

S.O.S., S.O.S.

# Conservación de la Biodiversidad: un reto del fin de siglo

Gonzalo Halffter\*

Rebut: març 1994

## Resum

### Conservació de la Biodiversitat: un repte pel final de segle

Quines són les estratègies per a conèixer la diversitat biològica? Quina mena de relació hi ha entre biodiversitat i estructura funcional dels ecosistemes? A partir d'aquestes dues qüestions s'analitza la relació entre àrees protegides i conservació de la biodiversitat en les condicions demogràfiques, socials i econòmiques de la fi del segle XX, amb especial èmfasi en la situació que es presenta als països tropicals. Es planteja la necessitat de conservar la biodiversitat no solament a les àrees protegides, sinó també més enllà dels seus límits.

**MOTS CLAU:** Biodiversitat, conservació, àrees tropicals.

## Abstract

### Biodiversity conservation: a challenge for the end of the century

What are the strategies used estimate to biological diversity? What is the relationship between biodiversity and the functional structure of ecosystems? The relationship between protected areas and the conservation of diversity is analyzed under the demographic, social and economic conditions of the end of the twentieth century, with a special emphasis on the situation in tropical countries. The idea that biodiversity must be conserved, not only in protected areas, but also outside of them is proposed.

**KEYWORDS:** Biodiversity, Conservation, Tropical Areas.

\* Instituto de Ecología. Apartado Postal, 63. Xalapa, Veracruz. México

## Resumen

### Conservación de la Biodiversidad: un reto del fin de siglo

¿Cuáles son las estrategias para conocer la diversidad biológica? ¿Cuál es la relación entre biodiversidad y estructura funcional de los ecosistemas? a partir de estas dos preguntas se analiza la relación entre áreas protegidas y conservación de la biodiversidad en las condiciones demográficas, sociales y económicas del fin de siglo XX, con especial énfasis en la situación que se presenta en los países tropicales. Se plantea la necesidad de conservar la biodiversidad no sólo en las áreas protegidas, sino también fuera de ellas.

**PALABRAS CLAVE:** Biodiversidad, Conservación, Áreas Tropicales.

## Introducción

En mi otro artículo que aparece en esta misma revista planteaba la diferencia aplastante entre la magnitud de la diversidad de especies y nuestro conocimiento taxonómico. Algunos autores (DI CASTRI & YOUNÈS, 1990; SOLBRIG, 1991) han señalado que es imposible la descripción de todas las especies existentes. ¿Ante esta situación qué hacer? Hay dos tipos de enfoque: el inventario y el monitoreo. Los mecanismos de trabajo y los objetivos de los dos procesos son muy distintos. El inventario busca llegar a una lista de todas las especies existentes, por lo menos en un país determinado. El monitoreo registra y mide cambios en la biodiversidad. Ambos procesos trabajan esencialmente a nivel de especie (diversidad  $\alpha$ ).

La estrategia de un grupo de científicos o de un programa puede dirigirse hacia uno u otro de estos procesos, entre los que no hay ninguna incompatibilidad, pero sí una divergencia muy grande en métodos y propósitos inmediatos.

Dentro de los programas de inventario hay esfuerzos tan diversos como el

Programa ERIN de Australia, el de la Flora de las Islas Británicas e INBIO en Costa Rica. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México (CONA-BIO) también está dirigiendo sus primeros propósitos dentro de esta estrategia. Dentro de la línea de monitoreo destacan los esfuerzos por establecer una metodología de uso general internacional que está desarrollando DIVERSITAS.

El programa de monitoreo que plantea «Diversitas» tiene dos vertientes. Entre una y otra vertiente cambia el número de grupos seleccionados como parámetros y la profundidad con que se analiza su papel y estructura ecológica. La primera vertiente corresponde a un subprograma de muestreo intensivo, forzosamente reducido a unos pocos sitios dentro de cada ecosistema. En cada uno de estos sitios se pretende estudiar un número relativamente importante de grupos parámetros. La segunda vertiente de trabajo corresponde al subprograma de muestreo extensivo. Comprenderá muchos más sitios dentro de cada tipo de ecosistema. Realmente tantos como se incorporen al esfuerzo internacional. Se emplearán sólo algunos de los grupos parámetro que se estudien en los sitios de muestreo intensivo. En esta segunda vertiente lo que se pierde en amplitud taxonómica y ecológica, se gana en cobertura geográfica. Si las dos vertientes se mantienen a lo largo de varios años, se tendrá un verdadero programa internacional de monitoreo de la biodiversidad.

