

HACIA UN MODELO DE CONSERVACION BIO-REGIONAL EN LAS REGIONES TROPICALES DE MEXICO: BIODIVERSIDAD, SUSTENTABILIDAD Y PUEBLOS INDIGENAS*

Víctor M. Toledo**

Introducción

Tanto la teoría como la práctica de la conservación han surgido como una respuesta a los innumerables mecanismos depredadores de la civilización industrial que han tenido lugar en el último siglo y, especialmente, a las prácticas de la agricultura, ganadería, pesca y forestería industrializadas. Si hoy se padece una “tragedia agroindustrial” (Kimbrell, 2001) es porque existe una incompatibilidad intrínseca entre la racionalidad de la producción industrial (especializada, simplificadora y de corto plazo) y el uso conservacionista de la naturaleza y sus procesos y servicios. Por lo anterior, aquellas formas que por razones históricas, culturales o socio-económicas se han mantenido al margen de la agro-industrialización adquieren relevancia.

Aunque ha tenido lugar una cierta discusión acerca del papel conservacionista de las culturas indígenas del mundo contemporáneo, hoy existe consenso de que, bajo ciertas condiciones productivas, culturales y demográficas, los pueblos indígenas tienden a realizar un manejo conservacionista de los recursos naturales y, por lo tanto, se reconocen como agentes positivos o aliados del mantenimiento de la biodiversidad. Este reconocimiento se ve amplificado por tres hechos: el que los pueblos indios, con una población estimada entre 300 y 700 millones, (i) ocupen los hábitats terrestres y acuáticos menos afectados del planeta; (ii) sus territorios coincidan con las áreas de mayor biodiversidad del mundo; y (iii) se apropien un volumen notable de la biomasa utilizada por los seres humanos (Toledo, 2001a).

La acumulación de datos derivados de las investigaciones etnobiológicas y etnoecológicas de las últimas décadas han permitido ofrecer una explicación coherente de la importancia conservacionista de las prácticas realizadas por los pueblos indígenas, al descubrirse que estas obedecen a una cierta lógica productiva diferente a la del mundo industrial, y al revelarse que en ellos existe una forma particular de conocer y de concebir el universo natural. Es decir ha sido mediante el estudio comparativo del complejo kosmos-corpus-praxis de esos pueblos que se ha logrado explicar el papel conservacionista de sus actitudes, conocimientos y prácticas (Berkes, 1999; Toledo, 2002).

***Texto de la conferencia ofrecida en la reunión “Hacia una Evaluación de las Áreas Naturales Protegidas del Trópico”, Xalapa, Veracruz, México. Universidad Veracruzana. Diciembre 5, 2003, a ser publicado en sus memorias (2004)**

****Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, campus Morelia.**

En la perspectiva conservacionista, las familias, comunidades y pueblos de estirpe u origen indígena adquieren un indiscutible valor porque, como ha sido ampliamente demostrado por numerosos estudios de caso, estos adoptan una *estrategia de uso múltiple* en la que se conjugan toda una gama de actividades y mantienen en un cierto equilibrio e interacción las áreas dedicadas a la agricultura, la ganadería, y la producción forestal (véase una argumentación detallada en Toledo, 1990). En términos de la ecología del paisaje, esta estrategia tiende a mantener complejos mosaicos, donde la heterogeneidad espacial es el resultado del manejo de procesos y funciones ecosistémicos que favorecen la resiliencia ecológica y la permanencia, y que no solo mantienen sino que incluso incrementan los valores de la biodiversidad (Berkes, et al, 2000).

El presente artículo está dedicado a mostrar la inextricable relación que existe entre la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sustentable y la importancia de los pueblos indígenas en las regiones tropicales húmedas y subhúmedas de México. Tras establecer el marco en el que se mueve la discusión teórica contemporánea en el campo del conservacionismo, se examina el caso del Corredor Biológico Mesoamericano para demostrar la pertinencia y viabilidad de los argumentos esgrimidos.

La conservación de la biodiversidad en México

No obstante que se tienen registros de jardines botánicos y zoológicos desde la época prehispánica, en México la conservación de la biodiversidad en su versión moderna se inicia en 1894, año en el que se decreta la primera reserva natural. Sin embargo, esta primera iniciativa se perdió durante los años convulsos de la revolución social y agraria de principios del siglo veinte, de tal suerte que, en sentido estricto, los esfuerzos pioneros del conservacionismo mexicano se iniciaron hasta apenas las décadas segunda y tercera del siglo pasado.

En efecto, se debe a Miguel Angel de Quevedo tanto la promulgación de la primera Ley Forestal en 1926, como el establecimiento en 1935 de una primera red de 39 parques nacionales con una extensión aproximada de 650,000 hectáreas durante el gobierno de Lázaro Cárdenas. Fue también durante ese periodo que se crea la primera oficina gubernamental dedicada a la conservación: el Departamento de Reservas y Parques Nacionales (Challenger, 1998). En las décadas siguientes, solo una institución logró mantener de manera casi heroica la defensa por la diversidad biológica: el Instituto Mexicano de Recursos Naturales, fundado, mantenido y animado por Enrique Beltrán, el primer doctor en biología del país.

Hubo que esperar el desarrollo de una comunidad científica dedicada primero a la biología y después a la ecología, un proceso que tomó cuatro décadas (de mediados de los cincuentas a la actualidad), para que surgiera una comunidad conservacionista moderna tanto dentro de la sociedad civil, como en los sectores público y privado. Hoy el país dispone no solo de instituciones académicas, sociales, privadas y públicas dedicadas específicamente a la tarea de conservar la biodiversidad de México, sino que resultado de la discusión y de la integración de esfuerzos, se ha convertido en un país pionero a nivel mundial tanto por lo avanzado de sus concepciones como de los espectaculares logros alcanzados en todo el territorio.

