

# PROBLEMÁTICA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN OAXACA, MÉXICO

*Sadoth Vázquez Mendoza  
Nallely Martínez Sánchez  
Víctor Adrián Pérez Crespo*

## Introducción.

En las primeras iniciativas de conservación la estrategia a seguir era no tocar los recursos y dejar el ambiente tan natural como fuera posible. En la actualidad la degradación del ambiente y la pérdida de los hábitats, ha llevado a la toma de medidas de protección de nuestros recursos naturales donde no solo se conserven sino que también tengan un manejo adecuado permitiendo su aprovechamiento sustentable.

Por ello, uno de los mecanismos más utilizados es el establecimiento y decreto de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Las ANPs son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado significativamente por la actividad humana y proporcionan servicios ambientales de diversos tipos. Su función principal es la conservación y protección de los recursos naturales (Flores, 2002:190).

Nuestro país como es sabido, es uno de los más diversos y es Oaxaca por sus características geológicas y ubicación, el estado con mayor diversidad biológica junto con Veracruz y Chiapas, aún cuando su inventario biológico no esta por mucho completo.

Para Oaxaca están decretadas 9 ANP con finalidad de proteger la biodiversidad del estado. Sin embargo, el problema actual es que muchas de estas áreas no cumplen bien su función, lo cual puede deberse a diversas razones entre las que se encuentran la mala selección del área, territorio insuficiente, falta de planes de manejo, población humana inmersa en ellas, actividades clandestinas (caza, cultivos ilegales), etc.

Con base en estos antecedentes, el presente trabajo analiza las propuestas existentes para el establecimiento de nuevas áreas sujetas a protección presentadas por distintas dependencias tanto gubernamentales como no gubernamentales para el estado de Oaxaca. Se revisaron los estudios en que se basan las propuestas, así como si las áreas cubren extensiones adecuadas para las especies protegidas y/o si abarcan zonas de vegetación en riesgo (según sea el caso), así como los problemas antropogénicos que enfrentan.

## Desarrollo.

Las propuestas de selección y protección de áreas naturales en el estado de Oaxaca, han sido dadas por distintas dependencias. La mayoría resaltan la importancia del estado de conservación de la vegetación.

### I. Dependencias Gubernamentales.

La protección de los recursos naturales debe ser una acción fundamental para el desarrollo de nuestro país. Por ello, tanto el gobierno federal como estatal, a través de distintas instancias, han decretado y/o propuesto áreas de protección natural.

#### a) Comisión Natural de Áreas Protegidas (CONANP)

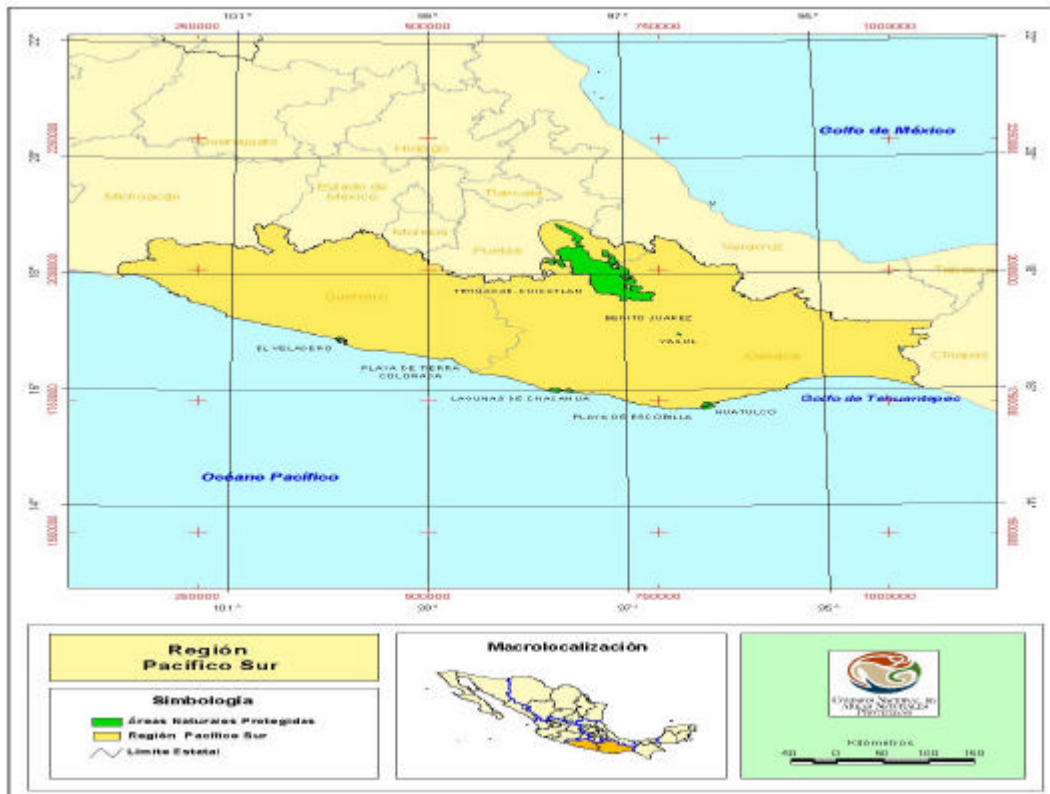
La CONANP es una instancia federal cuyo papel es administrar las áreas naturales protegidas en el país, así como llevar a cabo programas de desarrollo regional sustentable (Flores, 2002:197). Para cumplir su objetivo se basan en la legislación vigente en materia ambiental, en especial en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

En la actualidad existen casi 400 ANPs decretadas para el país, de las que solo 116 son responsabilidad de la CONANP, y tan solo cubren poco más del 5% del territorio nacional. Para el estado de Oaxaca tan solo se tienen 6 ANPs con decreto federal y 3 con decreto estatal (Ver Cuadro 1 y Figura 1).

**Cuadro 1. Áreas naturales protegidas decretadas para el estado de Oaxaca.**

Denominación	Fecha de decreto	Tipo de decreto	Tipo de ANP	Superficie (ha)	Latitud Norte y Longitud Oeste
Tehuacan-Cuicatlán	18-IX-1998	federal	Reserva de la Biosfera	296,273	18° 02', 97° 33'
Benito Juárez	8-XII-1937	federal	Parque Nacional	2,737	17° 11', 96° 42'
Huatulco	24-VII-1998	federal	Parque Nacional	11,890	15° 47', 96° 13'
Lagunas de Chacahua	30-VI-1937	federal	Parque Nacional	14,187	16° 02', 97° 45'
Playa de Escobilla	1986	federal	Parque Nacional	75	No disponible
Yagul	24-V-1999	federal	Monumento Natural	1,076	16° 57', 96° 27'
Cerro Ta Mee	12-IX-1997	estatal	Parque estatal	20	17° 50', 96° 59'
Hierve El Agua	29-X-1997	estatal	Parque estatal	4,125	16° 55', 96° 17'
Parque Ecológico del Istmo	13-I-1998	estatal	Parque estatal	30	16° 28', 95° 02'

Fuente: Modificada de SEMARNAT/IEEO/DRN



Fuente: CONANP

**Figura 1. Áreas naturales protegidas en Oaxaca.**

Descripción de las ANP's con decreto.

