

**MESA REDONDA: EL NORTE DEL ESTADO DE MORELOS: ¿UNA REGION?**

**Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM  
23, 24, 25 y 26 de septiembre de 1998.**

**RESERVA DE LA BIOSFERA DEL CENTRO DE MEXICO**

**Autores: Fernando Jaramillo Monroy y Salvador Aguilar Benítez**

# RESERVA DE LA BIOSFERA DEL CENTRO DE MEXICO

**Fernando Jaramillo Monroy**  
**SEDAM-DGFF**  
**Apdo. postal 1887**  
**62000 Cuernavaca, Mor.**

**Salvador Aguilar Benítez**

## **Hipótesis**

El espacio geográfico de las sierras meridionales de la capital de la República Mexicana es una porción regional de la superficie terrestre. Su estructura dinámica disipativa queda definida por las interdependencias determinadas entre la localización geográfica, la historia geológica, las formas relieve, los tipos de climas, los recursos de agua, las asociaciones vegetales, las poblaciones faunísticas y las actividades antrópicas. El establecimiento en dicho espacio de una reserva de la biósfera representa la posibilidad de obtener beneficios sociales y naturales alrededor de la zona mas densamente poblada de los Estados Unidos Mexicanos.

## **Introducción**

A pesar de la importancia estratégica de esta zona, son escasos los esfuerzos que se han hecho por conservarla y manejar las áreas naturales protegidas que ahí se encuentran. Esta zona esta siendo impactada fuertemente por el desarrollo anárquico de diversas actividades humanas como son: el gran incremento de las zonas urbanas de la Ciudad de México, Cuernavaca y Toluca, adicionalmente el área sufre anualmente el embate de los incendios intencionales y accidentales, desmontes con fines agropecuarios, tala clandestina, saqueo de tierra y piedra, sobrepastoreo, etc.

Delgadillo y Torres (1993), hacen una síntesis de los conceptos más usuales referentes al término región. Así se han conceptualizado varios tipos de regiones entre las que se encuentran las nodales, de rasgo simple, de rasgos múltiples, formales, de programa, polarizadas, geográficas, económico-administrativas, histórico-económicas, socioeconómicas, naturales, geomorfológicas.

Es evidente que el terreno que ocupa el norte de Morelos puede ser regionalizado como alguna o como parte de alguna de las conceptualizaciones existentes. En este trabajo enfocado hacia el tema de recursos y región, se considera que, desde el punto de vista de los recursos naturales, el norte de Morelos forma parte de un territorio más vasto con ciertos caracteres físicos uniformes y distintivos. En dicho territorio, por medio de este documento, se plantea la conveniencia de crear la reserva de la biósfera del centro de México, lo que beneficiaría a casi el 40 % de los mexicanos, ya que se ubica en la parte alta de tres de las más importantes cuencas del país, la de México, a la que pertenece la capital del país y su área conurbada, la del río Lerma, a la que pertenece la capital y poblaciones del Estado de México, y la del río Balsas, a la que pertenecen las capitales y poblaciones de los estados de Puebla y Morelos.

### **Localización de la zona de estudio.**

La zona de estudio se localiza en los terrenos montañosos del sur, sureste, suroeste y oeste de la cuenca del Valle de México (ver Figura 1).

La porción sureste se sitúa en parte de las fronteras entre los estados de Morelos, Puebla y México. Se identifica con la Sierra Nevada y con la Sierra del Río Frío. La primera cuenta con algunos de los volcanes más altos de la República Mexicana, tales como los que integran al Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl. La segunda se vincula con el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

La porción sur se ubica en parte de los límites entre los estados de Morelos, México y el Distrito Federal. Se identifica con las sierras de Jumiltepec, Tepoztlán, Chichinautzin y Zempoala, en terrenos correspondientes al Área de Protección de la Flora y Fauna Silvestres Corredor Biológico Chichinautzin y a los parques nacionales El Tepozteco y Lagunas de Zempoala.

La porción suroeste y oeste se localiza en parte de los límites entre el Distrito Federal y el Estado de México, en la Sierra del Chichinautzin-Ajusco-Las Cruces, en áreas correspondientes a varios parques nacionales como Cumbres del Ajusco, El Tepeyac, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, los Remedios, Desierto de los Leones, Nevado de Toluca y las reservas estatales (estado de México) Otomí-Mexica y Nahutlaca-Matlaltzinca (ver Cuadro 1 y Figura 2).

## **Las áreas naturales protegidas**

Ha sido histórico el interés por proteger las áreas forestales que rodean a la Ciudad de México, sin embargo, el establecimiento de propuestas integrales para conservarlas no se ha podido concretar, como ejemplos tenemos los casos del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y del Corredor Biológico Chichinautzin. El Parque Nacional Lagunas de Zempoala, fue originalmente establecido en un área de 22,700 hectáreas y abarcaba desde la Serranía del Ajusco hasta las Lagunas de Zempoala (D.O.F. 1936). Sin embargo, en 1947 durante la administración del presidente Miguel Alemán, la superficie del parque fue reducida a tan solo 4,790 hectáreas (D.O.F. 1947).

El Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre “Corredor Biológico Chichinautzin”, se concibió originalmente para proteger los recursos naturales de la serranía ubicada entre los cerros del Ajusco y Chichinautzin, estableciendo un verdadero corredor biológico protegido; sin embargo, el área natural decretada solo se circunscribió a la protección de la porción de la sierra ubicada dentro del territorio del Estado de Morelos, quedando sin protección la mayor parte de la sierra que se ubica en el Distrito Federal, a diferencia de las zonas adyacentes del Estado de México que colindan con los límites occidentales del Distrito Federal y del Estado de Morelos, en las que se encuentran varias áreas naturales protegidas de carácter estatal, como son la Otomí-Mexica (105,875 ha), Nahuatlaca-Matlazinga (28,878 ha) y Tenancingo-Malinalco (26,625 ha).

Por otra parte, las serranías que rodean al Distrito Federal fueron consideradas a nivel nacional, como región prioritaria para su conservación por la CONABIO, PRONATURA, WWF, FMCN, USAID y el INE en 1996.

En la porción norte del estado de Morelos encontramos cuatro importantes áreas naturales protegidas, cuyas principales características (ver cuadro 2 y Figuras 3 y 4) se describen a continuación:

### **1.- El Parque Nacional “El Tepozteco”**

La mayor parte del Parque Nacional “El Tepozteco”, pertenece a la jurisdicción del municipio de Tepoztlán Estado de Morelos y una parte de él se encuentra en la Delegación de Milpa Alta del Distrito Federal. El área limita al norte con el Distrito Federal, y con los siguientes municipios del Estado de Morelos: al sur con Yautepec y Jiutepec, al este con Tlalnepantla y Tlayacapan, al oeste con Huitzilac y Cuernavaca. Esta área se ubica entre las siguientes coordenadas geográficas: 18°52'37" y 19°05'24" de latitud norte y 99°02'26" y 99°10'55" de longitud oeste respecto al meridiano Greenwich.

Su superficie territorial consta de 24,000 hectáreas, encontrándose 22,000 hectáreas en el municipio de Tepoztlán en el Estado de Morelos y 2,000 hectáreas en la Delegación de Milpa Alta del Distrito Federal. La vegetación del Parque Nacional "El Tepozteco" está constituida por comunidades de selva baja caducifolia, matorral decíduo, área de transición, bosque de encino, bosque de pino-encino y bosque de pino.

El 61% de su superficie del Parque Nacional "El Tepozteco" ha sido transformada de la siguiente manera: 6,700 hectáreas para uso agropecuario sujeto a erosión (30%), 6,063 hectáreas presentan bosque alterado (27.8%) y 601 hectáreas de desarrollo urbano (2.7%) y solamente en el 39 % se observan bosques y selvas bien conservados (ver Figura 4).

## **2.- El Parque Nacional Laguna de Zempoala**

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala está situado a 65 Km al sur de la Ciudad de México y a 38 Km al norte de la Ciudad de Cuernavaca. Las coordenadas geográficas que lo encierran están entre los paralelos 19° 01' y 19° 06' de latitud norte y los meridianos 99° 16' y 99° 21' de longitud oeste (Vargas, 1984).

Esta región se encuentra en la parte mas meridional del Eje Neovolcánico Transversal (Rzedowski, 1978) dentro de la Provincia Fisiográfica Neovolcánica (Frías 1960), sin embargo, Leopold (1965c) y Arredondo y Aguilar (1979) indicaron que los lagos del Parque pertenecen a la Altiplanicie Mexicana, en la Meseta Central o de Anáhuac, como parte de la provincia del Eje Neovolcánico dentro de la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac.

Geográficamente es muy importante porque queda enclavado en la parte alta de tres cuencas hidrográficas del país: la Cuenca de México, la Cuenca del Río Balsas y la Cuenca del Río Lerma. Romero (1965) apoyado en la presencia de un pez goideo *Girardinichthys multiradiatus* asegura que los lagos pertenecieron en el pasado a la Cuenca del Río Lerma.

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala constituye actualmente el área forestal mejor conservada del estado de Morelos, ya que el 90 % del área (4,790 ha) está cubierta por coníferas de *Pinus* y *Abies* y en menor proporción, latifoliadas (ver figura 4). En cambio, solo 9 % corresponde a vegetación arbustiva y herbácea, mientras que el 1 % restantes son cuerpos lacustres (Melo-Gallegos, 1988).