A la fecha el país dispone un sistema nacional de áreas naturales protegidas con una superficie superior a los 17 millones de hectáreas (Figura 1 y Cuadro 1), y posee mecanismos institucionales, de información y legales para la protección y el uso adecuado de la biodiversidad tales como las llamadas Unidades de Manejo Sustentable de los Recursos Silvestres (que hoy manejan una superficie de 13 millones de hectáreas), diversos programas forestales y de pesca responsable, e instituciones como el Consejo Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), entre otros.

Similarmente, la nación dispone de alrededor de 50 jardines botánicos, distribuidos principalmente en el centro del territorio, los que en conjunto albergan unas 3,000 especies de plantas, y unos 35 zoológicos algunos de los cuales realizan tareas de conservación, así como viveros, criaderos, acuarios y bancos de germoplasma.

Como en el resto del mundo, el principal mecanismo de conservación en México lo constituyen las ANPs, que son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que generan beneficios diversos. Los objetivos que se han establecido para las ANPs son: preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en sus tres niveles de organización, en particular de las especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y las sujetas a protección especial. Las estadísticas más recientes indican que el país cuenta con 149 ANPs decretadas, entre las que destacan 34 Reservas de la Biosfera que en conjunto alcanzan a proteger 10.5 millones de hectáreas (Cuadro 1).

Las áreas naturales protegidas como eje de la conservación

La protección de los hábitats es la forma más común y, bajo ciertas circunstancias y condiciones la más efectiva, para preservar la diversidad biológica del planeta. Por lo anterior, la creación de áreas naturales protegidas se ha convertido en el objetivo por excelencia de toda política conservacionista a nivel mundial. Hoy en día existen en el mundo unas 30,000 áreas naturales protegidas con una superficie equivalente al 8.8% de la superficie planetaria (World Conservation Monitoring Centre, 2000), de las cuales 440 son Reservas de la Biosfera.

No obstante este indiscutible logro, hoy existe un intenso debate en los medios académicos y en las instituciones nacionales e internacionales dedicadas a la conservación, sobre la procedencia y viabilidad de concentrar todos los esfuerzos a la sola creación de áreas naturales protegidas (ANPs) (Boada & Toledo, 2003). De un lado, un grupo de científicos de alto nivel y prestigio académico, agrupados en torno a la organización Conservación Internacional han estado realizando valiosos estudios, con la colaboración de decenas de

investigadores de todo el mundo, que buscan acrecentar, extender y optimizar la estrategia de creación de ANPs.

De acuerdo a esa corriente, la protección de la biodiversidad mundial es posible si se logran identificar, mediante la investigación científica de escala global, estrategias prioritarias que sean adoptadas tanto por gobiernos nacionales como por organismos de carácter internacional. A la fecha, se han planteado, mediante abundantes evidencias y datos, tres principales estrategias de conservación a escala global: (a) la identificación de países megadiversos; (b) la identificación de ecorregiones terrestres claves (“hotspots”); y (c) la identificación de regiones silvestres o vírgenes.

En el primer caso, se han logrado reconocer 17 países megadiversos (entre los que se encuentra México) que en conjunto albergan más de dos terceras partes de toda la biodiversidad terrestre, dulceacuícola y marina del planeta (Mittermeier, et al, 1997). En el segundo caso, siguiendo una idea originalmente propuesta por el ecólogo inglés N. Myers, hoy es posible identificar en el mundo 25 regiones clave donde se concentran altos niveles de biodiversidad, pero en donde sus hábitats naturales han perdido el 88% de su distribución original. Dado lo anterior estas regiones claves contienen en solo el 1.4% de la superficie terrestre del planeta un extraordinario depósito de riqueza biológica estimado en el 40% de biodiversidad global (Mittermeier, et al, 1999; Myers, et al, 2000; Myers, 2003). Aunque esta propuesta no ha estado exenta de críticas (Brummitt & Lughadha, 2003), su aporte ha convencido a innumerables instituciones gubernamentales, privadas y civiles de todo el mundo involucradas en la conservación.

Finalmente, la localización de 37 áreas consideradas las “últimas regiones vírgenes del mundo” con las más bajas densidades de población humana, han permitido establecer otra estrategia prioritaria. En conjunto esas regiones contienen áreas intocadas o silvestres equivalentes al 46% de la superficie terrestre, es decir casi la mitad del planeta sin incluir los mares, habitada por solamente el 2.4 % de la población humana del mundo (Mittermeier, et al, 2003).

Las áreas naturales protegidas son necesarias pero no suficientes: otra visión de la conservación

Contraviniendo las posiciones anteriores, un creciente número de estudiosos han comenzado a cuestionar los principales planteamientos de una estrategia conservacionista basada exclusiva o centralmente en las ANPs. Sus argumentos son varios. En primer lugar, se han multiplicado los análisis que ponen en duda el carácter prístino o intocado de las áreas o regiones consideradas como silvestres por su carácter remoto o su baja o nula presencia humana (Gómez-Pompa & Kaus, 1992). Aún en regiones aparentemente poco habitadas, como es el caso de la hoya Amazónica, existen registros antiguos y evidencias actuales de presencia e intervención humana.

