

## ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNITARIO: EXPERIENCIAS EN LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS DE LA SIERRA MADRE DEL SUR, GUERRERO, MÉXICO

R. Carlos ALMAZÁN-NÚÑEZ<sup>1</sup>,  
Ángel ALMAZÁN-JUÁREZ<sup>2</sup> y  
Fernando RUIZ-GUTIÉRREZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales,  
Universidad Autónoma de Guerrero,  
Periférico Poniente s/n, Col. Guadalupe. Iguala, Guerrero, 40030, México. e-mail:  
oikos79@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Instituto de Investigación Científica, Área Ciencia Naturales,  
Universidad Autónoma de Guerrero,  
Av. Lázaro Cárdenas s/n. Chilpancingo, Guerrero, 39000, México. e-mail:  
aalmazan2001@yahoo.com.mx

<sup>3</sup>Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Guerrero,  
Av. Lázaro Cárdenas s/n. Chilpancingo, Guerrero, 39000, México.

### Introducción

En México, muchos de los problemas relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales que aquejan a las comunidades rurales, derivan de una errónea o nula planificación en el uso del suelo (Dirzo, 1990:49; Challenger, 1998:168). Entendida ésta como un proceso racional de reflexión, que partiendo del conocimiento detallado de la realidad físico-ambiental y social-económica permita identificar, organizar y regular las actividades humanas a corto, mediano y largo plazo de acuerdo con ciertos criterios y prioridades (Gómez-Orea, 2002:14). Una planificación así, se convierte en el elemento de coordinación capaz de conseguir que todos los agentes involucrados (ejidatarios, población en general, instituciones de gobierno) trabajen en la misma dirección. El tipo de planificación que hoy se vislumbra como más oportuno viene presidido por la idea del desarrollo sustentable, y el enfoque y metodología para conseguirlo es el que corresponde a la ordenación u ordenamiento del territorio (Gama *et al.*, 2003:20; Delgadillo y Torres, 2006:16; CONAFOR, 2007:46).

En países con gran diversidad biológica y mayoritariamente subdesarrollados como México, los ordenamientos territoriales en comunidades indígenas o ejidos campesinos son, esencialmente importantes, ya que en estas regiones es donde se concentran las áreas del país de mayor importancia biológica (Bocco *et al.*, 2000:64; Toledo *et al.*, 2001:7; Durán, 2006:74), así como más del 80% del recurso forestal (Toledo, 1997:236). Es por ello, que la integración de este sector social en las acciones de protección y conservación *in situ* de los recursos naturales se convierte en una actividad preponderante (Barret y Barret, 1997:237; Pteiffer y Uril, 2003:63). Esto debido a que el éxito de un diagnóstico encaminado a obtener un uso óptimo de los recursos naturales, especialmente en ordenamientos comunitarios depende en gran medida del grado de participación que se obtenga de los habitantes de las mismas (Gama *et al.*, 2003:19; Negrete y Bocco, 2003:11; Almazán-Juárez *et al.* 2004:25 Orozco, 2006:211).

Una de las regiones que merece especial atención por su diversidad biológica es la SMS del estado de Guerrero, la cual presenta una orografía muy accidentada dando origen a una gran cantidad de taxones, algunos de los cuales son de distribución restringida a esta sierra. Por ejemplo, en plantas: *Stelis desantiagoi* (Solano-Gómez y Salazar, 2007:253), *Miconia teotepencis* (De Santiago-Gómez, 2000:21); en anfibios: *Pseudoerycea amuzga* (Pérez-Ramos y Saldaña-de la Riva, 2003), *Pseudoerycea teotepec* (Adler, 1996); en reptiles:

*Xenosaurus penai* (Pérez-Ramos *et al.*, 2000:35), *Rhadinaea omiltemana* (Pérez-Ramos y Saldaña-de la Riva, 2003); en aves: *Lophornis brachylophus* (Moore, 1949:103), *Cyanolyca mirabilis* (Nelson 1903:152); en mamíferos: *Reithrodontomys bakeri* (Bradley *et al.* 2004:1) y *Sylvilagus insonus* (Nelson 1904:103). Por esta razón, la SMS ha sido considerada como prioritaria para su conservación tanto a nivel nacional (Arriaga *et al.*, 2000:278) como internacional (Stattersfield *et al.*, 1998:186).

Sin embargo, gran parte de esta región exhibe agudos problemas de deterioro ambiental (Cervantes *et al.*, 1996:75), consecuencia principal de la creciente deforestación por la ampliación de la frontera agropecuaria (Carabias *et al.*, 1993:749, 1994:20) y los asentamientos humanos (Landa *et al.*, 1997:321), derivado de una mala planificación en el uso del suelo. Por ello, es conveniente que se definan los tipos de bosque desde el punto de vista de su función, tanto para su producción, protección, fomento y recreación, en el que a cada uno de ellos debería corresponder una cierta normatividad para su aprovechamiento, sin perder de vista los beneficios que éstos pueden derivar a sus propietarios (Ortega-Escalona, 2001:5).