## Diversidad y Estructura

Muy recientemente se ha presentado la hipótesis de que muchos ecosistemas exhiben una riqueza de especies superior a la necesaria para un funcionamiento biogeoquímico y biológico eficiente (GRASSLE *et al.*, 1991; DI CASTRI & YOUNÈS, 1990). Esta hipótesis im-

---

plica que por lo menos en algunos ecosistemas muchas especies realizan la misma función. Lo anterior lleva a considerar que hay especies redundantes y por lo tanto dispensables sin pérdidas para un buen funcionamiento ecológico.

Estos planteamientos, que indudablemente no pueden dejarse de lado sin análisis, están en la tradición de la investigación en ecología durante las últimas décadas: una concentración en las interacciones entre los factores ambientales y las funciones del ecosistema, y en la estructura en si de los propios sistemas ecológicos. Así, la investigación se ha concentrado más en los procesos que en las especies involucradas. Como consecuencia se han buscado aproximaciones simplificadas, en las que para explicar la dinámica del sistema, se examina la función y la estructura tratando de reducir a un mínimo la complejidad.

Sin embargo, y en contradicción con las posiciones de simplificación, hay señales de que la posible redundancia funcional no significa que una especie pueda ser removida o extinta sin afectar a otras especies y a la respuesta potencial del ecosistema. Apenas se empiezan a conocer las relaciones múltiples que cada especie tiene con otras del ecosistema. Existen una serie de preguntas no contestadas. ¿En la propia dinámica de los ecosistemas cómo influye su biodiversidad (incluyendo la aparente redundancia de especies) a lo largo de gradientes ambientales o a lo largo del tiempo? ¿Cuál es la relación entre biodiversidad y resistencia a la fragmentación?, ¿Por qué se acumulan muchas especies en los centros de endemismo? ¿Cuáles pueden ser los usos futuros de especies actualmente poco o nada aprovechadas, por ejemplo en relación con la ingeniería genética? Un ejemplo de nuestra tendencia a la simplificación en comparación con un mundo biológico que tiende a la diversidad, es que de las varias decenas de miles de plantas

que existen en la tierra, el hombre utiliza sólo una muy pequeña proporción: nuestro alimento procede principalmente de 20 especies de plantas, y el total de plantas comidas o usadas en una u otra forma por todas las culturas no pasa de 5.000 (REID & MÜLLER, 1989, citado por STORK, 1993).

Es evidente que mientras no tengamos un mejor conocimiento sobre la biodiversidad y sobre sus funciones en la homeostasis de los ecosistemas deberemos evitar al máximo la extinción de la riqueza biológica, aun cuando muchas especies parezcan redundantes o incluso lo sean en un momento y lugar dados.

Un rápido examen de la situación en que se encuentran varios países tropicales puede reforzar la visión de una estrecha relación entre conservación de la biodiversidad y bienestar humano. Aquellas naciones que no han podido (o querido) mantener su diversidad de plantas y animales, son también las que han tenido menos éxito en lograr niveles aceptables de vida para sus pueblos. LOVEJOY (1986) señala el ejemplo de Haití. En el siglo XVIII su producción azucarera alcanzó una importancia enorme. Sus exportaciones a Francia eran superiores a las de cualquier colonia española y mayores a las de todas las colonias inglesas de América combinadas. Este esquema se basó en la siembra de caña de azúcar en todo lugar posible, así como en la importación masiva de mano de obra esclava. En 1973 sólo quedaba el 9% de los bosques originales, en un país en su mayor parte montañoso. La densidad de población es la mayor del Hemisferio Occidental, densidad aún más alta si se calculaba bajo la base de habitantes/Km de tierra arable (490 en 1978). La erosión resultante de la deforestación ha reducido la vida útil del único proyecto hidroeléctrico significativo (la presa Peligre) de 50 a 30 años. Haití es el país más pobre del Hemisferio Occidental.