Otro planteamiento establece que por muy extendido y significativo que sea una red de ANPs, esas estarán permanentemente amenazadas si más allá de sus límites ocurren cruentos fenómenos de irracionalidad ecológica, pues las islas de naturaleza intocada no son “campanas de cristal”, impermeables o inmunes a los procesos de deterioro que tienen

lugar en los ámbitos externos, sino que son sistemas abiertos inmersos en un espacio y por lo mismo dotados de una cierta escala.

También existen dudas sobre si la dimensión y extensión de las ANPs alcanzan a proteger fenómenos de clara importancia biológica y ecosistémica, tales como tamaños de territorios de especies vegetales y animales, movimientos de especies migratorias o de polinizadores, áreas de dispersión de plantas o servicios ambientales. De enorme interés son las críticas y propuestas surgidas desde la ecología del paisaje (Waldhardt, 2003) y desde la teoría de la resiliencia ecológica (Bengtsson, et al, 2003; Folke, 2003), que cuestionan la idea de las ANPs porque no logran incorporar los procesos de gran escala y de larga duración por los cuales los ecosistemas responden, dinámicamente, a los disturbios naturales o humanos.

La reciente aparición de nuevos fenómenos catastróficos de escala regional o global, tales como incendios forestales, huracanes o inundaciones, aparentemente provocados por una progresiva acumulación de procesos ecológicamente irracionales (contaminación industrial, mal uso de recursos naturales, etc.), están afectando no solo a reservas aisladas sino a conjuntos o redes de ANPs. Estos fenómenos de gran escala (el cambio climático global) han contribuido a relativizar el valor de las áreas protegidas como refugios duraderos para la conservación (Hannah, et al, 2002).

Una visión diferente de la conservación, concibe entonces la creación de ANPs en permanente interacción con las áreas adyacentes y, finalmente, con los fenómenos externos, es decir promueve la conservación biológica en íntima correlación con el desarrollo social y, por lo mismo, con los factores sociales, económicos, culturales, demográficos y políticos que la afectan y la determinan (Jordan, 1997; Primack, et al, 2001). Ello ha llevado a replantear la estrategia de la acción conservacionista. Esta visión se nutre tanto de las intensas reflexiones teóricas de la conservación biológica que tuvieron lugar desde la década de los ochentas del siglo pasado, como de las dificultades, limitantes y amenazas surgidas durante la implementación de las áreas protectoras.

En suma, de acuerdo a esos críticos, la protección de la biodiversidad del planeta no se logrará a través de un conjunto limitado de áreas extraídas al uso especializado y depredador de los modelos de producción industrial, es decir mediante la mera creación de una suerte de “museos naturales”, donde lo que sucede por fuera de esas islas de “naturaleza congelada” queda excluido de la preocupación protectora. Dicho de otra forma: *las ANPs son indudablemente necesarias pero no suficientes* para preservar la diversidad biológica.

La estrategia bio-regional: re-pensando la conservación

En un mundo que se vuelve más y más globalizado, donde los fenómenos sociales y naturales que ocurren en el espacio planetario se vuelven cada vez más articulados y recíprocamente condicionados en la escala, el tiempo y la geografía, pensar en la conservación supone reconocer al menos tres principales postulados: (a) el bio-social; (b) el bio-cultural ; y (c) el bio-productivo.

El postulado bio-social, supone una concepción de la conservación en íntima reciprocidad con el desarrollo social a diferentes escalas (local, regional, nacional, internacional, global). Nutrida por los avances logrados en la teoría del manejo de los ecosistemas y en la nueva filosofía del desarrollo sustentable, visualiza los esfuerzos protectores como parte de un conjunto de actos tendientes a lograr una interacción adecuada entre la sociedad y la naturaleza. La conservación de la biodiversidad primero y de los recursos naturales en general, después, son entonces concebidos como parte de una búsqueda mayor e incluso suprema: armonizar el metabolismo entre los procesos sociales y naturales.

El postulado bio-cultural, por su parte, pregona la imposibilidad de preservar la biodiversidad sin proteger la diversidad cultural y viceversa (Maffi, 2001; Toledo, 2001a). Esta propuesta surge de la investigación acumulada en las últimas tres décadas por investigadores pertenecientes a los campos de la biología de la conservación, la lingüística y la antropología de las culturas contemporáneas, así como de la etnobiología y la etnoecología. Este postulado se ha nutrido de cuatro principales conjuntos de evidencias (véase Toledo, 2001a) : (i) el traslape geográfico entre la riqueza biológica y la diversidad lingüística y (ii) entre los territorios indígenas y las regiones de alto valor biológico (actuales y proyectadas), (iii) la reconocida importancia de los pueblos indígenas como principales pobladores y manejadores de hábitats bien conservados y (iv) la certificación de un comportamiento orientado al conservacionismo entre los pueblos indígenas, derivado de su complejo de creencias-conocimientos-prácticas, de carácter pre-moderno.

Por último, el postulado bio-productivo, impulsa acciones que buscan combinar la creación de un sistema (nacional, regional y global) de áreas naturales protegidas, con el manejo adecuado de la biodiversidad y otros recursos y servicios de los ecosistemas del planeta, bajo el principio general de “*producir conservando y conservar produciendo*”. Por ello, los avances en la investigación tales como el manejo autorregulable de los recursos naturales (Holling, 2001), el manejo participativo (UICN, 1997), o el manejo sustentable de los recursos naturales (Goodland, 1995; Maser, et al, 1999), sirven de base a una visión más amplia y eficaz del conservacionismo.