A partir de Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTC) realizados en seis ejidos situados dentro de la SMS del estado de Guerrero, se presenta en este estudio el diagnóstico del estado actual de los recursos naturales de cada ejido. Además, con la participación comunitaria y acorde con sus expectativas se delimitaron las áreas de conservación, protección, restauración y aprovechamiento de cada ejido. Debido a que la información generada en los OTC conlleva también describir los subsistemas físico y socioeconómico, en este estudio sólo describimos el subsistema biológico desde el punto de vista de su conservación.

## Metodología

Durante julio del 2003 a febrero del 2007 desarrollamos trabajo de campo en seis ejidos localizados dentro de la SMS: 1) Petatlán, 2) Xocomanatlán, 3) Corrales, 4) El Durazno, 5) Santa Rosa y 6) San Cristóbal (Figura 1). Las características ambientales de cada ejido se muestran el cuadro 1. El tiempo aproximado de trabajo de campo en cada uno de los ejidos estudiados fue de cinco meses, tiempo en el cual, al inicio de cada uno se presentó a los ejidatarios la propuesta de trabajo y los compromisos a adquirir tanto por los ejidatarios como por los responsables del estudio, así como los avances y el informe final del mismo.

Se realizaron colectas de campo mediante métodos convencionales de plantas, (Wendt, 1986), anfibios y reptiles (Flores-Villela *et al.* 1995), aves (Emlen 1971:326, Ralph *et al.*, 1996:35) y mamíferos (Romero-Almaraz *et al.* 1999:26, Aranda, 2000:27), en los diferentes tipos de vegetación y características ambientales representativas de cada ejido (Cuadro 1), para verificar la presencia de especies de importancia ecológica como las endémicas y/o en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF, 2002:68), que sirvieron como base para establecer las zonas de conservación. Para el caso de los anfibios, reptiles y mamíferos los ejemplares colectados fueron depositados en las colecciones nacionales respectivas del Instituto de Biología de la UNAM, por su parte, los ejemplares colectados de plantas vasculares y aves se depositaron en el Herbario y en la colección de aves del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM, respectivamente.

La vegetación presente en cada ejido, su estado de conservación y la importancia que representa por los bienes y servicios que ofrece, también fueron criterios utilizados para establecer las zonas de conservación. Para ello, se delimitaron las áreas de vegetación presentes en cada ejido utilizando cartas de uso del suelo y vegetación escala 1: 50 000. El mapa se actualizó mediante la interpretación de fotografías aéreas escala 1: 20 000 y ortofotos escala 1: 37 000 (INEGI 1998), y se corroboró en recorridos de campo, lo que

permitió una mejor fotointerpretación de cada área ejidal como sus tipos de vegetación, nivel de cobertura y las actividades agropecuarias.

Debido a que en los últimos años la participación social ha sido un concepto fuertemente asociado a la conservación (Pteiffer y Uril, 2003; Durán, 2006), el trabajo de campo incluyó talleres de evaluación rural participativa con informantes de la zona de estudio, realizándose ocho por ejido, siendo en total 48 los talleres por los ejidos en conjunto. Se realizó un taller inicial de presentación del proyecto, uno de avances y otro de la presentación final del proyecto; además, se llevó a cabo un taller por cada sector: agrícola, pecuario, forestal, socioeconómico y natural. Esto ayudó no sólo para delimitar las áreas de **conservación** (políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como para conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales), sino también para zonificar espacialmente por política de uso del suelo el territorio de cada ejido (Orozco, 2006); estableciendo también las áreas de **restauración** (actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales), **protección** (políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro) y, **aprovechamiento** (utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que son parte) (SEMARNAP, 2000; Orozco, 2006). Para obtener lo anterior, se presentó a los ejidatarios una propuesta de zonificación, ésta fue consensuada en un taller con los ejidatarios y representantes de las comunidades estudiadas, y fue aprobada, o en su defecto, se modificó según lo propuesto por los mismos.

La delimitación de las unidades de manejo a las que se les asignó una política de zonificación, se hizo con ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG) Arc View v. 3.2 (ESRI, 2000). Esto permitió determinar con mayor precisión la zonificación por política de uso del suelo, aunado a los determinados por los propios ejidatarios con base en los usos actuales que hacen de su territorio.