## Áreas Protegidas y Biodiversidad

Ante el mundo natural hay una posición que podríamos llamar «utilitaria» u «occidental». Prefiero usar el término «occidental», así sea en un sentido absolutamente laxo. Todas las culturas han buscado y necesitan utilizar la naturaleza, pero algunas de ellas, como las culturas dominantes de Occidente, se plantean una modificación a fondo de la Naturaleza, con una simplificación de componentes y una productividad máxima al corto plazo. Esto implica para la sociedad (mejor sería decir para las clases dominantes de la misma) una posición declarada y sin límites de dueño y gerente de la Naturaleza. A esta posición nos estamos refiriendo como «posición utilitaria».

La historia de la interacción sociedad-naturaleza tiene aspectos muy negativos, muchas veces deliberadamente desvirtuados. La vieja visión occidental del hombre amo y gerente de la naturaleza sigue en pie. Con los riesgos de toda simplificación, puede sintetizarse en dos postulados:

- 1) Hagamos un inventario de lo útil. Util es aquello que tiene un valor de mercado.
- 2) Lo que estorbe para el uso intensivo o simplemente esté fuera del inventario, está de más.

Estos planteamientos no tienen nada de nuevo, pero no es sino hasta mediados de este siglo que las acciones resultantes tienen efectos que superan el ámbito local o regional. Los adelantos tecnológicos y la globalización de la actividad humana hacen que los efectos actuales puedan ser y sean ya generales. Dan al hombre un poder de extinción, deseado o secundario, cuya dimensión no tiene antecedentes. Dimensión que supera con creces las tristes historias de desertificación local, o de extinción de mamíferos y aves insulares, o de especies de vertebrados sometidos a una caza irracional. Ahora los

resultados pueden ser, y en cierta forma están ya siendo, globales, afectando a grandes unidades del paisaje, a ecosistemas a nivel regional.

El desarrollo industrial ha implicado el uso a ritmo creciente de la energía acumulada durante millones de años (carbón, petróleo). Este uso masivo de la energía trae consigo una complicación del medio social, junto con una simplificación del natural. Al introducir más energía a los ciclos biogeoquímicos el hombre industrial acelera los procesos de la biosfera, lo que lleva a pérdida de biodiversidad por simplificación de las estructuras. El hombre actual enfrenta una situación contradictoria: Por una parte tenemos la mayor diversidad biológica que nunca ha existido (WILSON, 1988). Por otra, las necesidades del mundo industrial y la presión demográfica nunca han sido tan grandes a nivel global. Estamos llevando muchos ecosistemas a un punto en que se convierten en recursos no renovables.

A pesar de este proceso, hoy por hoy, todavía una parte predominante de la superficie de la tierra y de los mares epicontinentales es utilizada en distintos grados de «rusticidad». Es decir, no sufre una explotación total e intensiva. Esto ocurre incluso en Europa, donde las áreas silvestres más parecen incrementarse que reducirse. Esta situación que ha durado hasta ahora, está claramente amenazada por un estilo de desarrollo que promueve el uso irrestricto. La expansión de los cultivos intensivos tiene límites, por las disponibilidades de agua y de insumos; pero el uso torpe y degradante del paisaje, a base de planteamientos únicamente extractivos y productivistas a corto plazo, no tiene autolímite. Como no lo tienen las pérdidas por contaminación o por urbanización caótica. Este conjunto de actividades caóticas, sin consideraciones ambientales, provocará la pérdida de un elevado porcentaje de la riqueza de organismos.

---

Si aceptamos que la biodiversidad tiene una serie de valores que se añaden a los puramente utilitarios (los cuales de ninguna manera menosprecio) me gustaría pasar al planteamiento medular: ¿Cómo preservar una porción significativa de la actual diversidad biológica buscando al mismo tiempo satisfacer las necesidades de una población humana que en buena parte carece de lo más elemental? Las respuestas son muchas y van desde la necesidad de disminuir el ritmo del incremento poblacional humano (ninguna especie puede crecer ilimitadamente), hasta buscar un estilo(s) de desarrollo que combine la obtención de satisfacciones con la conservación del equilibrio ecológico y de la riqueza biótica.