En esta perspectiva, la conservación de la biodiversidad no se limita a las áreas aisladas de la acción humana y de sus procesos productivos, sino que también se ocupa de su preservación en el resto de los espacios, tales como áreas agrícolas, pecuarias, de pesca, de recolección, caza y de manejo forestal y agro-forestal, fragmentos o islas de vegetación, o zonas de “barbecho” con hábitats en diferentes estados de regeneración ecológica. Se trata de una suerte de “ecología de la reconciliación” (Rosenzweig, 2003) donde el uso ecológicamente adecuado de los recursos naturales supone el mantenimiento y la salvaguarda de la biodiversidad en sus cuatro dimensiones (como variedad de paisajes, hábitats, especies y genes).

Finalmente, estos tres postulados desembocan, es decir toman cuerpo en el espacio concreto, en una concepción cualitativamente superior de la conservación: la creación y mantenimiento ya no de ANPs sino de bio-regiones (Halfpter, 1996; Miller, et al, 2001), donde la protección de la biodiversidad se logra mediante la promoción y manejo de mosaicos de paisajes que incluye toda una gama de zonas de diferentes tamaños, formas y con distintos grados de intensidad de manejo.

La última parte de este ensayo estará dedicado a revisar someramente el caso del Corredor Biológico Mesoamericano, proyecto que busca llevar a la práctica esta última visión de la conservación en una amplia superficie de las regiones tropicales de México.

El corredor biológico mesoamericano

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) es un proyecto regional e internacional que tiene como propósito promover tanto la conservación de la biodiversidad como el desarrollo sustentable en los países centroamericanos y el sureste de México. El proyecto, que es financiado tanto por el llamado Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) como por los gobiernos de cada uno de los países involucrados, busca crear áreas de manejo adecuado de la biodiversidad y el resto de los recursos alrededor y entre las ANPs localizadas en los territorios seleccionados.

En México, el proyecto se inició en enero de 2002 y tendrá una duración de siete años y un costo de aproximadamente 90 millones de dólares. El proyecto involucra a prácticamente a todos los sectores de la sociedad: gobiernos (federal, estatal y municipal), organismos no gubernamentales, organizaciones sociales (ejidos, comunidades, cooperativas), iniciativa privada e instituciones académicas y de investigación (Ramírez, 2003).

En México, el CBM contempla la creación de tres corredores: uno en Chiapas (norte y Sierra Madre), uno en la costa norte de Yucatán que conectarán las reservas de Ría lagartos y Ría Celestún, y otro que unirá las reservas de Calakmul y Sian Kaan (de Campeche y Quintana Roo) (ver Figura 2). Dentro de los corredores se han identificado además 16 áreas focales de acuerdo a criterios ecológicos y socio-culturales. De acuerdo con el estudio prospectivo del proyecto, el 39% de la población registrada en los corredores (430,000 habitantes) es hablante de lengua indígena y se reconoce como parte de alguna de las siete culturas identificadas (lacandones, choles, zoques, tojolabales, tzeltales, tzotziles y mayas yucatecos). Existe además en pocos números, población indígena proveniente del centro del país o refugiados de Guatemala. Aunque la presencia de la población indígena varía en cada área focal, desde un 5 a 10% del total como es el caso del corredor del norte de Yucatán y el sur de Chiapas, hasta entre un 50 y un 100% como sucede en Quintana Roo, Campeche y en tres de las cinco áreas focales del Norte de Chiapas (Banco Mundial, 2001), su presencia se considera crucial por razones culturales, históricas y etno-ecológicas (Figura 3).

El proyecto contempla la creación, de por lo menos cuatro tipos de áreas alrededor de, y entre las, ANPs ya constituidas (Miller, et al, 2001): (i) las **áreas núcleo**, que son las áreas excluidas de todo uso humano establecidas para preservar especies, procesos ecológicos y servicios ambientales y que en esencia coinciden con el concepto de ANP; (ii) las **áreas de amortiguamiento**, que son franjas de transición entre las anteriores y los espacios utilizados; (iii) los **corredores**, que son áreas terrestres o acuáticas que facilitan el movimiento, dispersión y migración de las especies entre las áreas núcleo y que por lo común están formadas por zonas de uso de bajo impacto ecológico que ofrecen condiciones que reproducen en diferentes grados las condiciones de los hábitats naturales; y (iv) las **áreas de uso múltiple**, que incluyen zonas dedicadas a toda una gama de actividades

(agricultura, ganadería, pesca, extracción forestal, caza, agroforestería, etc.), y de pequeña escala y que contienen espacios bajo diferentes grados de intensidad de uso. Estas áreas coinciden conceptualmente con los principios de lo que se denomina el “manejo sustentable de los recursos naturales”, es decir, son áreas donde se adopta una estrategia productiva dirigida a una nueva generación de productos y de servicios “ecológicos”, “orgánicos” o “sustentables” por medio de procesos productivos que respetan los umbrales, ciclos y ritmos de los ecosistemas que se apropian.

La estrategia indígena del uso múltiple y el futuro del CBM

Frente a las tendencias especializadoras de la modernización agroindustrial en las regiones tropicales, que termina transformando toda la variedad de paisajes y su correspondiente riqueza de flora y fauna en monocultivos agrícolas, pecuarios (pastizales) y/o forestales (plantaciones), las comunidades rurales, difícilmente logran niveles adecuados de calidad de vida y, por lo contrario, con frecuencia entran en crisis. Los análisis derivados de numerosos estudios de caso tanto en México como en otras partes del mundo, parecen indicar que las comunidades rurales solo alcanzan a remontar esa situación de colapso cuando logran mantener una situación de carácter híbrido que combina los logros de la “tradicición” con los aspectos positivos de lo “moderno” (véase una discusión en Toledo, 2001b). Ello significa mantener una estrategia de uso múltiple que combine una producción que garantice el autoabasto familiar, comunitario y regional con otra dirigida a colocar productos de alto valor en los mercados.