**PARQUE NACIONAL BENITO JUÁREZ.** Decretado en 1937 con objetivo de ser un espacio recreativo para los habitantes de la ciudad de Oaxaca de Juárez y conservar los bosques de pino, galería y pino-encino cercanos a la zona urbana. Su tamaño es de 2,737ha y abarca terrenos del municipio de San Andrés Huayapam y de las agencias de San Felipe del Agua, Donají y Trinidad de Vigüera del municipio de Oaxaca. Se han registrado 437 especies de flora, 38 de anfibios y reptiles, 104 de aves y 54 de mamíferos. Sin embargo, la delimitación territorial es mala por lo que presenta graves problemas de tenencia de la tierra e incluso algunas de las localidades que comparten el parque no lo reconocen como tal. También hay uso indiscriminado de los recursos naturales, incendios forestales frecuentes y presencia de organizaciones no gubernamentales que dividen aún más a la población. De hecho en la actualidad, el acceso al Parque está restringido por los habitantes de San Felipe del Agua.

**PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA.** Decretado en 1937, tiene 14,187has localizadas en el municipio de Tututepec. Su objetivo es la conservación de un área de bosques tropicales, promover el ecoturismo y salvaguardar la diversidad genética de las especies. Se han reportado 52 especies de árboles, 15 de reptiles, 26 de aves y 5 especies de mamíferos. Los principales problemas que enfrentan en la zona son el aumento indiscriminado de poblaciones humanas asentadas en el área, la tala de bosques y extracción de maderas preciosas, frutos y otros recursos como huevos de tortuga; además de la presión ambiental ejercida por la cacería furtiva, la captura de aves de ornato y cantoras, el sobrepastoreo, y los incendios. A consecuencia de las sequías, la erosión de las partes altas de la cuenca y la construcción de una presa, el sistema lagunar dejó de capturar importantes recursos hidrológicos, por lo que hay asolvamiento

de la boca de la laguna, hiper-salinidad y eutroficación de todo el sistema lagunar y esto afectó al manglar y la pesquería que se efectuaba en la zona.

**PARQUE NACIONAL HUATULCO.** Fue decretado en 1998, cuenta con una superficie de 11890 has en las que poco más de la mitad corresponden a tierra y el resto son marinas. Es el área mejor conservada de la zona costera de Huatulco por lo que alberga gran riqueza de flora y fauna. Existen numerosas especies de flora endémica y en peligro de extinción, así como 101 especies de mamíferos, 40 especies de reptiles y anfibios, 278 especies de aves y 400 especies de mariposas. El 80% de la vegetación es selva baja caducifolia. También existen zonas de manglar y de dunas. Algunos de los problemas que presenta esta ANP son la carencia de un plan de manejo adecuado, extracción de flora y fauna de manera ilícita y la destrucción de arrecifes, así como la construcción de infraestructura hotelera en los límites del parque.

**RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN CUICATLÁN.** Decretada en 1998, con una superficie total de 490,187 ha, de las cuáles 296,273 pertenecen a territorio oaxaqueño. Está constituida por 51 municipios, 20 en Puebla y 31 en Oaxaca. Tiene una alta biodiversidad especialmente vegetal con cerca de 3000 plantas vasculares (30% de endemismos), entre las que destacan las cactáceas representadas con un gran número de cactus columnares. En cuanto a fauna posee 102 especies de mamíferos, 356 de aves y 53 de reptiles. Esta región alberga una alta población humana inmersa dentro de la reserva y esto conlleva a problemas tales como búsqueda de espacio para vivienda y actividades tanto agrícolas como ganaderas. Hay fuertes problemas de deforestación y erosión, además de cacería ilegal y la extracción de flora y fósiles.

**PARQUE NACIONAL PLAYA ESCOBILLA.** Decretado en 1986 como zona de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de la tortuga marina. Abarca 750 ha entre la desembocadura del Río Cozoaltepec y el río Tonameca en Pochutla con 15 km de playa. Aparentemente no hay problemas en la zona porque presenta una fuerte vigilancia y monitoreo por parte de SEMARNAT-PROFEPA y la armada de México.

**MONUMENTO NATURAL YAGUL.** Decretado en 1999, tiene una superficie aproximada de 1076 ha. Se encuentra localizado en el municipio de Tlacolula de Matamoros. Su decreto se basa en la presencia de vestigios arqueológicos en especial cavernas y cuevas con petroglifos; así como en la protección del ambiente natural que rodea al sitio, mismo que sustentó a las comunidades precolombinas. No cuenta con programa de manejo, ni con un estudio completo de la diversidad existente en la zona.

**PARQUE ESTATAL HIERVE EL AGUA.** Fue una propuesta comunitaria, decretado como parque estatal el 6 de diciembre de 1997. Se encuentra localizado en el municipio de Tlacolula. Cubre una superficie total de 4125 has, comprendiendo terrenos cerriles de propiedad comunal, cuya delimitación aun no esta bien establecida. En la zona del parque se encuentran cascadas pétreas, importantes vestigios arqueológicos, manantiales de agua efervescentes que le dan nombre al parque y sitios de gran belleza natural. Sin embargo, existen problemas entre comunidades vecinas a la zona, debido a la distribución de los recursos generados por el parque.

**PARQUE ESTATAL CERRO TA MEE.** Se localiza en el municipio de San Juan Bautista Cuicatlán. El decreto de esta área apareció en el diario oficial el día 27 de septiembre de 1997 en el que a la letra dice: “se determinó una superficie total de 20-06-41.52 hectáreas, para establecimiento del Parque Estatal conocido como “Cerro Ta-Mee” integrado por terrenos cerriles de propiedad privada, cuya delimitación se prevé en el plano oficial...”. Se le considera una zona de importancia científico cultural debido al

buen estado de conservación de la selva baja caducifolia. Entre la fauna en la región se señala a la iguana verde y serpiente coralillo. Se hace mención que la vigilancia del área quedará a cargo del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca (IEEO) y del municipio.

PARQUE ECOLÓGICO DEL ISTMO. Es una donación de la iniciativa privada. Fue decretado como parque estatal el 14 de febrero de 1998. Se encuentra localizado en el municipio de Juchitán de Zaragoza en El Espinal, Oaxaca; tiene una superficie de 183 has.