Comentando una conferencia reciente, el gran ecólogo catalán RAMÓN MARGALEF, señaló que el hombre ha consumido energía para acumular información; deberá ahora usar la información acumulada para aprender a usar con mesura la energía y la diversidad biológica. Este sería un modelo de desarrollo sostenible o sustentable. Dentro de este tipo de desarrollo quisiera tomar uno de sus aspectos, la creación y **mantenimiento** de áreas protegidas.

En ciento y pocos años de existencia formal las áreas naturales protegidas han tenido orígenes y planteamientos distintos. Los primeros parques nacionales se crean para proteger áreas prístinas para el goce de la gente. Es indudable que cuando se hablaba de gente se pensaba en los habitantes de los centros urbanos, integrantes del sistema político-económico que establecía los parques, ya que la primera medida que se adoptaba era expulsar o restringir a las poblaciones locales y por supuesto su uso del medio natural, así fuera absolutamente racional. El programa MAB de UNESCO ha sido el generador y el foro en que se han discutido otras posibilidades. Especialmente la no exclusión de las poblaciones locales y el fomento

de la investigación, con objeto de que las reservas de la biosfera (la forma de protección que promueve MAB-UNESCO) no sólo conserven ecosistemas, sino también puedan servir de gestores para un desarrollo sustentable que incluye la conservación de la riqueza biótica. Aunque con el término reserva de la biosfera funcionan áreas con características muy distintas, es indudable que en todas ellas se plantea la conservación global de la biodiversidad de un determinado paisaje como objetivo prioritario. Un objetivo que requiere de estudio y de regulación, pero no forzosamente de la exclusión de toda actividad humana.

Esfuerzos internacionales como el ya mencionado de MAB-UNESCO, como los realizados por la UICN y los que en los últimos tiempos llevan a cabo un número creciente de fundaciones, han promovido respuestas nacionales que al fin y al cabo son las que aseguran la protección de un área. El resultado es que hoy en día existe un sistema mundial de áreas protegidas que aunque insuficiente para cubrir todos los ecosistemas, representa un importante logro. El sistema existe. Es una realidad que puede perfeccionarse. Es por eso que el momento es adecuado para reflexionar sobre si este sistema, completado en sus omisiones más llamativas y reforzado para que funcione bien, puede —tal y como hoy está planteado— ser suficiente garantía para la conservación de una parte importante de la diversidad biológica.

**Definitivamente, considero que las áreas protegidas son un elemento fundamental en las políticas nacionales e internacionales de conservación de la biodiversidad,** pero cada vez me resultan más evidentes los límites de una estrategia que se base sólo en ellas, abandonando el resto del paisaje a una transformación acelerada y brutal.

Los límites de esta estrategia resultan de causas diversas, pero que prácticamente en

todos los casos tienen como elemento común las actuales condiciones ecológicas, sociales y económicas de la zona intertropical. La batalla, si así se puede llamar, por conservar una porción significativa de la actual biodiversidad se está librando, y se va a seguir librando, en los trópicos y es en esta franja intertropical tomada en un sentido amplio donde diferentes factores confluyen para limitar las posibilidades de las áreas protegidas como política única. En los países tropicales el rápido incremento demográfico, la falta de un desarrollo industrial suficiente, la misma situación de los mercados internacionales de materias primas llevan a mantener una política de frontera sobre las extensiones naturales aún no transformadas. Esto, aún sabiendo muchas veces que el nuevo uso al que se dedica el territorio no es el más adecuado, ni tampoco es productivo a largo tiempo. Para nada ayuda el que en el transcurso de las dos últimas décadas las condiciones sociales y económicas no han hecho más que deteriorarse, complicándose por las exigencias de la deuda externa y de un comercio en gran parte basado en la exportación de materias primas, materias no bien pagadas.

Como señalan MCNEELY *et al.* (1990) los problemas básicos de conservación de la biodiversidad no son biológicos, sino políticos, económicos, sociales e incluso éticos. Las decisiones que afectan el medio natural dependen de presiones e incentivos que van más allá de las consideraciones técnicas sobre lo que sería mejor para conservar los recursos biológicos.