Las investigaciones realizadas en México han revelado que en el caso de las regiones tropicales, como las que dominan en las regiones atendidas por el CBM, existe una tendencia en numerosas comunidades indígenas a mantener un uso múltiple de sus recursos como una estrategia para articularse exitosamente a los mercados, manteniendo e incluso incrementando la biodiversidad local y regional (Figura 4) (Toledo, et al. 2003). Bajo esa estrategia una sola comunidad utiliza entre 300 y 500 especies de plantas y animales mediante el manejo de mosaicos de paisaje y de los procesos de sucesión ecológica que tienen lugar en ellos (Cuadro 2). Lo anterior hace que se mantenga un balance adecuado entre las diferentes actividades productivas y, por consecuencia, una variedad de paisajes, hábitats y especies.

El éxito del CBM dependerá de su habilidad para integrar adecuadamente no solo a los diferentes sectores involucrados en su implementación, sino especialmente a los actores productivos locales: las comunidades indígenas. Ello supone comprender cabalmente las maneras en que se deben articular los procesos productivos y sociales de dichas comunidades con las áreas núcleo, es decir, se deben establecer los principios de las áreas de amortiguamiento, de los corredores mismos y de las de usos múltiples.

Todo parece indicar que es en el reconocimiento de la estrategia indígena del uso múltiple, que no es sino una recreación o adaptación endógena de un rasgo inherente a lo “tradicional” para enfrentar los retos del “mundo moderno”, donde se encuentran las claves para alcanzar lo anterior. En su versión completa o ideal, la estrategia del uso múltiple (Figura 5) no solo supone el mantenimiento de mosaicos donde coexisten fragmentos de

selva madura con áreas agrícolas, pecuarias agroforestales y de vegetación secundaria, sino el manejo de procesos ecológicos como el de la sucesión o recuperación de los ecosistemas.

En las últimas dos décadas, las comunidades indígenas de México han venido experimentando innovadores proyectos productivos de inspiración ecológica, especialmente en el sur y sureste del territorio, que se inscriben en la perspectiva del desarrollo rural sustentable (Toledo, 2001b). Una parte representativa de esas experiencias exitosas se encuentra ubicada, o cerca de, las áreas focales del CBM, y sus proyectos están dirigidos a realizar una producción adecuada tanto desde el punto de vista económico, como social y ecológico. Este es el caso de las cooperativas y comunidades productoras de café orgánico de Chiapas, de miel en Campeche, de manejo de selvas tropicales para chicle y madera en Quinta Roo, y de turismo comunitario y ecológico en Yucatán y Chiapas (Figura 6).

Prácticamente sin excepción, los casos descritos en la Figura 6, constituyen ejemplos que ilustran lo anterior. Productos como el café, la pimienta, la palma xiate, el chicle, las maderas o la miel, o bien servicios como el turismo comunitario, sirven como elementos para potenciar su inserción en los mercados regionales, nacional e incluso global, en tanto que la re-creación de la estrategia del uso múltiple garantiza tanto la autosuficiencia familiar y comunitaria como el mantenimiento de la biodiversidad local.

Por ejemplo, los estudios recientemente realizados sobre los sistemas agroforestales de café de las comunidades indígenas (café bajo sombra), han mostrado no solo su valor como refugios de biodiversidad (Moguel & Toledo, 1999; Toledo, et al, 2004), sino su papel en la reforestación de áreas degradadas mediante el manejo de las dinámicas de los paisajes locales por parte de los productores indígenas y la restauración de las masas forestales (véase el caso de comunidades de Chiapas en Bandeira et al. 2003 y 2004). A conclusiones similares se puede llegar con los casos de las comunidades productoras de chicle, miel o madera que tienen lugar en Campeche y Quintana Roo

Hacia una conservación bio-regional en las regiones tropicales

Todo parece indicar que, en la necesidad de implementar proyectos concretos de conservación bio-regional en el trópico húmedo y subhúmedo, los avances logrados en la investigación científica internacional y del país, en los campos de la ecología de poblaciones, la regeneración de selvas, la restauración ecológica, la etno-ecología, la ecología del paisaje y el manejo sustentable de los recursos naturales o ecosistemas, permiten contar con información valiosa para el diseño de programas y acciones. A ello deben agregarse los proyectos comunitarios exitosos que, tras más de dos décadas de esfuerzos, hoy existen a escala familiar, comunitario y micro-regional.

El reto radica entonces en implementar en los espacios concretos de las regiones, un ordenamiento del territorio que articule de manera coherente diferentes modalidades de uso o manejo de los ecosistemas (Figura 7), desde las ANPs hasta áreas de alta intensidad de uso, cada uno de los cuales posee un determinado valor para la conservación final de la biodiversidad. En ello resulta crucial el reconocimiento, apoyo y consolidación de la estrategia de uso múltiple, lo cual obliga a implementar modelos familiares con base al

consenso entre planificadores y población local, el concurso de la experiencia local y el conocimiento de investigadores y técnicos y, por supuesto las particulares condiciones eco-geográficas de cada sitio (Figura 8).