## Resultados

Entre los ejidos estudiados de la SMS de Guerrero, se registraron un total de 720 especies de plantas vasculares, 14 anfibios, 47 reptiles, 199 aves y 67 mamíferos (Cuadro 2). De manera general, los ejidos localizados al oeste de la SMS (El Durazno y Corrales; Fig. 1), son los que mayor riqueza presentaron tanto en plantas vasculares como en vertebrados terrestres. De la superficie total de los seis ejidos en conjunto (71,591 ha), se delimitaron 10,405 ha como áreas de conservación, lo que representa el 14.53% del total de la superficie (Cuadro 3). De la superficie delimitada para áreas de conservación (10,405 ha), el ejido con mayor extensión destinada a conservación es Santa Rosa con 3,008 ha, lo que representa el 28.9% del total de áreas para conservación. Por otro lado, el ejido con menor superficie destinada a conservación fue Petatlán, con tal sólo 558 ha (representando el 5.3% de la superficie de áreas de conservación) (Cuadro 3). El tipo de vegetación mayormente incluido dentro de las áreas propuestas a conservación fue el bosque mesófilo de montaña con 32.2% (3,350 ha), seguido por el bosque de pino 29.3% (3,048 ha), bosque de pino-encino 25.4% (2,643ha), bosque mixto 5.1% (530 ha), bosque en galería 3.4% (353 ha), bosque tropical subcaducifolio 3.1% (322 ha) y por último, el bosque de *Juniperus* 1.2% (125 ha).

De acuerdo con la legislación mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF, 2002:68), dentro de las 10,405 ha delimitadas para conservación, el número total de especies de plantas y de vertebrados terrestres en alguna categoría de riesgo es de 88, de las cuales, 13 son plantas vasculares, cinco anfibios, 23 reptiles, 37 aves y diez mamíferos (Fig. 2). Por otro lado, se encontró un total de 43 especies endémicas, de las cuales cinco son anfibios, 14 reptiles, 21 aves y tres mamíferos, no encontrándose ninguna especie de planta endémica a México (Fig. 2). De manera general, al igual que con la riqueza, el número de

especies endémicas y en alguna categoría de riesgo es mayor en los ejidos ubicados hacia el oeste de Guerrero. Cabe resaltar, que en los ejidos estudiados se distribuyen nueve especies que están consideradas en peligro de extinción (una de ellas es endémica a México), 38 más se encuentran en la categoría de amenazadas (13 son endémicas) y otras 41 (de las cuales 13 son endémicas) están sujetas a protección especial (DOF, 2002:68).

Si bien ya se indicó la extensión territorial de la política de conservación por cada ejido y por los seis en su conjunto, en el cuadro 4 se destaca la zonificación espacial completa por política de uso. Existen algunos ejidos cuya política de manejo fue mayor en aprovechamiento, como fue el caso de Xocomanatlán, el Durazno y San Cristóbal. Esto estuvo ligado a que los propietarios o ejidatarios consideraron conveniente disponer de sitios en los cuales pudieran realizar alguna actividad productiva. Esta posición es comprensible, si se toma en cuenta que el territorio es visto por las comunidades rurales como su principal capital y la base de sus actividades económicas.

Destaca el ejido de Petatlán, cuya política de uso fue mayor en restauración. Este ejido presentó una alta proporción de su territorio en altos niveles de deterioro, producto de las constantes presiones que ejercen las comunidades para obtener una mejor calidad de vida. Esto debido a que la zona se encuentra inmersa dentro de la región socioeconómica de La Montaña, una de las más marginadas y pobres del país.

## Discusión

El estado de Guerrero pese a la gran riqueza biológica que posee (es considerado entre los cinco estados del país más diversos en varios grupos taxonómicos; Flores-Villela y Gérez, 1994; Challenger, 1998; Navarro, 1998), paradójicamente, es una de las entidades de la República Mexicana más pobremente representadas en cuanto a áreas naturales protegidas (ANP's) se refiere, con apenas 0.36% del total de su superficie (Flores-Villela y Gérez, 1994:142; CONANP, 2003). Esto sugiere que el sistema de ANP's existente debe ser complementado por unidades adicionales para proteger la biodiversidad adecuadamente, sobre todo, cuando muchas de las ANP's en México y particularmente en Guerrero fueron diseñadas con base en criterios escénicos o políticos y no por el contenido de su biodiversidad (Fuller *et al.*, 2006:137). El presente análisis provee un ejemplo de cómo las áreas de conservación delimitadas a partir de los OTC pueden fungir como una alternativa valiosa para la conservación y la valoración de la biodiversidad y los servicios ambientales, ya que además de usar criterios biológicos, incorpora a las comunidades humanas en el modelo, así como a grupos académicos e instituciones de gobierno, lo cual incluso, es premisa básica en el planteamiento de reservas de la biosfera tanto a nivel nacional (Koleff y Moreno, 2006) como mundial (Ghimire y Pimbert, 1997).