Este esquema político de colonización a ultranza, de apertura de nuevas fronteras para la ganadería o el monocultivo, si tuvo alguna vez sentido en México y Centro América (y quizá en muchos otros países intertropicales), lo perdió definitivamente en la década de los años 50. Sin embargo, ha sido muy difícil, prácticamente imposible que

los gobiernos cambien sus estrategias de desarrollo, ya que la inercia, además de las presiones internas y externas son muy poderosas. Con estas presiones y en este escenario social y económico de poco pueden servir las áreas protegidas, con o sin reconocimiento legal. No debemos olvidar que en los países llamados en desarrollo los mismos elementos que determinan el grave deterioro de los recursos naturales amenazan a las áreas naturales protegidas: la expansión sin análisis y sin consideraciones ambientales de la frontera agropecuaria y urbana, la presión demográfica, la pobreza, y la inequidad en la distribución de los beneficios. La falta de programas de ordenamiento ambiental hace que domine una presión reduccionista en el uso de los recursos bióticos, presión que busca la homogeneidad y los rendimientos inmediatos en los mercados externos, olvidando la relación entre los recursos y su medio, y entre el medio y el bienestar humano (especialmente recomendable es la lectura de TOLEDO, 1989, y de TUDELA, 1990).

Casi siempre la problemática de la conservación de la biodiversidad es definida en términos de áreas protegidas insuficientes, exceso de caza o recolección, sistemas legales incompletos y tráfico clandestino de recursos bióticos. Las respuestas incluyen crear más áreas protegidas, mejorar el manejo de las ya existentes, y promover una legislación nacional e internacional que controle el mercado de especies en peligro. Todas estas medidas son necesarias, pero responden sólo a parte de la realidad. Hay una serie de problemas fundamentales que quedan fuera de las áreas protegidas y que corresponden a acciones en la agricultura y la ganadería, en la explotación forestal y en la minera, en la contaminación por efluvios industriales y urbanos, patrones de urbanización, flujo de capital y otros elementos de la vida económica global (véase MCNEELY *et al.*, 1990).

Detrás de todos los fenómenos que afectan a la biodiversidad, aún dentro de la variación que se presenta de lugar a lugar, y de caso a caso, tenemos la distribución de costos y beneficios, tanto de la explotación como de la conservación. Aquellos que reciben los beneficios de la explotación no pagan todos los costos, y los que pagan la mayor parte de los costos de la conservación (especialmente los costos de oportunidad) reciben muy pocos de los beneficios (MCNEELY *et al.*, 1990).

Sin menoscabo de otros aspectos importantes, considero que la base misma del deterioro de la riqueza biótica en el trópico americano (y posiblemente de toda la franja intertropical en el mundo) está en una idea que deriva de la colonización europea. Es la misma idea que de todas aquellas tierras no sujetas a una intensa actividad agropecuaria se han hecho sucesivas generaciones de políticos, administradores y financieros, incluso el público en general. Es la misma idea que los romanos expandieron por Europa. Corresponde a la imagen de una frontera abierta a la colonización agropecuaria, con

## EL PROCESO DE EXPLORACION/CULTIVO EN LOS PAISES TROPICALES



Producción para la exportación de productos no elaborados (mal pagados)

Falta de desarrollo científico y tecnológico

Aumento poblacional

Pobreza

Mayor presión sobre los recursos naturales, especialmente sobre las áreas aún no muy perturbadas

Peor uso de los recursos naturales

Pérdida de Biodiversidad

Contaminación

Degradación ambiental

Más miseria

Más atraso

Mayor dependencia en la exportación de pocos productos

Mayor dependencia tecnológica, financiera y en la forma de vivir

Menos opciones para el futuro

capacidad prácticamente ilimitada de absorber excedentes demográficos, y cuyo principal uso (casi diríamos justificación) es servir de sustento para el desarrollo urbano e industrial. Si esta actitud persiste las áreas protegidas del trópico americano sobrevivirán como tales mientras la presión humana esté lejos. Desaparecerán en cuanto la presión se acerque o acentúe.

En México, y en otros muchos países de América Latina la situación puede sintetizarse en cuatro términos:

- Rápido crecimiento demográfico y pobreza.
- Baja productividad agropecuaria.
- Hambre de nueva tierra.
- Pérdida sensible del patrimonio biológico.