Dado el panorama anterior, hoy existen condiciones favorables en las regiones tropicales de México, para llevar a la práctica proyectos de conservación bio-regional en los que, como fue postulado al inicio de este ensayo, se conjuguen para beneficio de todos la protección y el mantenimiento de la biodiversidad, el desarrollo regional sustentable, y el incremento en las condiciones de vida de los pueblos indígenas, sus habitantes milenarios.

Literatura citada

Banco Mundial . 2001. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano: México. Informe No. 21136-ME. Washington DC.

Bandeira, F.P., J.L. Blanco & V.M. Toledo. 2003. Tzotzil Maya ethnoecology: landscape perception and management as a basis for coffee agroforest design. *Journal of Ethnobiology* 22: 247-272.

-----, -----, ----- 2004. Landscape management among Tzotzil coffee growers of Polhó, Chiapas, Mexico: an alternative to deforestation. *Human Ecology* (en prensa).

Bengtsson, J, P. Angelstam, T. Elmqvist, et al. 2003. Reserves, resilience and dynamic landscapes. *Ambio* 32 (6): 389-396.

Berkes, F. 1999. *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Management Systems*. Taylor and Francis.

-----, J. Colding & C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10: 1251-1262

Boada, M. & V.M. Toledo. 2002. *El Planeta es Nuestro Cuerpo: ecología, ambientalismos y modernidad alternativa*. Fondo de Cultura Económica. México.

Brummitt, N. & E. N. Lughadha. 2003. Biodiversity: where's hot and where's not. *Conservation Biology* 17: 1442-1448.

Challenger, A. 1998. *Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México: pasado, presente y futuro*. CONABIO, Instituto de Biología de la UNAM y Agrupación Sierra Madre, A.C.

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2002. *2º Aniversario: Perspectivas y Logros*. México DF.

Folke, C. 2003. Reserves and resilience: from single equilibrium to complex systems. *Ambio* 32 (6): 379.

- Gómez-Pompa, A. A. Kaus. 1992. Taming the wilderness myth. *Bioscience* 42:271-279.
- González-Montagut, R. 2001. Una nueva estrategia de conservación en México. En: R Primack, et al (eds), *Fundamentos de Conservación Biológica: perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México: 50-652
- Goodland, R. 1995. The concept of environmental sustainability. *Annual Review of Ecological Systems* 26: 1-24
- Jordan, C.F. 1997. Conservation: replacing quantity with quality as a goal for global management. John Wiley and Sons Inc.
- Kimbrell, A. (ed). *Fatal Harvest: the Tragedy of Industrial Agriculture*. Island Press, 396 pp.
- Hannah, L., G. F. Midgley, T. Lovejoy, et al. 2002. Conservation of biodiversity in a changing climate. *Conservation Biology* 16: 11-15
- Halffter, G. 1996. Biodiversity conservation and protected areas in tropical countries. En: di Castri, F. & T. Younès (eds) *Biodiversity, Science and Development*. International Union of Biological Sciences and CAB International: 212-222
- Holling, C.S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:1-23
- 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems* 4:390-405
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 1997. *Participatory Management of Natural Resources: a "state of the art" report*. IUCN Social Policy Group. 235 pp.
- Maffi, L. (Ed). 2001. *On Biocultural Diversity: linking language, knowledge and the environment*. Smithsonian Institution Press. 578 pp.
- Masera, O. M. Astier & S. López-Ridaura. 1999. *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS*. Mundi-Prensa, Gira, A.C y UNAM.
- McNeely, J.A. & J. Scherr. 2003. *Ecoagriculture: strategies to feed the World and save Wild Biodiversity*. Island Press. 323 pp
- Miller, K. , E. Chang & N. Johnson. 2001. *Defining Common Ground for the Mesoamerican Biological Corridor*. World Resources Institute. 45 pp
- Mittermeier, R., P. Robles-Gil & C. Goetsch-Mittermeier. 1997. *Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo*. CEMEX y Agrupación Sierra Madre. México.

- , N. Myers, P. Robles-Gil & C. Goetsch-Mittermeier. 1999. Hotspots: las ecorregiones biológicamente más ricas y ,más amenazadas del mundo. CEMEX
- , C. Goetsch-Mittermeier, P. Robles-Gil, et al. 2002. Áreas Silvestres : las últimas regiones vírgenes del mundo. CEMEX, Conservation International y Agrupación Sierra Madre. México 576 pp.
- Moguel, P.& V.M. Toledo. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems in Mexico. *Conservation Biology* 13: 1-11
- Myers, N. 2003. Biodiversity hotspots revisited. *Bioscience* 53: 916-917
- , R. A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Primack, R. et al. (eds) 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Rosenzweig, M.L. 2003. Reconciliation ecology and the future of species diversity. *Oryx* 37: 194-205
- Toledo, V.M. 1990. The ecological rationality of peasant production. En: M. Altieri & S. Hecht (eds) *Agroecology and Small-Farmer Development*. CRC Press: 51-58.
- , 2001a. Biodiversity and indigenous peoples. En: S. Levin et al. (Eds) Encyclopedia of Biodiversity. Academic Press:1181-1197.
- 2001b. Biocultural diversity and local power in Mexico: challenging the globalization. En L. Maffi (ed). *On Biocultural Diversity: linking language, knowledge and the environment*. Smithsonian Institution Press: 427-488.
- 2001c. *La Paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*. UNAM y Quinto Sol.
- , 2002. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In: J.R. Stepp et al (eds), Ethnobiology and Biocultural Diversity. International Society of Ethnobiology, Georgia, USA: 511-522.
- , P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera & A. Rodríguez-Aldabe. 2002. Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica. *Biodiversitas* 43: 1-8
- , B. Ortiz, L. Cortés, P. Moguel & M. J. Ordóñez. 2003. The múltiple use of tropical forests by indigenous peoples in México: a case of adaptive management. *Conservation Ecology*. 7 (3): 9 [online] URL: <http://www.consecol.org/vol7/iss3/art9>

-----, P. Moguel, L. Durán, Ma. L. Albores, E. Leyequien, A. Ayón, A. Rodríguez-Aldabe & P. Alarcón-Chaires. 2004. Etnobiología para la resistencia indígena: la Sierra Norte de Puebla. Enviado a Etnobiología.