La delimitación del polígono quedará a cargo del IEEO, así como el desarrollo del Plan de manejo.

b) Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca (IEEO)

Por su parte, y en forma administrativa, el Gobierno del Estado de Oaxaca ha emitido decretos de carácter estatal para contribuir a la protección de áreas prioritarias. La superficie protegida abarca solo 4175 has, lo que representa tan solo el 3.5% del territorio estatal (ver cuadro 1).

Sin embargo, a través del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales (SECAN), se propone el establecimiento de 31 áreas más (Cuadro 2 y Figura 2). La iniciativa se basa en los estudios básicos realizados por una organización no gubernamental (SERBO A.C.) que han definido a estas áreas como prioritarias, debido a la gran importancia de las mismas, ya sea por su alta diversidad y su relativo buen estado de conservación de la cubierta vegetal.

Esta propuesta y los estudios en que se basa, se sistematizan actualmente en un Plan Maestro del SECAN, el cual es de tipo descriptivo y normativo, con la finalidad futura de facilitar el trabajo de investigadores y ser un documento básico de consulta para sustentar las políticas de planeación en el estado.

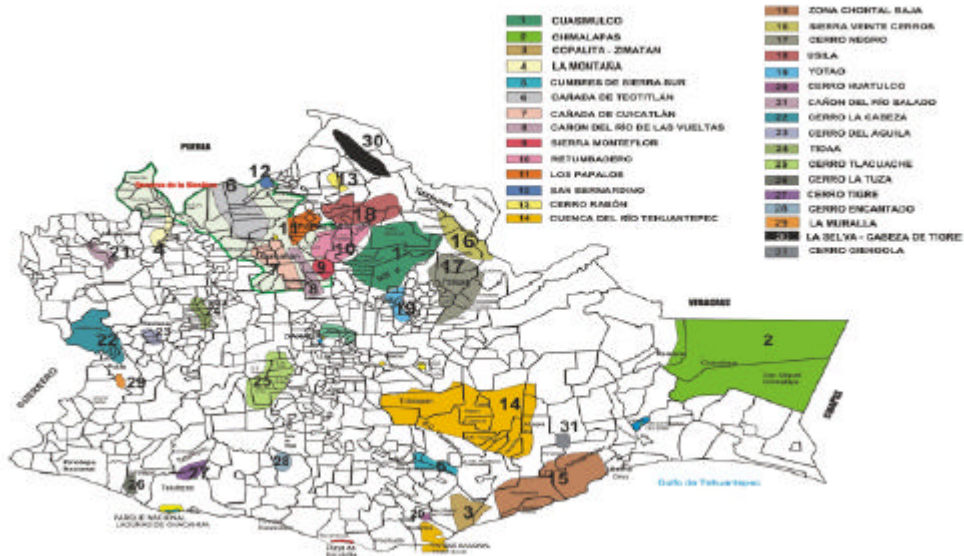
**Cuadro 2. Áreas naturales a proteger en Oaxaca propuestas por el Instituto Estatal de Ecología del Estado de Oaxaca.**

Denominación	Región	Superficie
CUASIMULCO	SIERRA NORTE	400,150.00
CHIMALAPAS	ISTMO	1,184,689.80
COPALITA-ZIMATÁN	COSTA	194,620.00
LA MONTAÑA	MIXTECA	90,428.00
CUMBRES DE SIERRA SUR	SIERRA SUR	116,689.19
CAÑADA DE TEOTITLÁN	CAÑADA	75,643.00
CAÑADA DE CUICATLÁN	CAÑADA	25,027.00
CAÑON DEL RÍO DE LAS VUELTAS	CAÑADA	26,353.00
SIERRA MONTEFLOR	SIERRA NORTE	40,460.00
RETUMBADERO	SIERRA NORTE	23,980.00
LOS PÁPALOS	CAÑADA	14,736.00
SAN BERNARDINO	SIERRA NORTE	7,710.00
CERRO RABÓN	PAPALOAPAN	11,500.00
CUENCA DEL RÍO TEHUANTEPEC	ISTMO	239,070.00
ZONA CHONTAL BAJA	COSTA	67,625.00
SIERRA VEINTE CERROS	PAPALOAPAM	52,295.00
CERRO NEGRO	SIERRA NORTE	51,920.00
USILA	PAPALOAPAM	39,380.00
YOTAO	SIERRA NORTE	23,740.00

CERRO HUATULCO	COSTA	2,675.00
CAÑÓN DE RÍO SALADO	MIXTECA	27,570.00
CERRO LA CABEZA	MIXTECA	24,535.00
CERRO DEL ÁGUILA	MIXTECA	24,080.00
TIDAÁ	MIXTECA	23,910.00
CERRO TLACUACHE	VALLES CENTRALES	25,470.00
CERRO LA TUZA	COSTA	20,300.00
CERRO TIGRE	SIERRA SUR	16,300.00
CERRO ENCANTADO	SIERRA SUR	35,000.00
LA MURALLA	SIERRA SUR	300.00
SELVA LA CABEZA DEL TIGRE	PAPALOAPAM	36,000.00
CERRO GIENGOLA	ISTMO	7,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>2,929,156.13</b>

FUENTE: Modificada de SECAN

MAPA NO 14. ÁREAS NATURALES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN  
FUENTE: SECAN/IEEO



Fuente: tomado de SECAN/IEEO

**Figura 2. Áreas naturales a proteger en el estado de Oaxaca propuestas por el IEEO.**

Esta iniciativa de conservación comprende una superficie de 2'929,156 de hectáreas, equivalente a casi 31% de la superficie del Estado, lo que aunado a lo ya decretado tanto por la autoridad Estatal como Federal, da una superficie total de 3'259,494 hectáreas, que representa el 34% de la superficie total del Estado.

Cabe resaltar, que no se cuenta con descripción de todas las áreas puesto que SERBO solo proponía 28 áreas (ver cuadro 4) por lo que de las 3 restantes no se conoce como fue establecida su propuesta.

c) Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO)

El gobierno federal a través de la CONABIO, hace un esfuerzo importante por recabar toda la información básica referente a los recursos naturales del país (inventarios, información de colecciones, riesgo y alteración ambiental, etc.). Con base en la información recopilada, así como resultado del trabajo conjunto de científicos expertos nacionales coordinados por la Comisión; ésta emite su propia propuesta de cuales serían

las zonas que independientemente de su estado actual de conservación son importantes principalmente por aspectos biológicos, para ser consideradas como Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Es necesario, resaltar que de acuerdo a la misma CONABIO esta propuesta no es concluyente y que se debe trabajar arduamente para mantener actualizada la información.

El proceso por el que se detectaron las RTPs, además de evaluar la cartografía, fue caracterizarlas de acuerdo a los criterios tales como el valor biológico, grado de amenaza o riesgo y oportunidad de conservación (Arriaga *et al.*, 2000: ).