## La Biodiversidad fuera de las Areas Protegidas

Además de las razones económicas y sociales, también hay razones ecológicas para pensar que la conservación de la biodiversidad no puede restringirse a un sistema de áreas protegidas. Y también estas razones son mucho más marcadas en los trópicos. Los ecosistemas tropicales presentan una gran heterogeneidad espacial y una marcada variación geográfica, incluso a pequeña escala, mayor cuando existen diferencias de altitud. Es asombrosa no sólo la riqueza de especies, sino como estas especies pueden variar en distancias pequeñas. De todo lo anterior surge la pregunta: ¿Aún pensando que podamos conservar un área protegida con toda su riqueza biológica y que ésta supere los límites del empobrecimiento genético, qué extensión necesitamos proteger para incluir las variaciones en composición que las diferencias geográficas introducen dentro de un ecosistema? Indudablemente, si qui-

siéramos conservar aún sólo un 75 % de la diversidad existente la extensión de las áreas protegidas tendría que ser mucho mayor de lo que se contempla en los programas más optimistas.

Todas las reflexiones que he venido haciendo me llevan a considerar que buena parte del éxito que pueda tener una estrategia de conservación de la biodiversidad depende de lo que pase en la enorme extensión de tierras modificadas por la actividad humana, pero no totalmente transformadas para una explotación intensiva, en las que una proporción grande de plantas y animales puede sobrevivir manteniendo sus flujos genéticos y su área de dispersión geográfica. **Este es el escenario fuera de las reservas y áreas protegidas sin el cual el sistema de áreas protegidas es indudablemente insuficiente.**

¿Son estos planteamientos un cambio a mi lucha de muchos años por crear un sistema de reservas de la biosfera en México? Definitivamente no. Las reservas de la biosfera que hemos establecido en México, no siguen, ni han seguido nunca, el planteamiento de ínsula protegida. Por el contrario, desde el principio y con una expresión conceptual bien definida, se ha considerado a las reservas como porciones representativas de un paisaje en las que se toman medidas estrictas de conservación, pero donde no se busca establecer una frontera neta y divisoria con las áreas circundantes más modificadas por la actividad del hombre. Se ha tratado de no separar conservación de búsqueda de un desarrollo sustentable. Sí se ha beneficiado la conservación y la investigación dentro de la reserva, pero siempre considerándola como parte integrante de un paisaje más extendido, donde las perturbaciones son un reto a manejar.

Mi insistencia en no separar lo que se hace en las áreas protegidas de un uso racional de la inmensa mayoría del espacio que queda

---

afuera, por proponer un ordenamiento del paisaje, puede parecer innecesaria. No lo creo. Veamos un ejemplo ilustrativo. Costa Rica país excepcional por varias razones dentro de Latinoamérica, tiene el sistema de áreas protegidas más funcional de la región. Este sistema tiene una buena organización interna y recibe apoyo financiero internacional. La otra cara de la moneda es que la tasa de deforestación de Costa Rica es la más alta del Continente Americano. Fuera de las áreas protegidas la transformación de la naturaleza es acelerada. Ya se señala que en pocos años fuera de parques y reservas no quedará espacio sin someter a un uso intensivo o lo que es mucho peor a una degradación.

Hace muy pocos años los argumentos anteriores hubieran surgido sólo de manera ocasional, ya que en realidad la «insularidad» ecológica dentro de las masas continentales, o lo que es lo mismo el «encierro» por perturbaciones externas de poblaciones de plantas y animales, eran la excepción en los trópicos. En Costa Rica estamos cerca de un sistema «insular» de áreas protegidas. En otros países latinoamericanos, o simplemente tropicales, puede ser una realidad en pocos años, sin los elementos positivos que representan el buen manejo y protección que existen en Costa Rica.

Posiblemente el elemento más peligroso para la sobrevivencia de la biodiversidad en condiciones tropicales es la **fragmentación del hábitat**. La fragmentación interrumpe el intercambio genético y la dispersión de propágulos. El grado en que una especie es afectada depende de sus patrones de distribución espacial y temporal, por lo que en algunos casos la fragmentación puede resultar en un incremento de la diferenciación de poblaciones y de la especiación. Pero, en todas las circunstancias, tenemos muy poca información para saber qué ocurre con la fragmentación en ecosistemas tropicales, y la actividad humana ocasiona una fragmentación

sin precedentes de hábitats y ecosistemas. Las selvas tropicales contienen la mitad o más de la diversidad total de organismos de la Tierra. Pero un gran número de especies ocurren a bajas densidades (pocos individuos por unidad de espacio) o tienen distribuciones restringidas. Estas especies están especialmente amenazadas por la fragmentación.