Waldhardt, R. 2003. Biodiversity and landscape: summary, conclusions and perspectives. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98: 305-309

Agradecimientos

El autor agradece a Pablo Alarcón-Chaires la asistencia técnica, búsqueda de información y elaboración de figuras, así como los comentarios de varios colegas y participantes de la reunión “Hacia una Evaluación de las Áreas Naturales Protegidas del Trópico”, Xalapa, Veracruz, México (Universidad Veracruzana. Diciembre 5, 2003).

Pies de figuras

1. Evolución de las áreas naturales protegidas en México 1937-2003.
2. Ubicación geográfica del proyecto Corredor Biológico Mesoamericano en México.
3. Culturas indígenas con presencia en las regiones tropicales húmedas y subhúmedas del sureste de México. Fuente: Toledo, et al 2003.
4. Unidades de paisaje manejadas por comunidades pertenecientes a cinco diferentes culturas indígenas y nombres locales dados a cada una de ellas. Véanse las referencias bibliográficas en Toledo, et al, 2003.
5. Esquema general del sistema de uso múltiple adoptado por varias comunidades indígenas de las porciones tropicales del sureste de México. Las unidades de paisaje incluidas, nombradas y utilizadas son: (a) Las selvas maduras (con más de 60 años de antigüedad sin disturbio) y la secuencia de selvas secundarias (de 1 a 60 años sin disturbio); así como las selvas manejadas, ya sea por manipulación de las especies nativas y/o introducción de especies foráneas (eg. El “pet-kot” maya, el “t´elom” huasteco o el “kuojtakiloyan” nauta); (b) la milpa, comúnmente un policultivo; (c) los potreros, generalmente de pequeña escala; (d) las plantaciones (eg. caña de azúcar, chile, ajonjolí, cítricos, etc.); los recursos acuáticos (tortugas, peces, crustáceos, moluscos); y (e) el huerto familiar, formado de plantas alimenticias, medicinales, aromáticas, forrajeras, y de animales domésticos. Cada unidad de paisaje ofrece productos y bienes para la autosubsistencia o la venta a mercados diversos.
6. Principales experiencias de manejo sustentable de recursos naturales por organizaciones y/o comunidades indígenas de Chiapas, Quintana Roo, Campeche y Yucatán.. CAFE: En Chiapas se cultiva café en 83 de sus 118 municipios sobre una superficie de 240,000 hectáreas y con la participación de 107,000 productores, tres cuartas partes de los cuales pertenecen a comunidades indígenas (www.chp.sagarpa.gob.mx/sector_agropecuario/agricultura/cafe). Del total del café producido en esa entidad, una quinta parte se exporta como café orgánico y es producido por unas 40 organizaciones sociales de carácter indígena (véase una lista selecta en el Cuadro 3) sobre una superficie estimada de 35,000 hectáreas. MIEL: Existen organizaciones de productores indígenas de miel en Campeche y Quintana

Roo y en menor medida en Chiapas, tales como la SSS Chilan Kaaboob que produce miel orgánica y agrupa 500 socios de 22 comunidades del municipio Felipe Carrillo Puerto, o las organizaciones de apicultores de Calakmul con productores de 14 comunidades. **CHICLE:** La extracción del latex de los árboles de chicozapote (*Achras sapota*) alcanza las 450 toneladas anuales de chicle natural, y es realizado por más de 3,000 productores mayas agrupados en 56 cooperativas cuyos centros de acopio se localizan en los municipios de Escárcega (Campeche), Chetumal y Carrillo Puerto (Quintana Roo). Desde 1994 las cooperativas iniciaron un Plan Piloto Chiclero, y hoy buscan mejores mercados para su comercialización.

PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES. Uno de los más notables proyectos de forestería comunitaria es el que realizan las Comunidades Forestales Mayas de Quintana Roo. Dueñas tácitas de medio millón de hectáreas de selvas tropicales, las comunidades mayas tomaron control sobre la producción forestal después de casi dos décadas de luchas por la autonomía. La experiencia incluye cincuenta comunidades mayas, organizadas en cuatro uniones regionales y comprendiendo 8 mil familias. El manejo adecuado de la selva les permite producir bienes maderables y no maderables. **TURISMO COMUNITARIO:** En el corredor Cancún-Tulum en Quintana Roo y Yucatán, Yum Balam, una organización regional de 40 comunidades indígenas mayas está buscando maneras de impulsar el desarrollo de un programa no convencional de turismo. Otras experiencias existen también en Chiapas (Laguna de Miramar y Lagunas de Montebello).