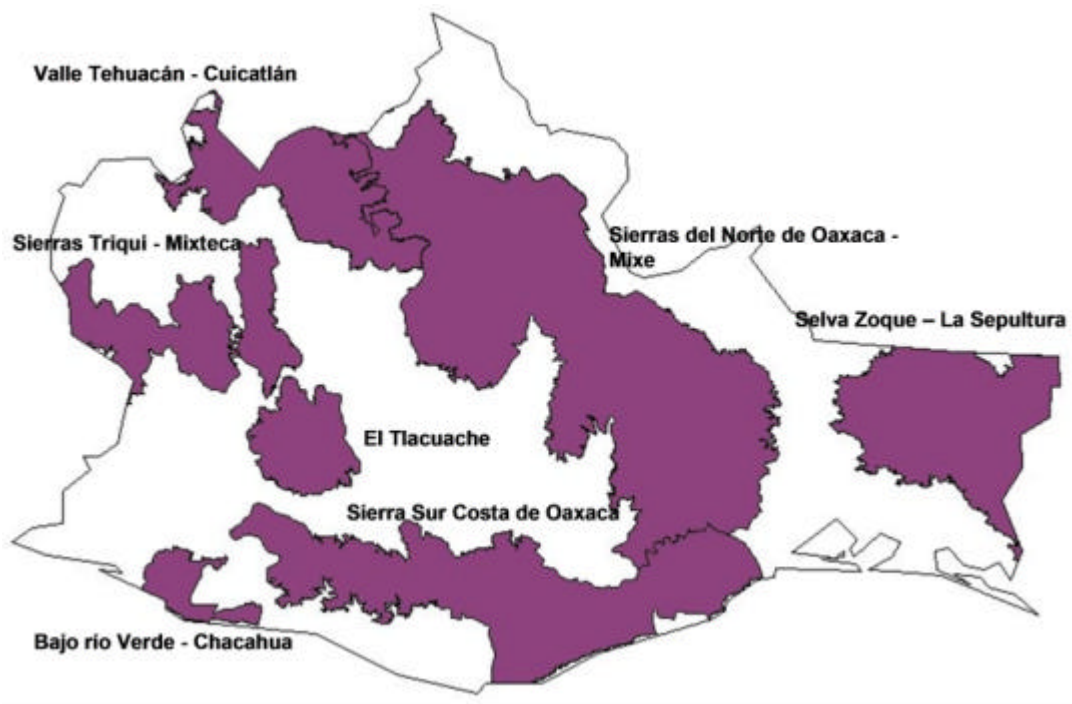
La delimitación de las RTP se realizó mediante técnicas de superposición cartográfica para determinar las características del medio físico, considerando como elementos más importantes el relieve y la vegetación debido al tamaño de las regiones.

Para el estado de Oaxaca, se proponen 9 regiones prioritarias (Cuadro 3 y Figura 3). Como puede observarse, algunas de las regiones propuestas cubren las ANP's ya existentes como es el caso de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán que esta inmersa en la región denominada RTP 121 Valle de Tehuacan-Cuicatlán.

**Cuadro 3. Información de las Regiones Terrestres Prioritarias propuestas para Oaxaca.**

No. RTP	Denominación	Entidad	Superficie (km2)	Vegetación predominante
121	Valle de Tehuacan-Cuicatlán	Oaxaca - Puebla	6472	Selva baja caducifolia y agropecuaria
125	Cerros Negro-Yucaño	Oaxaca	1274	Agropecuario y Bosque de encino
126	Sierras Trique-Mixteca	Guerrero - Oaxaca	3051	Bosque de pino y agropecuario
127	El Tlacuache	Oaxaca	2046	Bosque de pino
128	Bajo Río Verde - Chacahua	Oaxaca	957	Agropecuaria y selva mediana subcaducifolia
129	Sierra Sur y Costa de Oaxaca	Oaxaca	9346	Bosque de pino
130	Sierras del Norte de Oaxaca - Mixe	Oaxaca , Puebla y Veracruz	19382	Bosque de pino, selva alta perennifolia y bosque mesófilo de montaña
132	Selva Sepultura	Zoque-La Chiapas, Oaxaca y Veracruz	11319	Selva alta perennifolia

Fuente: CONABIO



Fuente: Modificado de CONABIO.

**Figura 3. Áreas prioritarias a conservar de acuerdo a la CONABIO.**

#### DEPENDENCIAS NO GUBERNAMENTALES

Las instituciones educativas así como asociaciones científicas y civiles, también han señalado la importancia de la conservación de áreas naturales. Con base en estudios realizados por ellas mismas, ya sea con recursos propios o con financiamiento gubernamental o de fundaciones extranjeras, han lanzado propuestas para la protección de zonas naturales que consideran importantes. Algunas de estas propuestas son:

a) Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, I.P.N. – CONACYT.

En 1993 el IPN, a través del CIIDIR unidad Oaxaca y con apoyo del CONACYT, publica el “Estudio para el Establecimiento de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en Oaxaca, México”. En dicho trabajo se propone mantener tres de las áreas ya decretadas (Benito Juárez, Chacahua, y Escobilla) y agregar otras tres a las que denominan: Chimalapas, Sierra Norte y Cañada. Para ello se basaron en los siguientes criterios para definir las zonas de mayor importancia biológica:

- Prioridad. Tanto a nivel mundial como nacional.
- Diversidad. En contexto mundial.
- Diversidad de fauna y flora en contexto nacional.
- Endemismo en ecosistemas considerados.
- Importancia biogeográfica (ecosistemas relictos o refugios)
- Representatividad regional de los ecosistemas.
- Estado de conservación de los ecosistemas.
- Presión de cambio de uso de suelo.
- Presión de especies en algún estatus de conservación.
- Uso local o importancia económica de las especies.
- Existencia de Áreas naturales protegidas con características similares.



Así mismo, se consideró de suma importancia las provincias fitogeográficas asumiendo que las zonas áridas y semiáridas presentan el mayor número de endemismos en comparación con las cálido-húmedas, explicando así la inclusión de la zona de la Cañada; también se incluye los Chimalapas por ser un refugio pleistocénico y la zona de Sierra Norte por la presencia de vegetación relictas: Bosque Mesófilo.

Como puede concluirse, la selección de los sitios propuestos se basa casi en su totalidad en aspectos de vegetación y se nota un sesgo en la información para otros grupos de organismos.

b) Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C. (SERBO)

La propuesta de esta asociación lleva por nombre "Plan Maestro del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales Protegidas. Información básica con énfasis en la vegetación y uso del suelo". Es una iniciativa propia apoyada por financiamiento del IEEO, WWF y The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, de hecho, como se ha mencionado, este estudio es base de la actual propuesta de la SECAN y por ende del IEEO.