La riqueza obtenida en los seis ejidos en su conjunto es alta, en plantas vasculares las especies registradas representan el 12% del total de especies registradas para Guerrero (Rzedowski 1978:351), en anfibios el 20% (Pérez-Ramos *et al.*, 2000), en reptiles el 29.2% (Pérez-Ramos *et al.*, 2000), en aves el 36.5% (Navarro, 1998) y en mamíferos el 45.2% (Ruiz-Gutiérrez y López, en preparación). Por otro lado, la superficie delimitada para conservación en los seis ejidos (10,405 ha), representa el 0.16% y el 0.42% de la superficie estatal y de la SMS, respectivamente. Comparando estos valores con los de las cinco ANP's de competencia federal para el estado de Guerrero, solo el 0.36% de la superficie estatal está protegido (Koleff y Moreno, 2006:127), un valor muy similar al delimitado en las áreas de conservación en este estudio, por el contrario en la SMS de Guerrero sólo existe una ANP (el parque nacional Juan N. Álvarez) que cubre tan solo el 0.035% de su superficie (CONANP, 2003), siendo un valor menor a la superficie delimitada en este estudio (lo cual representa el 0.42% de la extensión de la SMS).

Bridgewater (1992:278) argumentó que los objetivos de conservación de la biodiversidad para cada área protegida deben integrarse mejor en el plano del bienestar social, ambiental y económico. Esto es especialmente cierto, cuando en el contexto de las comunidades rurales el establecimiento de un área protegida muchas veces puede ser entendido como un intento del gobierno por usurpar los recursos de las comunidades campesinas (Arizpe *et al.* 1993). Idealmente el sólo hecho de establecer áreas de conservación de cualquier carácter debería representar un compromiso de mutuo apoyo entre las diferentes instancias de gobierno y las comunidades involucradas, ya que las comunidades por sí solas no pueden cubrir por completo los gastos generados en la manutención de sus áreas de conservación y el gobierno no puede trabajar en dichas áreas sin el consentimiento y apoyo de las comunidades.

Las áreas de conservación delimitadas en los OTC, a escala local, cumplen con la función primordial de integrar y hacer partícipe a las comunidades rurales en el modelo (Negrete y Bocco 2003), y de la misma manera, pueden fungir como una fuente de ingreso económico para los habitantes de las mismas, a través de programas institucionales que fomentan la conservación otorgando algunos incentivos económicos. Sin embargo, el principal mérito de las áreas de conservación en los OTC subyace fundamentalmente en la conservación de los recursos biológicos que allí se encuentran. Es posible que a través de éstos se obtenga información valiosa, ya que existe puntualmente un conocimiento detallado de la distribución de la riqueza, el endemismo y las especies en riesgo, criterios determinantes para la propuesta y establecimiento de nuevas áreas protegidas (Ceballos *et al.*, 2003).

De esta forma, en un área protegida o de conservación se busca que exista una representación de la máxima biodiversidad posible (Pressey *et al.* 1993). Esto implica que se debe incluir al menos un ejemplo de cada tipo de vegetación y de las especies de fauna y flora de interés en la región, y ello, utilizando no todo sino un conjunto mínimo de áreas. Bajo esta premisa, la presencia de 88 especies en alguna categoría de riesgo y 43 especies endémicas a México (algunas de las cuales lo son a la SMS), tanto de plantas como de vertebrados terrestres, justifican la necesidad de implementar áreas de conservación en esta región que no logran ser cubiertas por el Sistema Nacional de ANP's. Además, dentro de los tipos de vegetación incluidos en las áreas de conservación delimitadas se encuentra el bosque mesófilo, cuyas poblaciones de plantas y animales se caracterizan por ser pequeñas y genéticamente aisladas.

Debido a que el tamaño de la población de las especies es el mejor indicador de la probabilidad de extinción (Terborgh y Winter, 1980; Dunn, 2001), las reservas o áreas de conservación deben ser suficientes en una región para preservar las poblaciones de especies importantes (endémicas, raras, claves, de importancia económica, etc.). Un ejemplo de lo anterior, es que muchas de las especies registradas en las áreas de conservación en este estudio están en peligro crítico de extinción por diversos factores, principalmente por la extracción selectiva de la madera y consecuentemente por la destrucción del hábitat. De manera puntual, en los ejidos estudiados algunas de las especies en peligro de extinción o altamente amenazadas son:

Como ya se mencionó, el resultado primordial del Ordenamiento Territorial Comunitario es el plan de manejo, el cual indica la zonificación espacial por política de uso. En cada ejido, la extensión territorial correspondiente a cada política está en función de la superficie total, el estado de los recursos naturales, las condiciones ambientales, la parcelación interna y la disponibilidad de los propietarios para reasignar usos del suelo, entre otros factores. Varios ejidos presentan fuertes modificaciones y presión antropogénica debido a la ampliación de la frontera agropecuaria y los asentamientos humanos, como es el caso de Petatlán (Almazán-Núñez *et al.* 2007), por lo que la mayor parte de su extensión se destinó a restauración. Otros ejidos apoyaron la delimitación de áreas de conservación, especialmente porque ven al OTC, como una herramienta muy funcional, que a partir de su culminación los beneficios

en función de los proyectos en apoyo, los programas en el mantenimiento y conservación de la biodiversidad serán evidentes.

## Conclusiones

En el curso del trabajo de campo y los talleres, se expresó y recopiló el amplio conocimiento de los ejidatarios sobre su localidad y su medio natural. Por ello, la información producida contiene una amplia perspectiva local sobre las comunidades, desde aspectos sociales, productivos y culturales hasta aspectos ambientales. Esta información sirve para la identificación de la problemática comunitaria y la generación de propuestas, las cuales se analizan de manera participativa para arribar a la formulación de proyectos correspondientes.

De manera adicional, la información recaba en los OTC de este estudio es de gran relevancia, debido a que se reportó la presencia de un gran número de organismos de importancia biológica y ecológica, varios de ellos en riesgo de extinción y otros tantos endémicos de México, de la Sierra Madre del Sur, e incluso del estado de Guerrero. Esto remarca la importancia del establecimiento, protección y fomento de las áreas de conservación comunitarias, que de alguna manera cubren el vacío dejado por las ANPs federales y estatales; sin embargo a pesar de la importante función ambiental que desempeñan estos sitios, y tomando en cuenta que se destinan exclusivamente para la conservación de los recursos que poseen, y por ende limitando las actividades productivas de las comunidades, actualmente no existen políticas de apoyo claras para estas comunidades y rara vez llegan recursos para el manejo y protección de estas zonas.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a las comunidades inmersas dentro de los ejidos estudiados, por la información y vasto conocimiento sobre su flora y fauna, su amistad y hospitalidad. A Oscar Nova, Juan Romero, Blanca E. Carreto, Jorge Magaña, Daniel Mora y Ezequiel Guerrero por su apoyo en diferentes fases de los proyectos. A los diversos estudiantes de las carreras de ecología y biología de la Universidad Autónoma de Guerrero por su apoyo en las colectas flora y fauna. Este estudio fue financiado por el programa de conservación y manejo forestal (PROCYMAF-CONAFOR) y el proyecto de conservación de la biodiversidad por comunidades indígenas (COINBIO).

## Bibliografía

- Almazán-Juárez, A., R. González, G. Urbán, J. Tapia, S. Villerías, E. Beltrán y M. T. Almazán. 2004. Diagnóstico ambiental y propuestas de ordenamiento para la Subcuenca del Río San Juan del estado de Guerrero. Serie Técnico Científica No. 17, UAG. Fundación Produce de Guerrero-SIBEJ. Chilpancingo, Guerrero, México.
- Almazán-Núñez, R. C. y O. Nova-Muñoz. 2006. La guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Huitzil*
- Almazán-Núñez, R. C., O. Nova-Muñoz y A. Almazán-Juárez. 2007. Avifauna de Petatlán en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO-Instituto de Ecología, A. C. México, D.F.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez, E. Loa y J. Larson (Coordinadores). 2000. Regiones Prioritarias Terrestres de México. CONABIO, México.
- Barret, N. E. y J. P. Barret. 1997. Reserve design and the new conservation theory. Pp: 236-251. In: Pickett, S. T. A., R. S. Ostfeld, M. Shachak y G. E. Cikens (eds.). The

- ecological basis of conservation heterogeneity, ecosystems and biodiversity. Chapman & Hall. 1ª. Ed. New York, USA.
- Bocco, G., A. Velázquez y A. Torres. 2000. Ciencia, comunidades indígenas y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México. *Interciencia* 25: 64-70
- Bradley, R., H. Mendez, H. Meredith y G. Ceballos. 2004. A new species of *Rehitrodontomys* from Guerrero, Mexico. *Occ. Pap. Mus. Tech. Univ.* 231:1-12.
- Bridgewater, P. 1992. Fortalecimiento de Área Protegidas. Pp: 117-132. *In: Estrategia global para la Biodiversidad. WRI-UICN-PNUMA.*
- Carabias, J., E. Provencio y C. Toledo. 1993. Cultura tradicional y aprovechamiento integral de recursos naturales en tres regiones indígenas de México. Pp: 741-773. En: E. Leff y J. Carabias (Coords.). *Cultura y Manejo de Recursos Naturales Renovables. CII – UNAM y Porrúa. México, D.F.*
- Carabias, J., E. Provencio y C. Toledo. 1994. Manejo de recursos naturales y pobreza rural. UNAM – Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Cervantes, G. V., V. Arriaga, J. Carabias. 1996. La problemática socioambiental e institucional de la reforestación en la región de La Montaña, Guerrero, México. *Bol. Soc. Bot. México* 59: 67-80.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Instituto de Biología UNAM- Sierra Madre. México, D.F., México.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2007. Manual básico de ordenamiento territorial comunitario (OTC). CONAFOR-PROARBOL. Zapopan, Jalisco, México.
- Delgadillo, M. J. y F. Torres. 2006. Dimensiones multicausales del ordenamiento territorial. Enfoques y aplicaciones. Pp. 15-44. En: J. Delgadillo (Coord.). *Política territorial en México: hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio. SEDESOL-UNAM. México, D.F.*
- De Santiago-Gómez, R. 2000. *Miconia teotepencis* (Melastomataceae), una nueva especie de la Sierra Madre del Sur de Guerrero y Oaxaca, México. *Acta Botánica Mexicana* 50:21-25.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. México, D.F. 85 pp.
- Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos?. *Ciencias* 4: 48-55
- Durán, L. 2006. Participación social y conservación. Pp. 67-76. En: A. Barahona y L. Almeida-Leñero (Coords.). *Educación para la conservación. UNAM, México, D.F.*
- Emlen, J. M. 1971. Population Densities of Birds Derives from Transect Counts. *Auk* 88: 323-342.
- Flores, O. y P. Gérez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO-UNAM, México.
- Fuller, T., M. Munguía, M. Mayfield, V. Sánchez-Cordero, S. Sarkar. 2006. Incorporating connectivity into conservation planning: A multi-criteria case study from central Mexico. *133:131-142.*
- Gama, L., C. J. Chiappy y A. M. Le Moing. 2003. Etnopaisaje: una propuesta metodológica en ordenamientos comunitarios. *Kuxulkab'* 16: 17-22.
- Gómez-Orea, D. 2001. Ordenación Territorial. Ed. Agrícola Española-Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Landa, R., J. Meave y J. Carabias. 1997. Environmental deterioration in rural Mexico: an examination of the concept. *Ecological Application* 7: 316-329.