7. Esquema que muestra las principales unidades de manejo en una estrategia de conservación bio-regional.
8. Modelo eco-productivo de escala familiar en diez hectáreas para la Selva Lacandona, Chiapas, México. El modelo, basado en la estrategia indígena mesoamericana, incluye siete sistemas y sus relaciones tanto con los ecosistemas como con los mercados: el huerto familiar ubicado junto a la vivienda, y la parcela para maíz o milpa (dos hectáreas), el potrero (1 hectárea), un área de cultivos complementarios (caña de azúcar y otros) y un área forestal y agro-forestal (6 hectáreas) dividida en tres secciones: una porción con selva madura, otra con cafetal bajo sombra y una tercera con selvas secundarias de diferentes edades. La viabilidad ecológica del modelo se logra por las conexiones energéticas que se establecen entre los sistemas y los cierres logrados por el reciclaje de materia y energía al interior de cada sistema. Por ejemplo, los desechos o esquilmos agrícolas y ciertos materiales de origen vegetal provenientes de las áreas forestales se emplean como forrajes en el potrero (ganado bovino) y en el huerto familiar (ganado porcino y gallinas). Por su parte, los sistemas forestales ofrecen servicios al resto, tales como leña, polinizadores, controladores biológicos de plagas, organismos del suelo, semillas, fuentes para la producción de miel, abonos naturales y estabilizadores del clima. Como contraparte encontramos la conversión del estiércol y la orina animales en abonos para la agricultura o el uso de los desechos del café (pulpa y mucílago) para la producción de hongos o abonos (vermicomposta), o la transformación de la caña de azúcar en forrajes, abono y energía. La viabilidad económica del modelo se logra mediante: a) el abasto de maíz, frijoles, azúcar y otros alimentos provenientes de las áreas agrícolas, leche y carne del potrero, frutos diversos, hortalizas, huevo, miel y carne de cerdo y de pollo del huerto familiar, así como leña, medicinas, materiales

de construcción y otros alimentos de las áreas forestales. Y b) por la venta de maíz, leche, ganado en pie, café y diversos productos de las áreas forestales (especialmente frutos y hojas de palma), así como miel, moscabado, cerdos y frutos diversos del huerto. A lo anterior debe sumarse un cierto pago por los servicios ambientales de las 6 hectáreas con cobertura forestal. Para mayores detalles véase Toledo (2000).

Cuadro 1. Áreas naturales reconocidas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en 2003 y sus diferentes categorías

Número	Categoría	Superficie en hectáreas
34	Reservas de la Biosfera	10,479,534
65	Parques Nacionales	1,397,163
4	Monumentos Naturales	14,093
2	Áreas de Protección de los Recursos Naturales	39,724
26	Áreas de Protección de Flora y Fauna	5,371,930
17	Santuarios	689
148	6	17,303,133

	Selvas secundarias		Milpa	Huerto familiar	Selva madura		TOTAL
	Manejadas	No manejadas			Manejada	No manejada	
Plantas	108	13	72	97	58	32	234
Hongos	0	0	3	0	12	12	13
Mamíferos	13	0	8	11	12	5	30
Aves	40	0	13	41	18	5	61
Reptiles	3	0	0	2	2	0	3
Insectos	12	12	8	3	6	1	14
TOTAL	176	25	104	154	108	55	355

Cuadro 2. Biodiversidad útil (número de especies utilizadas) registrada en una comunidad indígena totonaca del norte de Veracruz bajo la estrategia del uso múltiple. Fuente: Toledo, et al, 1994. Las cifras totales no coinciden con las cifras parciales, dado que una misma especie puede ubicarse en más de un sistema productivo.

Producto/Servicio	Organización
Café	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indígenas de la Sierra Madre de Motozintla 2. Unión de Ejidos y Comunidades de la Selva 3. Unión Majomout 4. Unión de Ejidos Otilio Montaña 5. Cooperativas Cholón B'ala y Tzotilotic-Tzobolotic 6. Organización Tzeltal de productores de café San Juan Cancuc 7. Unión de Ejidos San Fernando 8. Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas 9. Unión de Productores Maya Vinic 10. Asociación de Productores Orgánicos de Río Perla y Montes Azules 11. Mut Vitz, SSS 12. Productores Orgánicos de la Sierra 13. Tiemelonla Nicklum, SSS 14. Federación Indigenista Ecológica de Chiapas SSS 15. Cooperativa Tzotzilotic-Tzobolotic 16. Ts'umbal Xitalhá
Forestales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo 2. Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya S.C. (OEPF), 3. Sociedad de Pueblos Indígenas Forestales de Quintana Roo Tumben Cuxtal S.C., 4. Organización de Ejidos Productores Forestales de Quintana Roo Chaktemal S.C. 5. Ejidos forestales de la zona norte del estado de Quintana Roo.
Miel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chilan Kaaboob, SSS 2. Organizaciones de Apicultores de Calakmul 3. Kabi'tah, SSS 4. Coop. Tzeltal-Tzotzil 5. Selva lacandona, SSS
Chicle	<p>- Existen en total 56 cooperativas que agrupan a mas de 3,000 productores de chicle, en los municipios de Escárcega (Campeche), Chetumlay Carrillo Puerto (Quintana Roo).</p>
Turismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asociación de Productores Órganicos de Río Perlas y Montes Azules 2. Campesinos Asociados para la Renta de Caballos y Lanchas, Lagos de Montebello 3. Ecoturismo Comunitario " Laguna de Miramar"

Cuadro 3. Experiencias de organizaciones productoras indígenas dentro o en el área de influencia del Corredor Biológico Mesoamericano, con certificación orgánica, sustentable o ecológicamente