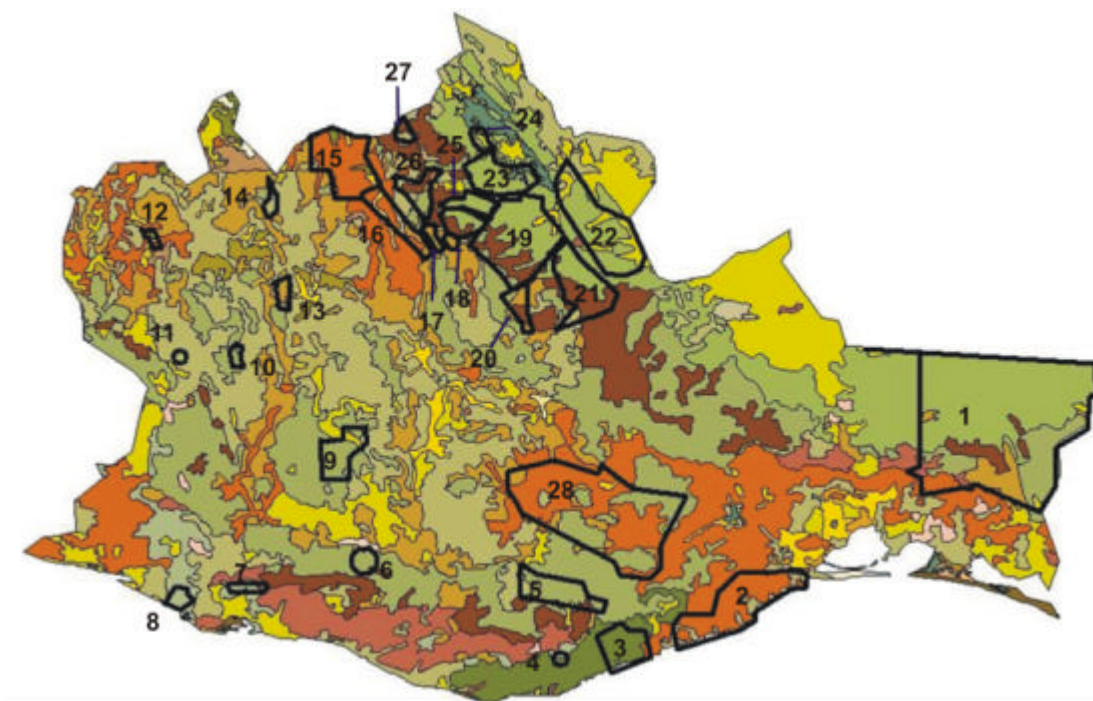
El estudio, dividido en dos fases, propone 28 áreas prioritarias para la conservación, de las cuales solo 15 cuentan con una descripción (Cuadro 4 y Figura 4).

**Cuadro 4. Áreas prioritarias a proteger en el estado de Oaxaca propuestas por SERBO.**

<b>Denominación</b>	<b>Región</b>	<b>Superficie (ha)</b>
CUASIMULCO*	SIERRA NORTE	400,149.63
CHIMALAPAS*	ISTMO	1,184,690.20
ZIMATÁN*	COSTA	194,620.30
LA MONTAÑA*	MIXTECA	90,428.00
CUMBRES DE SIERRA SUR*	SIERRA SUR	116,689.00
CAÑADA DE TEOTITLÁN*	CAÑADA	75,643.00
CAÑADA DE CUICATLÁN*	CAÑADA	25,027.00
CAÑON DEL RÍO DE LAS VUELTAS*	CAÑADA	26,353.00
SIERRA MONTEFLOR*	SIERRA NORTE	40,460.00
RETUMBADERO*	SIERRA NORTE	23,980.00
LOS PÁPALOS*	CAÑADA	14,736.00
SAN BERNARDINO*	SIERRA NORTE	7,710.00
CERRO RABÓN*	PAPALOAPAN	11,500.00
CUENCA DEL RÍO TEHUANTEPEC*	ISTMO	239,070.00
CHONTAL *	COSTA	67,625.00
SIERRA VEINTE CERROS	PAPALOAPAM	52,295.00
CERRO NEGRO	SIERRA NORTE	51,290.00
USILA	PAPALOAPAM	39,380.00
YOTAO	SIERRA NORTE	23,740.00
CERRO HUATULCO	COSTA	2,675.00
CAÑON DE RÍO SALADO	MIXTECA	27,570.00
CERRO LA CABEZA	MIXTECA	24,535.00
CERRO DEL ÁGUILA	MIXTECA	24,080.00
TIDAÁ	MIXTECA	23,910.00
TLACUACHE	VALLES CENTRALES	25,470.00
CERRO LA TUZA	COSTA	20,300.00
CERRO TIGRE	SIERRA SUR	16,300.00
CERRO ENCANTADO	SIERRA SUR	35,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>2,885,856.13</b>

\*Cuentan con ficha técnica.

Fuente: modificada de SERBO/EI Tecolote.



Fuente: modificado con base en carta de vegetación de INEGI /SERBO, A.C.

REGIONES PROPUESTAS A CONSERVAR POR SERBO			
1.- Chimalapas	8.-Cerro La Tuza	15.- Cañada de Teotilán	22.- Veinte Cerros
2.- Chontal	9.- Tlacuache	16.- Cañada de Cuicatlán	23.-Usila
3.- Copalita- Zimatán- Ayutla	10.-Cerro del Águila	17.- Cañón Rio de las Vueltas	24.- Cerro Rabón
4.- Cerro Huatulco	11.- Cerro La Cabeza	18.-Sierra Monteflor	25.- Retumbadero
5.- Cumbres de Sierra Sur	12.- Cañón del Río Salado	19.- Cuasimulco	26.- Los Pápalos
6.- Cerro Encantado	13.- Tidaa	20.- Yotao	27.- San Bernardino
7.- Cerro Tigre	14.- Cerro Granizo	21.- Cerro Negro	28.- Tehuntepec (Cuenca).

Figura 4. Areas a conservar para Oaxaca propuestas por SERBO, A.C.

SERBO basa su propuesta en los siguientes criterios: cobertura vegetal en buen estado, presencia de ecosistemas y/o especies en riesgo de desaparecer, así como presencia de especies de distribución restringida. Pero en la práctica estas áreas se proponen por el estado de conservación de los tipos de vegetación haciendo énfasis en los bosques mesófilos. Por otra parte, se consultó a especialistas en fauna para que propusieran sitios a proteger de acuerdo a sus grupos de interés, debido a la falta de inventarios de especies que también obligó al uso de percepción remota para promover prioridades. De la suma de estas acciones surgen las áreas que SERBO considera prioritarias, aunque cabe resaltar que los polígonos no están claramente delimitados.

Por otro lado, muchas de estas áreas propuestas se encuentran dentro de ANPs ya decretadas, como sucede con las Cañadas de Cuicatlán y Teotitlán, ambas dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera de Tehuacan-Cuicatlán. Así mismo, en muchas de estas zonas existen asentamientos humanos que podrían causar problemas al establecimiento de las áreas protegidas, sino se contemplan y se considera su participación en los planes de manejo. Al igual que ocurre con las ANP decretadas, en la mayoría de los sitios propuestos existen problemas con la tenencia de la tierra, los cambios de uso de suelo y la extracción forestal no regulada.