## A modo de síntesis

Para glosar los distintos argumentos expuestos, resaltaría la importancia de un sistema de áreas protegidas, en los que cierta actividad humana del tipo y grado que se plantea en las reservas de la biosfera puede ser incluso un elemento que favorezca la biodiversidad, y sobre todo una garantía a largo plazo contra invasiones y usos inadecuados. Entre las áreas protegidas y las áreas intensamente manipuladas, existe y seguirá existiendo un espacio —el más extenso— en donde un uso racional y bien analizado de los recursos bióticos puede coexistir con una conservación de la biodiversidad. La clave para ello está en el ordenamiento del territorio y de sus capacidades de uso.

Es pues necesario un planteamiento global, claro y explícito, propio para cada región y para cada país, aceptado por la administración pública y por todos aquellos que tienen poder de decisión en el manejo de los recursos naturales, así como por el público en general. Un planteamiento que precise para qué se quiere conservar la biodiversidad en el proyecto de nación que cada país trata de construir. Dicho de otra forma, de qué manera la biodiversidad y las áreas naturales protegidas pueden contribuir al desarrollo económico sustentable y al bienestar de cada uno de los habitantes del país.

La incorporación de las poblaciones locales y de su problemática socio-económica no

sólo responde a un planteamiento conceptual. Es también una aceptación de la realidad: no es posible conservar áreas extensas expulsando a la gente que vive en ellas. Como hemos anteriormente señalado, elemento crítico de la situación mexicana y de muchos países latinoamericanos es la avidez de nuevas tierras. El aceptar e incorporar dentro de un programa conjunto de conservación a la población local puede ser la mejor forma de evitar ocupaciones caóticas. Además y especialmente cuando existen comunidades indígenas, el uso tradicional puede ser factor de heterogeneidad biológica, más que motivo de destrucción. El reto no es encontrar mecanismos legales o financieros para tratar de expulsar a las poblaciones locales, sino normas basadas en el conocimiento científico para determinar qué actividades y con qué intensidad son compatibles con la conservación de la biodiversidad. Este es el gran reto de este fin de siglo.

## Bibliografía

- CASTRI, F. DI & YOUNES T. 1990. Ecosystem function of biological diversity. *Biology International*, Special Issues 22. IUBS. París.
- GRASSLE, J.F., LASSERRE, P., MCINTYRE, A.D. & RAY, G.C. 1991. Marine biodiversity and ecosystem function. *Biology International*. Special Issues 23. IUBS. París.
- LOVEJOY, Th. E. 1986. Species leave the ark one by one. In B.G. Norton (Editor). *The Preservation of Species*. 305 pp. Princeton University Press.
- MCNEELY, J.A., MILLER, K.R., REID, W.V., MITTENMEIER, R.A. & WERNER, T.B. 1990. *Conserving the World's Biological Diversity*. 193 pp. IUCN, WRI, CI, WWF-US y Banco Mundial.
- SOLBRIG, O.T. 1991. *Biodiversity. Scientific Issues and Collaborative Research Proposal*. MAB Digest 9, 77 pp. UNESCO. París.
- STORK, N.E. 1993. How many species are there? *Biodiversity and Conservation*, 2 (3): 215-232.
- TOLEDO, V.M. 1989. *Naturaleza, Producción, Cultura*. 157 pp. Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
- TUDELA, F. (Coordinador). 1990. *Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe: Una Visión Evolutiva*. 231 pp. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- WILSON, E.O. 1988. The current state of biological diversity. In E.O. Wilson y F.M. Peters (Editors). *Biodiversity*. 521 pp. National Academy Press, Washington. D.C.

### Nota

\* Una presentación preliminar de este texto se expuso en forma de conferencia en la Universidad de Barcelona (abril 14-15, 1993), así como en el Curso-Taller sobre Estrategia de Planeación para la Conservación de la Biodiversidad. Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz, México. Mayo 17-29 de 1993. Este trabajo forma parte del Proyecto CONACYT Ref. N9107-0239 «Diagnóstico y Conservación de la Biodiversidad en México» (una contribución de México al Subprograma Diversidad Biológica del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED).