 1998. *"Zur Jagdgeschichte des Hauses Hessen-Darmstadt"* http://www.ljv-hessen.de/kultur_1.html (02-Noveimbre-1999)
- Wendt, K. *"Bison in History"* http://members.eunet.at/bison-info/bne_003.htm (24-Enero-2000)
- Wootton, L. 1999. *"Speciation and Extinction"* <http://mercy.georgian.edu/~wootton/biogeog7.htm> (28-Junio-1999).
- World Conservation Monitoring Centre. 1992. *Global Biodiversity*. Chapman / Hall, London.
- WRI, UICN y PNUMA. 1992. *Estrategia Global para la Biodiversidad. Pautas de Acción para Salvar, Estudiar y Usar en Forma Sostenible y Equitativa la Riqueza Biótica de la Tierra*. 244 p.



30