### III. Propuestas comunitarias.

En los últimos años, el interés de las propias comunidades indígenas por conservar los recursos naturales de sus territorios o municipios, los ha llevado a proponer áreas de protección comunal (González-Pérez *et al.*, 2004: 449-466). Estas propuestas se basan en la conservación global, dividiendo sus tierras en áreas con distinto tipo de aprovechamiento: forestal, servicios hidrológicos, conservación, restauración ecológica y agrícola-urbano.

Un ejemplo sobresaliente de este tipo de iniciativas es la comunidad de NUEVO SAN JOSE RÍO MANSO mejor conocido como Cerro Chango, en el municipio de Santiago Jocotepec, que a pesar de contar con tan solo 700 ha para conservación de selva alta perennifolia y hábitat del mono araña (*Ateles geoffroyi*), tiene un manejo sustentable de sus recursos, conservando esta zona gracias al ecoturismo a baja escala. Actualmente existe toda una iniciativa para incorporar a otras comunidades cercanas a Cerro Chango en un corredor biológico que se llamará Veinte Cerros.

A lo largo del territorio oaxaqueño surgen estas propuestas que en su mayoría no reciben apoyo gubernamental directo, sino que sufragan gastos a través del sistema de pago por servicios ambientales o bien mediante proyectos avalados por fundaciones nacionales o extranjeras.

### Discusión.

Las distintas propuestas analizadas presentan diferencias y semejanzas, pero todas resaltan la importancia de aumentar las áreas a proteger y que estas abarquen ecosistemas en riesgo, principalmente tipos de vegetación relictas o de alta diversidad, como las selvas y los bosques mesófilos; así como la presencia de especies endémicas. Sin embargo, en general, el mayor problema de todas es la falta de información básica sobre la diversidad biológica presente.

Por ejemplo, en la propuesta de SERBO, para muchas de las áreas seleccionadas no se cuenta con inventarios de fauna y el parámetro principal en que se basan es el tipo de vegetación y su grado de conservación, de acuerdo a las cartas de vegetación de INEGI. Como una forma de evitar el sesgo en la selección de las áreas y tratar de incluir a la fauna, se consulto a expertos en distintos grupos taxonómicos para que señalaran los sitios que conforme a su experiencia fueran importantes a conservar, método que también empleo CONABIO, pero la diferencia en las propuestas se da por un detalle importante. La CONABIO tiene la facilidad de acceder a un grupo mayor de expertos nacionales tanto de flora como de fauna (en teoría todos los del país) e incluso algunos extranjeros, así como a las colecciones de las principales instituciones académicas y científicas, por lo que su propuesta tiene una mejor sustentación; mientras que SERBO no tiene tal poder y su propuesta es mucho más sesgada. Pero en algunas cosas concuerdan, lo que se observa sobre todo en la importancia dada a la región de la Sierra Norte.

Por otra parte, es importante resaltar que mucha de la información biológica con que se cuenta es obtenida "a pie de carretera", lo que pone en duda su representatividad y obliga a extrapolar los datos para tratar de cubrir el mayor área posible (Santos Moreno, comunicación personal, 2005). Otros problemas anexos son que mucha de la información esta fuera del país pues los colectores o investigadores que la han generado son extranjeros; y más importante aún, el material colectado puede no estar bien identificado, se hayan perdido las localidades de colecta o estén mal georeferenciados con lo que se hace difícil confirmar o replicar los datos.

Sí a lo anterior le sumamos que muchas veces la delimitación de las áreas con decretos no es muy clara, se hace casi imposible el replicar las colectas y confirmar la presencia de especies.

Lo mismo sucede en el caso de la tenencia de la tierra entre las comunidades involucradas en el manejo de las áreas, pues algunas pueden rechazar el decreto alejando que sus tierras quedan fuera de esos límites. Incluso, puede suceder que las áreas propuestas incrementen los problemas territoriales entre municipios o estados. Ejemplo de lo anterior es lo que sucede en Los Chimalapas, área propuesta tanto por CONABIO como SERBO, donde además de los problemas debido a la actividad humana, se suma la disputa territorial entre Oaxaca y Chiapas (Caballero, 2003: ).

Por otra parte, desde el punto de vista de los procesos de fragmentación de hábitat, solo las propuestas de la CONABIO, donde se intenta mantener la continuidad (corredores biológicos) entre las RTP's propuestas (Figura 3) y que las áreas tengan superficies muy grandes (por lo menos 1000 km<sup>2</sup>), lo cual permite la dispersión y adecuados territorios para los organismos; y en la de SERBO, específicamente para la región de la Sierra Norte (Figura 4 ), que trata de mitigar este problema mediante la formación de un corredor basado en la presencia de bosques mesófilos, todas las demás áreas quedan sin conexión, aisladas unas de otras y sin posibilidad de movilidad para los organismos. Incluso las ANP'S que tienen decreto y se supone deben resguardar la diversidad tanto específica como genética, presentan la desventaja de encontrarse aisladas unas de otras por lo que las especies difícilmente pueden migrar entre ellas e intercambiar información genética, lo que es básico para enfrentar los cambios ambientales o efectos estocásticos que puedan ocurrir en sus medios.

Aunado al problema de fragmentación y aislamiento de las áreas protegidas, debemos considerar que la superficie de muchas de las zonas propuestas es pequeña. Entre las ANPs que cuentan con decreto, tres de ellas tienen una superficie menor a 100 hectáreas lo que para muchas especies es insuficiente para mantener poblaciones viables, sobretodo para aquellas especies de gran tamaño como jaguares o tapires. Tomando como ejemplo estudios de viabilidad en otros países, sabemos que incluso áreas con superficies de hasta 20,000 km<sup>2</sup> pueden presentar grandes tasas de extinción de especies de mamíferos (Dobson, 1996: ). Por tanto, es muy importante conocer y evaluar la viabilidad de las poblaciones de las especies existentes en nuestras ANPs y su área mínima viable.

Cabe resaltar que ni la CONABIO ni SERBO, proponen una evaluación del funcionamiento de sus propuestas de corredores biológicos, y pareciera que los proponen solo como un continuo de tipos de vegetación conservada en especial para bosques mesófilos. No se presentan fundamentos fuertes para sus propuestas, ni siquiera se menciona las posibles especies que pudieran hacer uso de ellos. De acuerdo a estudios recientes (Simberloff et al., 1992:247-257) muchos corredores no funcionan como tales y pudieran ser más útiles pequeñas zonas conservadas no conectadas entre sí, además debemos recordar que muchas especies son oportunistas o muy adaptables y pueden hacer uso incluso de zonas altamente afectadas. Por lo anterior, es muy importante especificar en las propuestas de ANP's cual va a ser su función principal, la conservación de ecosistemas o de especies, ya que de ello podríamos especificar si convendría el mantenimiento de las ANPs de pequeño tamaño aumentando su número y cercanía sin tener que ser áreas continuas.

La mayoría de las propuestas que hemos analizado se enfocan en la conservación de ecosistemas, por tanto, su proposición respecto a corredores biológicos debe tomarse con cuidado pues como se ha mencionado antes, parece que lo que se busca es unir zonas de vegetación nada más y que se ha confundido el papel de estos corredores.

En cuanto a la diversidad, el mayor problema es que las propuestas están sesgadas a ciertos grupos taxonómicos ignorando a muchos que pueden ser importantes o bien presentar especies en alto riesgo, por ejemplo hongos, peces y anfibios. Un ejemplo es que aún cuando en muchas áreas se considera la presencia de cuerpos de agua, la verdad es que la biota que los habita ni siquiera es mencionada en los listados de diversidad de las áreas propuestas.

Cierto es que para muchos organismos la información es escasa por no decir nula, pero es importante que también se busque generar esos datos, lo que se supone que debería establecerse en los programas de manejo. Pero aquí nos enfrentamos al mayor problema, las áreas protegidas en funciones no cuentan con planes de manejo ni con programas de monitoreo o investigación que ayuden a confirmar la presencia de especies y/o su abundancia, ya ni se diga hacer estudios de dinámica poblacional y genéticos que contribuirían y facilitarían la toma de decisiones. De hecho se tienen datos que señalan que existe un personal de tan solo 500 personas para todas las ANPs existentes cuando el número mínimo sería de 980; lo cual dice que en la práctica hay 4 o 5 personas para hacerse cargo del cuidado y vigilancia de las ANPs por parte de SEMARNAT.

Otro factor muy importante a considerar es la presencia y participación de las comunidades humanas en las zonas a proteger, las cuales deberían ser integradas en la toma de decisiones al seleccionar las posibles ANP's. Es por ello que, aparentemente, las propuestas comunales serían una alternativa muy viable ya que en estos casos son los mismos propietarios de la tierra los que proponen que hacer y que conservar.

Sin embargo, estas propuestas también presentan desventajas como es el hecho de que dependerán de lo bien constituida que este la comunidad, del partido político o de quién sea el presidente municipal o comisariado en el poder, de la variabilidad de los intereses de la comunidad e incluso de los cambios económicos nacionales (migración, globalización, etc.).

Por ejemplo, en muchas zonas la migración de los hombres a los Estados Unidos de América, ha provocado que muchas áreas agrícolas se abandonen lo que es ventajoso para la conservación pues se recuperan en procesos de sucesión que después darán lugar al restablecimiento de especies de fauna; pero en un caso hipotético de una repatriación masiva de paisanos, ¿que pasaría con esas tierras?, ¿seguiría la restauración ecológica o su deterioro? Otro ejemplo, en muchas comunidades al cambio de comisariado o por intereses puramente personales, muchas de los programas de manejo de áreas comunales cambian completamente o se transforman perdiendo fuerza.

Esto nos lleva a señalar un problema general a todas las propuestas: la existencia de núcleos urbanos en la totalidad de las áreas. La presencia de estas poblaciones nos obliga a pensar que sucederá en el futuro con ellas; es aquí donde radica la importancia no solo de los planes de manejo sino de un monitoreo constante de las zonas protegidas y el tratar de predecir cambios a futuro. Para esto último el uso de sistemas de modelación (predictivos, SIGS, etc.) es necesario (Ortega-Huerta y Peterson, 2004:39-54).

Sin embargo, nuevamente son necesarios datos básicos para poder desarrollar estos modelos predictivos. Entre ellos son esenciales los climáticos y los de desarrollo urbano, por lo que los registros a partir de las estaciones climatológicas y de los censos de población y económicos deben ser lo más preciso posible. Aun cuando en los últimos años este tipo de datos pueden obtenerse, lo cierto es que no es así para todas las regiones del país y no a las escalas necesarias para la evaluación de muchas de las propuestas de ANP's. Algo parecido sucede con los datos provenientes de las colecciones científicas y colectas, aunque se ha comprobado que los modelos de nicho ecológico en combinación con investigaciones taxonómicas pueden darnos información importante respecto a especies a conservar y el buen funcionamiento de las áreas naturales protegidas, incluso cuando la información de los taxa involucrados sea escasa (Gaubert et al., 2006: 106-117)

Así mismo, en teoría deben implementarse estudios de ordenamiento territorial para delimitar las zonas a conservar y aquellas zonas de amortiguamiento; así como delimitar los usos de la tierra. Pero esto es solo utópico, pues en realidad las propuestas se hacen como se ha venido mencionando, con base en la poca información biológica, corazonadas y falta de apoyo técnico.

Aún en aquellas áreas propuestas por el gobierno, existen fallas muy importantes, empezando con el hecho de que en su mayoría carecen de planes de manejo, el cual debería ser el inicio para el establecimiento de las ANP. Aunado a esto, también está la carencia de la zonificación de las ANP por lo que tratar de impedir el crecimiento de las poblaciones y establecer así el manejo de cada área es imposible. Toda esta problemática se ve reflejada en el funcionamiento de la ANP.

Por ejemplo, en el caso de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, el personal asignado para su mantenimiento y manejo es mínimo, no se cuenta con un Plan de Manejo establecido y la zonificación no está bien delimitada; presenta numerosos centros poblacionales con alto grado de marginación e importantes centros urbanos cercanas a ella como la ciudad de Tehuacan; en general puede decirse que la reserva marcha bien. No

puede decirse lo mismo en el caso del Parque Ecológico Huatulco, que aunque ha sido centro de interés científico gracias a la gran diversidad de hábitat que contiene y de su riqueza específica de especies, nada se ha podido hacer ante el avance turístico, pues hay que recordar que antes que todo fue y sigue siendo un centro turístico de clase mundial, actividad que le sigue ganando terrenos al parque.

Como ya se mencionó brevemente, una herramienta que nos ayuda a inferir el estado de nuestras ANP a futuro, son las modelaciones de cambio climático, diversidad específica, etc., técnicas que aún y cuando tienen algunas limitaciones nos permiten hacer predicciones a largo plazo sobretodo debidas al calentamiento global, dado que se conoce que el clima es un factor importante en la distribución y permanencia de las especies en un lugar determinado. Entre sus limitaciones más importantes está la poca confiabilidad en la toma de datos, el poco número de estaciones meteorológicas y la falta de estudios de muchos taxa (Téllez y Dávila, 2002:846-853), problemas que ya se han venido mencionando. También existen muchas variables accesorias que están ocultas y no podemos controlar, sin embargo, es mejor contar con estas herramientas que nos amplían la visión de qué tamaño deberían tener las reservas para asegurar la permanencia y protección adecuada de algunos taxa, asegurar sus procesos demográficos y sus relaciones entre ellos y con su ambiente.

Un ejemplo de ello es lo realizado por Ortega-Huerta y Peterson (2004:39-54) en Tamaulipas, donde mediante el modelado con GARP se comprobó que las tres principales ANP's del estado alojan casi el 80% de la diversidad de aves y mamíferos presente en la región. Este tipo de estudios debería de realizarse en Oaxaca para establecer si las propuestas de áreas a proteger son adecuadas.

A pesar de su utilidad, los estudios de modelado no se incluyen en el procedimiento de establecimiento de una ANP, en parte por la carencia de información, la selección de taxa adecuados y la falta de especialistas en la materia.

Cabe resaltar que con todo y las fallas encontradas a lo largo de este trabajo, las propuestas son interesantes desde el punto de vista de la diversidad beta. Hay que recordar que México y en este contexto Oaxaca, son ricos en diversidad beta y no así en alfa, debido a la gran heterogeneidad ambiental que existe, que nos permite encontrar especies distintas en lugares diferentes. Así pues la propuesta de SERBO no esta mal desde este punto de vista, ya que propone reservas pequeñas o de tamaño mediano, que de acuerdo a Arita y Rodríguez (2001: 63-80), son las áreas que serían más optimas para el país dado el alto recambio de especies, y que una área grande continua no puede dar.

A manera de conclusión debemos resaltar que aunque ninguna de las propuestas es perfecta ni esta bien fundamentada, es con lo que contamos hasta ahora, y no podemos esperar a tener completa la información básica en la cual sustentar las ANP. Sin embargo, esto no significa que una vez establecidas las áreas no sea necesario monitorearlas e inventariar lo más completamente posible su diversidad biológica pues esto nos dará herramientas para mejorar nuestras reservas y prevenir los cambios a futuro, así como para propuestas futuras. Para esto, existen aún muchas herramientas de las que podemos hacer uso como son las especies sustitutas para monitorear tanto la calidad ambiental de las ANP, como de la riqueza de especies. También el uso de especies sombrilla para cerciorarnos de que el tamaño de las ANP sea realmente el adecuado para la mayoría de las especies (Caro y O'Doherty, 1999:805-814; Caro, 2003:171-181; Caro et al., 2004:63-70; y Simberloff, 1998:493-504).



Aunado a esto, se debería implementar con mayor seriedad el uso de sistemas de información geográfica que puedan servir para evaluar si las ANP están bien localizadas y si cubren un porcentaje grande de las especies que se requieren conservar (Ortega-Huerta y Peterson, 2004:39-54; Gaubert et al., 2006:106-117).

#### Bibliografía:

Acosta Castellanos, S., R. Aguilar, C. Bonilla y E. Cisneros. 1993. *Estudio para el Establecimiento de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en Oaxaca, Mex.* Instituto Politécnico Nacional – CONACYT. México.

Arita H., P. Rodríguez. 2001. Ecología geográfica y macroecología en: Llorente J. Y J. Morrone. Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones. Las prensas de ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México. pp 63-80.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores) 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.

Caballero, J., 2003. *Biodiversity in Development Project Case Study Series. 5. Mexico – Chimalapas Campesino Ecological Reserve Project* European Comisión – IUCN – Department for International Development.

Caro, T.M. and G. O'Doherty. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. Conservation Biology 13:805-814.

Caro, T.M. 2003. Umbrella species: critique and lessons from East Africa. Animal Conservation 6:171-181.

Caro, T., A. Engilis, E. Fitzherbert, and T. Gardner. 2004. Preliminary assessment of the flagship species concept at a small scale. Animal Conservation 7:63-70.

Dobson, A.P., 1996. Conservation and Biodiversity. Scientific American Library. U.S.A. 264 pags.

Flores, A. (coordinador general), 2002. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales.* SEMARNAT, México.

García-Mendoza, A. y R. Torres-Colín, 1999. *Estado Actual del Conocimiento sobre la Flora de Oaxaca*, En: Vásquez Dávila, M.A. (ed.), **Vegetación y Flora. Sociedad y Naturaleza en Oaxaca 3**. I.T.A.O. – Carteles editores. México, pp. 49-86.

Gaubert, P., M. Papes and A.T. Peterson, 2006. *Natural history collections and the conservation of poorly know taxa: Ecological niche modeling in central African rainforest genets (*Genetta spp.*)*. Biological Conservation 130 (2006): 106-117.

González-Pérez, G., M.Briones-Salas y A.M. Alfaro, 2004. *Integración del Conocimiento Faunístico del Estado*. En: A.J. García Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM.-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza – W.W.F., México, pp. 449-466.

IEEO, 2002. "Cumbres de Sierra Sur". Ecolibrí. Año 1, No.5 Mayo-Junio de 2002. Oaxaca, México. pag. 10.

IEEO, (en prensa). *Indicadores para la toma de Decisiones en Materia Ambiental*. Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca- Gobierno del Estado de Oaxaca. México.

LGEEPA, 2005. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Ediciones Delma. México.

Ortega-Huerta, M.A. y A.T. Peterson, 2004. *Modelling spatial patterns of biodiversity for conservation prioritization in North-eastern Mexico*. Diversity and Distributions (2004) 10: 39-54.

Periódico oficial de Oaxaca, 27 de septiembre 1997. "Decreto que crea el área natural protegida con carácter de Parque Estatal "Cerro Ta Mee", ubicado en la región de La Cañada". pp. 1423-1425.

Simberloff, D.,J.A. Farr, J. Cox and D.W. Mehlman, 1992. *Movement Corridors: Conservation Bargains or Poor Investments?* Conservation Biology, Vol.6, No. 4, December 1992: 493-504.

Simberloff, D. 1998. Flagships, umbrellas and keystones: is single-species management passé in the landscape era? Biological Conservation 83:247-257.

Téllez-Valdés O.y P.Dávila-Aranda. 2002. Protected Areas and Climate Change: a Case Study of the Cacti in the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve, México. Conservation Biology, 17(3):846-853.

Torres Bahena, E., S. Salas y L. Schibli; 2000. "Áreas Prioritarias para la Conservación en Oaxaca", El Tecolote, año VII, 3ª época (9): 80-84. México.

Torres Bahena, E. y L. Schibli (coordinadores). *Plan Maestro del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales. Información básica con énfasis en la vegetación y uso del suelo. Fase 2*. SERBO, A.C., IEEO, WWF y MacArthur Foundation. Oaxaca, México.

Varios. *Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Estatales, Vol. 2*. SEMARNAT-INE-CONANP. México. versión on line: <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/> mayo/2006.

Varios. *Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Federales*. INE-RDS-PNUD. México. Versión on line: <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/> mayo/2006

<http://www.conanp.gob.mx/mayo/2006>