- Moore, R. T. 1949. A new hummingbird of the genus *Laphornis* from southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 62: 103-104.
- Navarro, A. G. 1998. Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F.
- Negrete, G. y G. Bocco. 2003. El ordenamiento ecológico comunitario: una alternativa de planeación participativa en el contexto de la política ambiental de México. *Gaceta Ecológica* 68:9-22.
- Nelson, E. W. 1903. Descriptions of new birds from southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 16: 151-160.
- Nelson, E. W. 1904. Descriptions of seven new rabbits from Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 17: 103-110.
- Orozco, R. Q. 2006. Cinco experiencias de Ordenamiento Territorial Comunitario en Michoacán. En: Ordenamiento Territorial Comunitario: un debate de la sociedad civil hacia la construcción de políticas públicas (Comps. S. Anta, A. V. Arreola, M. A. González, J. Acosta). INE-SEMARNAT. México, D. F. Pp. 209-228.
- Ortega-Escalona, F. 2001. Los bosques, su valor e importancia. *Ciencias* 64: 4-9.
- Pérez-Ramos, E., L. Saldaña y Z. Uribe-Peña. 2000. A checklist of the reptiles and amphibians of Guerrero, Mexico. *An. Inst. Biol. UNAM, Ser. Zool.* 71:21-40.
- Pteiffer, J. y Y. Uril. 2003. The role of indigenous parataxonomists in botanical inventory: from Herbarium Amboinense to Herbarium Floresense. *Telopea* 10(1): 61-72.
- Ralph, J. C., G. R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. DeSante y B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159, Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 44p.
- Romero-Almaraz M. L, C. Sanchez-Hernandez, C. Estrada y R. Owen. 1999. Mamíferos Pequeños. Manual de Tecnicas de Captura, Preparacion, Preservacion y Estudio. Facultad de Ciencias, Instituto de Biología UNAM-CIB,UAEM. Mexico DF. 153 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- Solano-Gómez, R. y G. A. Salazar. 2007. A new species of *Stelis* (Orchidaceae, Pleurothallidinae) from Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 253-256.
- Stattersfield, J. A., M. J. Crosby, A. J. Longand y C. Webe. 1998. Endemic Bird Areas of the World. Priorities for biodiversity conservation. Bird Life International. Series No. 7.
- Toledo, V. M. 1997. Sustentable development at the village community level: A third world perspective. En: Environmental sustainability. Practical Global Implications. Fraser Smith De. St. Lucie Press. Boca Raton Florida. Pp. 233-251.
- Toledo, V. M., P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera, E. Leyequien y A. Rodríguez-Aldabe. 2001. El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecológica* 6: 7-41
- Wendt, T. 1986. Manual del herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. México, D.F.



Cuadro 1. Características ambientales de los ejidos estudiados en la SMS de Guerrero

Variable	Ejidos					
	Petatlán	Xocomanatlán	Corrales	El Durazno	Santa Rosa	San Cristóbal
Región Socioeconómica	La Montaña	Centro	Costa Grande	Tierra Caliente	Centro	Centro
Municipio	Atlixnac	Chilpancingo	Petatlán	Coyuca de Catalán	Coyuca de Benítez	Chilpancingo
Altitud media (msnm)	1100	1800	1300	1800	1130	872
Pendiente media (o)	22	26	23	25	21	23
Clima predominante	cálido subhúmedo	Templado subhúmedo	Semicálido subhúmedo	Templado subhúmedo	Cálido subhúmedo	Semicálido subhúmedo
Temperatura media anual (°C)	21	18	21	19	24	21
Precipitación total anual (mm)	1000	1400	1500	1400	1500	1700
Tipos de suelo	Leptosol, Regosol y Fluvisol	Acrisol y Litosol	Luvisol, Cambisol y Acrisol	Acrisol, Regosol, Cambisol	Acrisol, Luvisol y Feozem	Acrisol, Regosol y Feozem
Tipos de vegetación ( <i>sensu</i> Rzedowski 1978) <sup>1</sup>	BE, BTC, BEP, BJ, BP	BP, BPE, BMM, BMX	BPE, BP, BTS, BMM	BP, BE, BPE, BMX, BMM	BMM, BE, BP, BG, BTC, BPE	BMM, BE, BPE, BTC

<sup>1</sup> BE: bosque de encino, BTC: bosque tropical caducifolio, BEP: bosque de encino-pino, BJ: bosque de *Juniperus*, BP: bosque de pino, BPE: bosque de pino-encino, BTS: bosque tropical subcaducifolio, BMM: bosque mesófilo de montaña, BMX: bosque mixto (pino-oyamel-encino), BG: bosque en galería,

Cuadro 2. Número de especies registradas en cada grupo taxonómico por ejido en la SMS de Guerrero

<b>Ejido</b>	<b>Plantas</b>	<b>Anfibios</b>	<b>Reptiles</b>	<b>Aves</b>	<b>Mamíferos</b>
Petatlán	166	5	16	69	19
Xocomanatlán	107	3	22	64	30
Corrales	105	7	28	118	37
El Durazno	201	6	27	98	41
Santa Rosa	115	9	23	78	51
San Cristóbal	82	9	23	40	43
Número de especies registradas	720	14	47	199	67

Cuadro 3. Superficie total y de conservación por ejido en la SMS de Guerrero

<b>Ejido</b>	<b>Superficie total (ha)</b>	<b>Superficie de conservación (ha)</b>	<b>% respecto al total de la superficie a conservación</b>	<b>Tipos de vegetación incluidos en la superficie de conservación y su cobertura (%)</b>
Petatlán	8 054	558.00	5.3	BPE (4.1) BJ (1.2)
Xocomanatlán	4 852	1 839	17.6	BMM (11.3) BP (6.3) BTS (3.1)
Corrales	23 540	2 001	19.2	BMM (1.8) BP (14.3) BP (8.7)
El Durazno	17 543	1 826	17.5	BMM (3.7) BMX (5.1) BPE (18.8)
Santa Rosa	8 527	3 008	28.9	BMM (6.7) BG (3.4)
San Cristóbal	9 075	1 172	11.2	BMM (8.7) BPE (2.5)
<b>Total</b>	<b>71 591</b>	<b>10 405</b>	<b>100%</b>	

BMM: bosque mesófilo de montaña, BPE: bosque de pino-encino, BP: bosque de pino, BMX: bosque mixto (pino-oyamel-encino), BTS: bosque tropical subcaducifolio, BG: bosque en galería, BJ: bosque de *Juniperus*.

Cuadro 4. Políticas de zonificación y superficies correspondientes en los ejidos de la SMS de Guerrero

Variable	Ejidos					
	Petatlán	Xocomanatlán	Corrales	El Durazno	Santa Rosa	San Cristóbal
Superficie total (ha)	8 054	4 852	23 540	17 543	8 527	9 075
Superficie por política (ha)						
Conservación	558	1 839	2 001	1 826	3 008	1 172
Restauración	3 150	97	76	2 235	1 700	3 615
Protección	2 081	983	12 040	7 248	1 563	264
Aprovechamiento	2 265	1 933	9 423	6 234	2 256	4 024

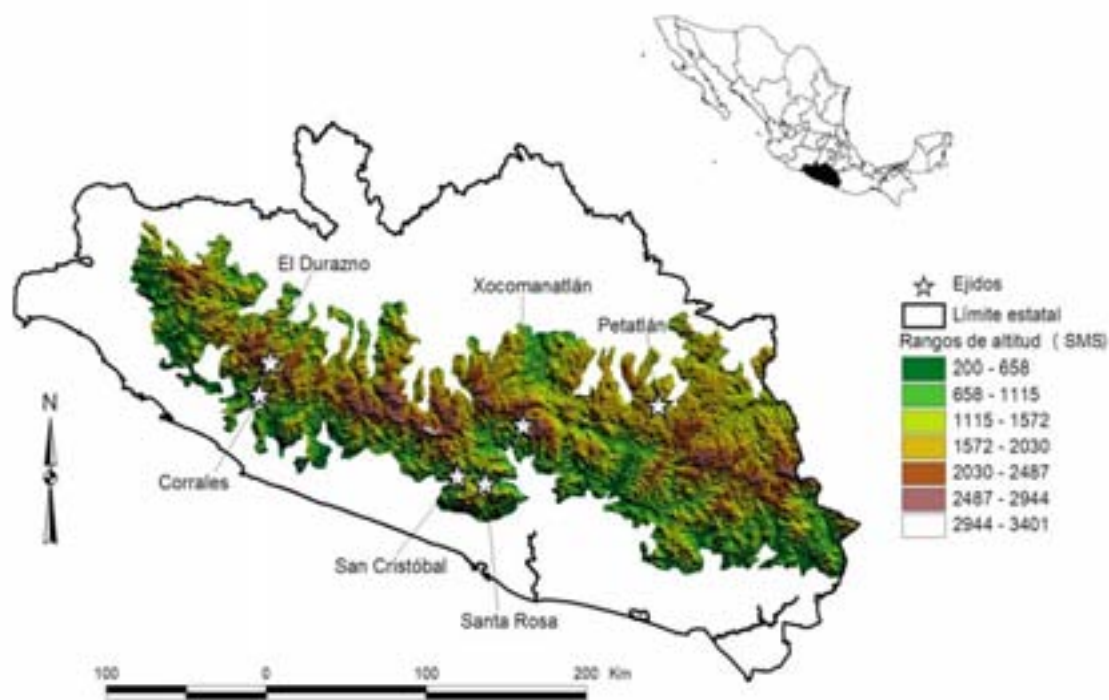


Figura 1. Localización de los seis ejidos estudiados en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. El modelo digital de elevación se generó a partir de las curvas de nivel (cada 200 m) de CONABIO ([www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

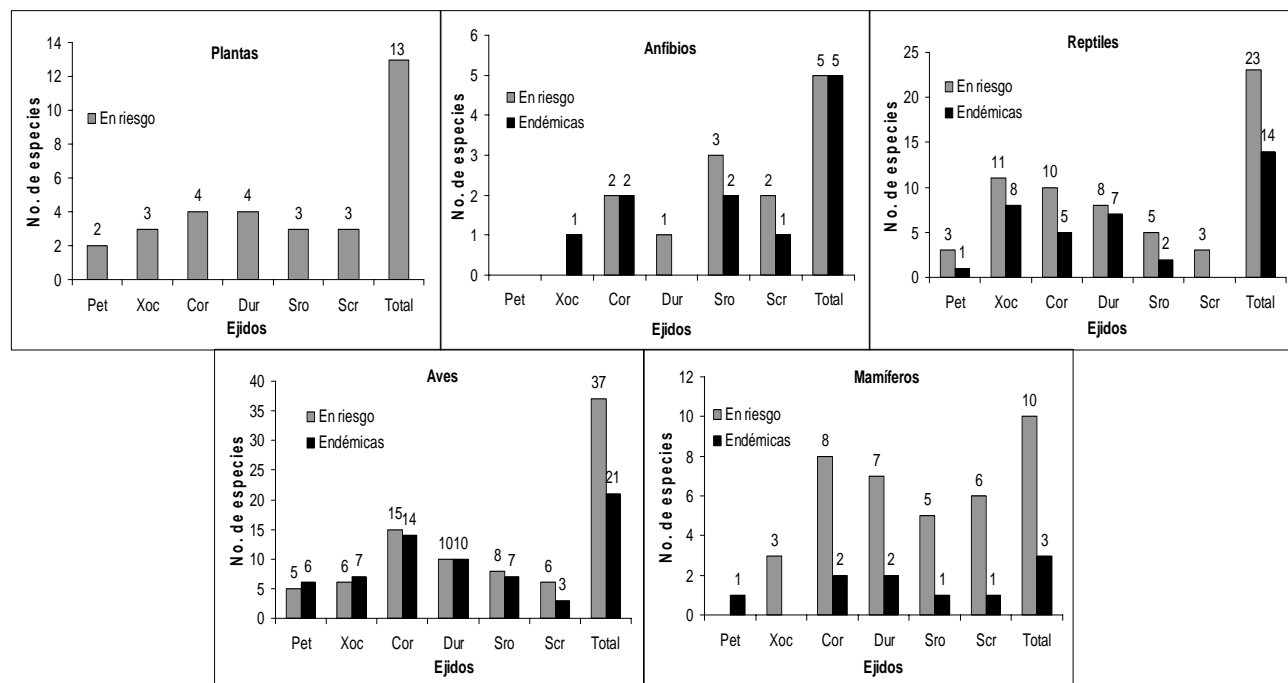


Figura 2. Número de especies en alguna categoría de riesgo y endémicas dentro de las áreas de conservación propuestas: a) plantas, b) anfibios, c) reptiles, d) aves, y e) mamíferos. Los simbología de los ejidos se menciona como: Pet: Petatlán, Xoc: Xocomanatlán, Cor: Corrales, Dur: El Durazno, Sro: Santa Rosa, Scr: San Cristóbal.