Este parque es, entre otras cosas, un importante reservorio de agua dulce ya que alberga a las lagunas Zempoala, Compila, Tonatihua, Quila, Hueyapan y Prieta. Además de la Laguna Seca o Muerta, que a pesar de que en la actualidad no se llena, constituye, aunque en grado menor, un reservorio de agua. Este parque junto con el Volcán Popocatepetl se ubica en dos de las zonas de mayor precipitación pluvial del estado de Morelos y de las serranías de las cuales forman parte.

Es importante mencionar que este parque se encuentra entre los límites de los estados de México y de Morelos, la ubicación de dichos límites ha sido una fuente de controversia entre ambos estados e incluso entre los municipios y comunidades de Ocuilan y Huitzilac); de acuerdo con el decreto que modificó la superficie del parque (D.O. F. 1947) establece que le corresponden al estado de Morelos 825 hectáreas y al estado de México 3,965 hectáreas. Sin embargo, según los planos de la Comisión de Límites Territoriales del estado de Morelos a esta entidad le corresponden 3,196 hectáreas del parque, y de acuerdo con los planos y documentos oficiales del Gobierno del estado de México a este estado le corresponden 3,922 hectáreas del parque.

Es interesante mencionar que durante los últimos años ha habido varios intentos entre los gobiernos de los dos estados, de los ayuntamientos y comunidades de Ocuilan y Huitzilac por, independientemente de los problemas de límites, trabajar en pro de la conservación y manejo del parque, los cuales sin embargo no se han concretado por los cambios en las autoridades gubernamentales tanto del Instituto Nacional de Ecología como del Gobierno del Estado de Morelos.

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala, actualmente presenta problemas de deterioro ambiental entre los que se encuentran, tala ilegal, extracción de suelo, agua y tierra de monte, caza furtiva y un fuerte impacto ocasionado por la numerosa afluencia de visitantes, dada su cercanía con ciudades como México, Cuernavaca y Toluca.

Además, debido a que desde 1980 a la fecha el crecimiento demográfico de la población de las ciudades aledañas al parque ha sido mayor al 300% (INEGI,1990). La capacidad de carga del bosque y sus condiciones de regeneración son menores.

La falta de operatividad del parque como una auténtica área natural protegida ha favorecido esta problemática. Ante esta situación, surge la necesidad de poner en marcha un proceso que favorezca la protección del parque, para lo cual se propone el consensar el programa de manejo y poner en práctica el programa operativo anual que ya ha sido elaborado para el parque.

### 3.- El Corredor Biológico Chichinautzin

El Corredor Biológico Chichinautzin, tiene una extensión de 37,302 hectáreas. Se ubica en las partes norte y noroeste del Estado de Morelos, en los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan. Fue creado por decreto presidencial el 22 de noviembre de 1989, bajo la categoría de área de protección de flora y fauna silvestre.

En cuanto al grado de conservación de los ecosistemas que protege el Corredor Biológico, se puede decir que éstos en su mayoría se encuentran fuertemente alterados, principalmente por las actividades humanas. Con base en el espacio mapas de INEGI (E14-3 y E14-5), se estima que para el año de 1993 el área del Corredor había perdido mas del 50% de su cobertura vegetal original, destinándose la mayor parte del área a usos agropecuarios y urbanos (ver Figura 4).

El área constituye un autentico corredor biológico entre los parques nacionales de Lagunas de Zempoala y El Tepozteco, los cuales junto con las áreas forestales adyacentes del Estado de México y el Distrito Federal conforman la parte alta de tres de las más importantes cuencas hidrológicas de nuestro país: la del Río Balsas, la del Río Lerma y la de México y por ende aportan importantes servicios ambientales (clima, agua, aire, etc.) a una gran porción de mexicanos.

Se han realizado diversos trabajos sobre el área del Corredor Biológico Chichinautzin (incluyendo a los parques nacionales “El Tepozteco” y “Lagunas de Zempoala”) en los siguientes temas: inventarios biológicos (faunísticos y florísticos), socioeconómicos, desarrollo urbano y propuestas de programas de manejo, por diferentes instituciones de nivel superior como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Nacional Autónoma de México, CRIM-UNAM e Instituto Politécnico Nacional. De dichos trabajos podemos resumir, para estas tres áreas, los siguientes aspectos:

**a).- Importancia hidrológica.**- Las tres áreas naturales protegidas que abarca el Corredor Biológico Chichinautzin constituyen la principal zona de recarga de acuíferos para el Estado de Morelos, ya que debido a las marcadas diferencias altimétricas y al accidentado relieve se favorece la precipitación pluvial y por sus características geológicas y edafológicas permite la infiltración y escurrimiento subterráneo y su afloramiento posterior. Por sus características de topografía, suelos, clima, etc., el Corredor Biológico se considera no apto para desarrollos urbanos e industriales, teniendo posibilidades de uso para el aprovechamiento forestal restringido, el uso agropecuario de algunas zonas y la preservación de sus recursos naturales (INEGI, 1992; INE-SEDESOL, 1994)

La cobertura que el bosque en si posee, convierte a esta zona en uno de los principales pulmones a nivel regional, así como en un factor regulador del clima y permite la infiltración de agua para la recarga de mantos freáticos, que alimentan manantiales ubicados en la parte baja de los valles de Cuernavaca y Yautepec, este fenómeno se ve favorecido por el predominio del relieve endógeno acumulativo que le confiere propiedades altimétricas que favorecen la precipitación pluvial y por ende la infiltración y el escurrimiento subterráneo y su afloramiento posterior cuenca abajo.

El corredor Biológico Chichinautzin es la cabecera hidrológica a través de la cual se recargan los mantos acuíferos que abastecen el 80% de los habitantes del Estado de Morelos (Chávez, *et al.*, 1995)

**b).- Importancia biológica.-** Su importancia biológica radica principalmente en que por su situación geográfica, pueden encontrarse en él ecosistemas y especies Neárticas y Neotropicales. Además, existen en la zona especies y géneros endémicos del Eje Neovolcánico, cordillera montañosa donde se encuentran estas áreas protegidas. Algunos de ellos son: el Teporingo o Zacatuche (*Romerolagus diazi*), el ratón de los volcanes (*Neotomodon alstoni-alstoni*) y la tuza (*Pappogeomys merriami*). Entre estos organismos destaca *Romerolagus diazi*, que al igual que otras especies está en peligro de extinción y requiere de gran atención, ya que actualmente ha reducido también su número poblacional.

Asociado al gradiente altitudinal de estas áreas, se presenta uno de temperaturas caracterizado por zonas semifrías, templadas y semicálidas, que permite la existencia de nueve tipos de asociaciones vegetales, lo que les confiere a estas áreas una gran diversidad biológica, se han registrado 103 especies de hongos y 817 especies de plantas y se estima que existen aproximadamente 1,500 (UAEM,1995).

La biodiversidad de fauna de estas áreas naturales protegidas se puede sintetizar en los siguientes datos: 1317 especies de artrópodos, 4 especies de peces, 9 especies de anfibios, 42 especies de reptiles (46.7% de la herpetofauna del estado), 200 especies de aves (74.3% de la avifauna estatal) 68 especies de mamíferos (70.1 % de la mastofauna estatal). Dentro de estas especies hay algunas endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (UAEM,1995).

**c.) Aspectos socioeconomicos-** La población humana dentro de las áreas naturales protegidas que abarca el Corredor Biológico Chichinautzin se estimo para 1995 en 238,000 habitantes. Las principales ciudades que aquí se encuentran han tenido un incremento de la mancha urbana de mas del 70 % entre 1990-1995 (UAM-Xoxhimilco, 1995). El incremento de los asentamientos humanos regulares e irregulares es uno de los principales problemas que enfrentan estas áreas.

Las partes bajas de estas áreas están habitadas y relativamente bien comunicadas, en la cual se observa de diferente manera la presión de los asentamientos humanos y de los visitantes, construcciones suburbanas, agricultura permanente, ganadería extensiva, contaminación del ambiente por ruido y basura, infraestructura inadecuadamente dotada de servicios y explotación de bancos de piedra y de tierra de monte. Por lo cual es una necesidad de iniciar el ordenamiento ecológico de estas áreas para su conservación.

En las partes altas están poco pobladas, y ahí se encuentran la mayor parte de las zonas arboladas, observándose la falta de manejo forestal, incidencia de incendios, plagas y enfermedades forestales, tala clandestina, poca o nula vigilancia, perros salvajes, erosión de los suelos en algunas partes, cacería furtiva, desmonte por el cambio de uso del suelo para la agricultura y ganadería extensiva, extracción de tierra y sobrepastoreo.

La ubicación geográfica de las áreas naturales protegidas que abarca el Corredor Biológico Chichinautzin, su gran biodiversidad, sus características naturales únicas y la vulnerabilidad por la actividad humana, motivaron a que se hallan hecho varios intentos por elaborar y poner en practica sus programas de manejo respectivos, como base para la toma de decisiones para su conservación, esto no se ha podido concretar y sin embargo continua el avance de las actividades humanas que están impactando negativamente estas áreas.

Es importante resaltar que las actividades económicas de la población que vive en estas áreas se basan principalmente en la agricultura, la ganadería bovina, la explotación forestal y de los suelos, las cuales para su desarrollo requieren de diversas actividades que van en contra de la conservación de los recursos forestales, los suelos y la fauna silvestre y por ende impactan negativamente a los servicios ambientales que estas áreas proveen, como lo es el mantenimiento de los ciclos hidrológicos, la conservación del clima y los suelos, repercutiendo con ello en la calidad de vida de dicha población, así como del desarrollo económico de la región de influencia de estas áreas, en la zona centro y poniente del estado de Morelos.

#### **4.- Parque Nacional Izta-Popo**

El Volcán Popocatepetl constituye el limite de los estados de Puebla, Morelos y México, por lo que los tres estados comparten parte del territorio de dicho volcán, así como del Parque Nacional Izta-Popo.

Para el caso del estado de Morelos, aunque territorialmente le compete una pequeña porción de dicho parque (760 ha), sin embargo, los ecosistemas que ahí se encuentran representan el aporte de importantes servicios ambientales para la Entidad, principalmente en lo relacionado a la recarga de acuíferos, que por las características biológicas y geológicas del parque, permiten la infiltración del agua de lluvia y de los deshielos, agua que se manifiesta en los más importantes y caudalosos manantiales del estado, como son los de Cuautla y Las Estacas, que representan un recurso vital para el desarrollo de diversas actividades económicas (agrícolas, urbanas, turísticas, etc.) de una vasta región de Morelos (centro, oriente y sur), así como de otras entidades de la Cuenca del Río Balsas.

Sin embargo, la vegetación de la parte media y baja del Volcán Popocatepetl se encuentra alterada en diversos grados por el desarrollo de actividades agropecuarias en terrenos de aptitud forestal, lo que ha provocado la erosión del suelo y dificulta gravemente las actividades de reforestación y amenaza con el deterioro de los servicios ambientales que proporciona el área.

### **Propuestas:**

Existen diversas actividades humanas que están incidiendo negativamente sobre las áreas naturales del norte de Morelos y en general sobre la serranía de que forman parte y son principalmente la expansión de la frontera agrícola, la ganadería extensiva (especialmente la ovina), el incremento de la mancha urbana, la tala clandestina y la extracción de tierra.

Sin embargo, se carecen de alternativas socioeconómicamente viables, que induzcan en los propietarios ó poseedores de la tierra, así como a los habitantes de esta sierra, a desarrollar actividades o acciones que favorezcan la conservación y uso sostenible de los recursos bióticos en particular y de los recursos naturales en general.

Es preciso detener el proceso de deterioro y destrucción de los suelos y los recursos forestales tanto dentro de las áreas naturales protegidas como no protegidas del norte de la entidad y de la sierra de la que forman parte, a través del ordenamiento del uso del suelo, el cual debe ser consensado entre las autoridades, propietarios o poseedores de la tierra y habitantes locales, así como iniciar acciones de reforestación y de proyectos productivos que permitan la conservación del bosque y den alternativas socioeconómicamente viables de uso sostenible de los recursos naturales, esto tanto en el territorio del Estado de Morelos como de los estados vecinos del Distrito Federal, Puebla y México, a fin de establecer una estrategia conjunta para la restauración y conservación de la sierra.

Para lograr lo anterior, es necesario diversificar las actividades productivas de las comunidades rurales dentro de las áreas naturales protegidas y su zona de influencia, a fin de generar fuentes alternas de ingresos económicos que permitan elevar su calidad de vida y a su vez conserven y hagan un uso sostenible de los recursos naturales. Así mismo se requieren desarrollar diversas investigaciones para el monitoreo a largo plazo de los recursos naturales, de tal forma que sea posible la evaluación de riesgo, así como la implementación de actividades de mitigación y restauración ecológica y darle una identidad de conservación propia a las áreas forestales del norte de la entidad y de la sierra de la cual forman parte.

Las acciones y proyectos productivos y de conservación deben incluir al menos tres requisitos: Primero, que sean pequeños y estén al alcance y bajo el control de los actores sociales involucrados. Segundo, que procuren la diversidad ecológica, social y cultural. Tercero, que se planteen a favor de los procesos naturales, es decir, que se respeten al máximo la estructura de las comunidades naturales, el flujo de nutrientes y la evolución de las especies.

Para resolver esta problemática, se requiere iniciar un magno proceso que incida en los ámbitos legales, políticos, administrativos y socioeconómicos para impulsar la conservación y uso sostenible de los recursos naturales de la zona norte del estado de Morelos y de la serranía de la que forma parte, y que incluyan entre sus principales aspectos, los siguientes:

1. El ordenamiento ecológico de uso del suelo y establecer un plan regional de conservación de los recursos naturales con una visión de cuenca
2. Impulso a programas de producción y aprovechamiento sostenible de vida silvestre (criaderos de fauna, cultivos de hongos, cultivos de orquídeas, etc.)
3. Programas de ordenamiento y manejo forestal
4. Desarrollo del ecoturismo
5. Elaboración y puesta en marcha de los programas de manejo, consensados con las comunidades locales, para cada una de las áreas naturales protegidas (ANP's) existentes en la sierra.
6. Puesta en marcha de un programa permanente de concientización pública para que la conservación y uso sostenible de las áreas naturales (especialmente las del norte de Morelos y las de la sierra a la que pertenecen) lleguen a formar parte de la cultura de los morelenses.
7. Establecer estímulos económicos para que las empresas, propietarios ó poseedores de la tierra y los particulares destinen apoyos económicos y de otra índole, a la conservación y uso sostenible de las ANP's.
8. Establecer impuestos diferenciados para los usuarios y beneficiarios de los servicios ambientales (por ejemplo, por uso del agua) y dichos impuestos sean directamente destinados a la conservación de las ANP's a través de proyectos que generen mano de obra, acciones de uso sostenible y de restauración de los recursos degradados (bosques, fauna, suelos, etc.).

9. Apoyar el desarrollo de la investigación científica y técnica, para complementar los inventarios de recursos naturales y desarrollo de metodologías para su aprovechamiento sostenible.
10. Diseño y puesta en marcha de un plan de desarrollo socioeconómico (incluido el urbano) que promueva elevar el nivel de vida de los habitantes que viven dentro o alrededor de las áreas naturales y que el plan este en armonía con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

### **La Reserva de la Biosfera del Centro de México**

Una alternativa para integrar las propuestas antes mencionadas es a través del establecimiento y manejo de una reserva de la biosfera, ya que, desde el punto de vista legal, político, de conservación y uso sostenible de recursos naturales y de desarrollo socioeconómico, puede ser una opción viable para proteger y restaurar los recursos naturales, integrar a las áreas naturales protegidas y no protegidas en una unidad de conservación, con una visión auténticamente regional.

El conjunto de montañas ubicado entre los límites de los estados de Puebla, Morelos, México y el Distrito Federal, representa una región de vital importancia para el desarrollo actual y futuro de las poblaciones humanas que habitan en los taludes y planicies de tales elevaciones, por lo que es urgente protegerlas legalmente y mediante acciones de manejo permanentes que garanticen la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Los recursos naturales del área propuesta como reserva (ver Figura 1), son de vital importancia para el desarrollo social, económico, político, cultural, educativo y recreativo, de las conurbaciones del Distrito Federal y de las ciudades de Puebla, Cuernavaca y Toluca, además de las poblaciones que se encuentran aguas abajo de las montañas. En conjunto estos asentamientos humanos integran la zona más densamente poblada de la República Mexicana.

Parte del área propuesta como reserva está sujeta a decretos federales y estatales que la protegen. Sin embargo, hay espacios que no están protegidos. Es urgente que sea considerada como una sólo región estratégica y prioritaria para su conservación en nuestro país, sujeta a un plan de manejo que asegure su preservación. Algunas porciones de esta región son afectadas por multitud de problemas que han establecido una tendencia hacia su destrucción ecológica.

El establecimiento de la Reserva de la Biosfera del Centro de México puede contribuir a proteger y restaurar los bosques que rodean por el sur, oriente y poniente a la Ciudad de México, favoreciendo la preservación del suelo, agua, aire, clima, vegetación y fauna.

La Reserva de la Biosfera del Centro de México, puede unir las áreas naturales protegidas que se encuentran entre las ciudades de México, Toluca, Puebla y Cuernavaca, que han sido mencionados líneas arriba.

Dada la situación socioeconómica, política, legal y administrativa de las áreas naturales protegidas ubicadas en la zona de estudio, el establecimiento y manejo de la reserva de la biosfera del Centro de México, permitiría integrar un esfuerzo regional de conservación de la naturaleza.

La experiencia del establecimiento y manejo de reservas de la biosfera en diversas partes del mundo, principalmente de los países en desarrollo y en algunas partes de México, ha sido una opción que ha permitido integrar los diversos intereses científicos, conservacionistas y principalmente la participación de las comunidades locales en la planificación y manejo de las áreas naturales protegidas y en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

El establecimiento de la Reserva de la Biosfera del Centro de México debe cumplir con los siguientes objetivos:

- a) Proteger el suelo, controlando y evitando la erosión, a fin de asegurar un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales existentes y evitar la sedimentación de las lagunas y cauces de los ríos.
- b) Contribuir a mantener y mejorar la calidad ambiental en el área de la reserva y su región de influencia, fomentando la utilización de los recursos naturales existentes, a fin de lograr un uso sostenible.
- c) Promover una utilización integral de los recursos naturales, a través del fomento de prácticas de conservación de los recursos naturales, combinación de diversos tipos de uso y un aprovechamiento conjunto, entre diferentes sectores y organizaciones interesadas.
- d) Fomentar la investigación y monitoreo ambiental, a fin de obtener antecedentes que permitan lograr una mejor protección y aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la reserva.
- g) Proteger áreas de gran valor escénico y panorámico y proporcionar oportunidades para la realización de actividades recreativas y ecoturísticas.
- h) Realizar actividades de extensión y educación ambiental tanto dentro de la reserva, como en las comunidades aledañas.

Para concretar estas propuestas se proponen las acciones siguientes:

1. Convocar a las autoridades federales, estatales y municipales para que de manera coordinada y con la participación de las comunidades locales, elaborar y poner en marcha el ordenamiento ecológico del área propuesta como reserva, que sea la base para integrar la conservación de los recursos naturales con el desarrollo de la región.
2. Elaborar los estudios biofísicos, socioeconómicos, de delimitación y zonificación, así como un programa de manejo de la reserva que sea consensuado con las comunidades.
3. Restaurar las áreas degradadas mediante acciones de reforestación y protección de la fauna silvestre.
4. Realizar una amplia campaña de concientización pública para controlar la venta ilegal de tierras comunales y la urbanización de áreas de conservación ecológica.
5. Establecer mecanismos de coordinación entre los tres niveles de gobierno para vigilar el cumplimiento estas acciones.
6. Es recomendable apoyar a los grupos de investigación interesados en este proyecto, para que, en interrelación con otros sectores de la población, elaboren los estudios y planes de manejo que aseguren el establecimiento y manejo de la reserva

### **Agradecimientos:**

Queremos dejar patente nuestro agradecimiento al Biol. Jacob Conde Labastida por su apoyo en la elaboración de este trabajo.

## **Bibliografía:**

- Almeida-Leñero, L., J.A. Gonzales-Yturbe, A. Herrera-Legarreta, A. González-Trapaga, N. López- Morales, A. Sandoval-Montaño y P. Kuhry. 1990. Paleoecología en el área de la Laguna de Quila, Estado de México. *Rev. Soc. Mex. Paleontol.*
- Bonilla B., J.R. 1992. Flora y vegetación acuática vascular de las Lagunas de Zempoala, Morelos, México. Tesis Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM
- Brandon, Katrina. 1996. Ecoturism and Conservation. A review of Key Issues, Environment Department Papers, The World Bank, Washington, D.C.
- Contreras-MacBeath, T. (*en prensa*). Un análisis de la relación humanos-peces, como un ejemplo de discriminación interespecífica. *Especies en peligro*.
- Contreras-MacBeath, T. y F. Urbina. 1995. Historia natural del área de protección de flora y fauna silvestre, Corredor Biológico Chichinautzin. SEP/FOMES, Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM. 35 P.
- \_\_\_\_\_ 1997. El Parque Nacional Lagunas de Zempoala como un santuario para especies ícticas amenazadas del Alto Lerma. En Plan de Manejo para el Parque Nacional Lagunas de Zempoala Gobierno del Estado de Morelos.
- Chavez, M.A.,M. Daltabuit, D. Moctezuma; M.F. Paz; F. Rodríguez, 1995. Diagnostico socioeconómico del Corredor Biológico Ajusco Chichinautzin. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- CONABIO, PRONATURA, 1997. Plano de Regiones Prioritarias para la Conservación en México.
- Delgadillo y Torres. 1993. Geografía Regional de México. De. Trillas
- Diario Oficial de la Federación 1936. Decreto que declara el Parque Nacional "Lagunas de Zempoala".
- Diario Oficial de la Federación 1937. Decreto que declara Parque Nacional "El Tepozteco" los terrenos que rodean el pueblo de Tepoztlán. Tomo C, No. 18, México, 22 de enero de 1937.
- Diario Oficial de la Federación 1947. Decreto por el que se establece una Unidad Industrial de Explotación Forestal en favor de las Fábricas de Papel de Loreto y Peña Pobre, S.A: 19 de mayo de 1947.

Diario Oficial de la Federación 1988. Decreto por el que se declara el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres, ubicada en los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan, Morelos. Tomo CDXXII, No. 22, México 30 de noviembre de 1988.

Fries, C. Jr., 1960. Geología del estado de Morelos y partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México. México, UNAM, Boletín del Instituto de Geografía. 60 pp.

Gobierno del Estado de Morelos, 1997. Propuesta del Programa Operativo Anual del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala". Secretaría de Desarrollo Ambiental. D.G.F.F. marzo, 1997

\_\_\_\_\_. Información Ambiental del Municipio de Huitzilac. Secretaría de Desarrollo Ambiental. 52 pp.

Gobierno del Estado de Chiapas, 1990. Propuesta de Plan de Manejo para la Reserva Integral de la Biosfera de Montes Azules. 2da. Edición. Chiapas, México. 187 pp.

H. Ayuntamiento del Municipio de Ocuilan de Arteaga, Edo. de México. 1994-1996. Plan de Desarrollo Municipal de Ocuilan. 136 pp.

INEGI, 1990. Datos preliminares del XI Censo General de Población y Vivienda

INE-SEDESOL 1994. Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional, Memoria Técnica y Metodología 14-47 pp.

INEGI, 1992 Morelos, Panorama Agropecuario VII Censo Agropecuario. Aguascalientes, Ags.

INEGI, 1996. Anuario Estadístico del Estado de Morelos. Gobierno del Estado de Morelos. 396 pp.

Kenton, Miller. 1980. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica, Fundación para la Ecología y la Protección al Medio Ambiente, España.

Melo Gallegos, C. 1988. Parque Nacional Lagunas de Zempoala, su problemática, marco ecogeográfico y una alternativa para su manejo. Revista Geografía, UNAM. 2(3): 79-93

Oswald, S. U., Aguilar, B. S., Colin, O.; Crespo, A. et al. 1992. Mitos y Realidades del Morelos Actual. UNAM, CRIM, Cuernavaca, Morelos. 344 pp.

- Romero H. 1965. Catálogo sistemático de los peces del Alto Lerma, con descripción de una nueva especie. *Anales Esc. Nac. Cienc. Biol.* 14 (1-4):47-80.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México. 432 p.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1979. Síntesis gráfica y descriptiva. Parque Nacional lagunas de Zempoala. Parques nacionales. México, D.F.
- SEMARNAP, PROFEPA. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México. D.F. 244 pp.
- Sosa A., H. 1935. Los bosques de Huitzilac y las Lagunas de Zempoala en el estado de Morelos. *México Forestal*. 13 (5-6): 39-46.
- Soto, G.E. J. Barragán y E. López, 1991. Efectos del deterioro ambiental en la distribución de la ictiofauna lermense. *Univ. Ciencia y Tecnología, Morelos, México*, 68 pag.
- Vargas, M.F., 1984. Parques Nacionales de México y reservas equivalentes. Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 266 p.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 1995. Diagnóstico Ambiental del Corredor Biológico Chichinautzin, inédito, 132 p.
- Universidad Autónoma Metropolitana, 1995. Ordenamiento Urbano del Corredor Biológico Chichinautzin, inédito. Unidad Xochimilco, 72 p.

**Cuadro No. 1.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SIERRA DEL  
AJUSCO-CHICHINAUTZIN-ZEMPOALA-LAS CRUCES**

<b>NOMBRE</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUPERFICIE / Hectáreas</b>	<b>TIPO DE VEGETACIÓN</b>	<b>GRADO DE CONSERVACIÓN</b>
Cumbres del Ajusco	Parque Nacional	920	Pino-Encino, Oyamel y Zacatonales	60%
Insurgente Miguel Hidalgo (La Marquesa)	Parque Nacional	1,760	Bosques de Pino-Encino y de Oyamel, Zacatonales	70%
Desierto de los Leones	Parque Nacional	1,529	Bosques de Pino-Encino y de Oyamel, Zacatonales	80%
Lagunas de Zempoala	Parque Nacional	4,669	Bosque de: Pino, Pino-Encino, Mesófilo de Montaña y de Oyamel	80%
El Tepozteco	Parque Nacional	24,000	Ecosistemas de Transición, Bosque de Pino-Encino, Matorral Rosetófilo, Bosque de Oyamel y Selva Baja Caducifolia	40%
Corredor Biológico Chichinautzin	Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre	37,302	Bosques de Pino-Encino y de Oyamel, Selva Baja Caducifolia y Zacatonales	40%
Nevado de Toluca	Parque Nacional	51,000	Bosques de Pino-Encino y de Oyamel, Zacatonales	60%
Otomí-Mexica	Reserva Estatal	105,875	Bosques de Pino-Encino y de Oyamel, Zacatonales	60%
Nahuatlaca-Matlatzinca	Reserva Estatal	28,878	Pino-Encino, Selva Baja Caducifolia	50%
Tenancingo-Malinalco	Reserva Estatal	26,625	Pino-Encino, Selva Baja Caducifolia	40%
<b>TOTAL</b>		<b>282,558</b>		

## CUADRO 2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NORTE DEL ESTADO DE MORELOS

NOMBRE	CATEGORIA	SUPERFICIE TOTAL/Ha.	SUPERFICIE ESTATAL Ha.	MUNICIPIO (S)	TIPO DE VEGETACIÓN	GRADO DE CONSERVACION
Iztacchuatl-Popocatepetl	Parque Nacional	25,679	760	Tetela del Volcán	Pino-Encino, Zacatonales y Bosque de Oyamel	80 %
Lagunas de Zempoala	Parque Nacional	4,669	3,196	Huitzilac	Bosque de: Pino, Pino-encino, Mesófilo de Montaña y de Oyamel	80 %
El Tepozteco	Parque Nacional	24,000	22,000	Tepoztlán	Ecosistemas de transición, bosque de Pino-encino, Matorral Rosetófilo, Bosque de Oyamel y Selva Baja Caducifolia	40 %
Corredor Biológico Chichinautzin	Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre	37,302	37,302	Huitzilac, Tepoztlán, Totolapan, Tlalnepantla Tlayacapan	Bosques de Pino-encino y de Oyamel, Selva Baja Caducifolia y Zacatonales	40 %
<b>TOTAL</b>		<b>91,650</b>	<b>63,258</b> 12% de la Superficie Estatal			

c:\\lanp\\publica\\rebicemex

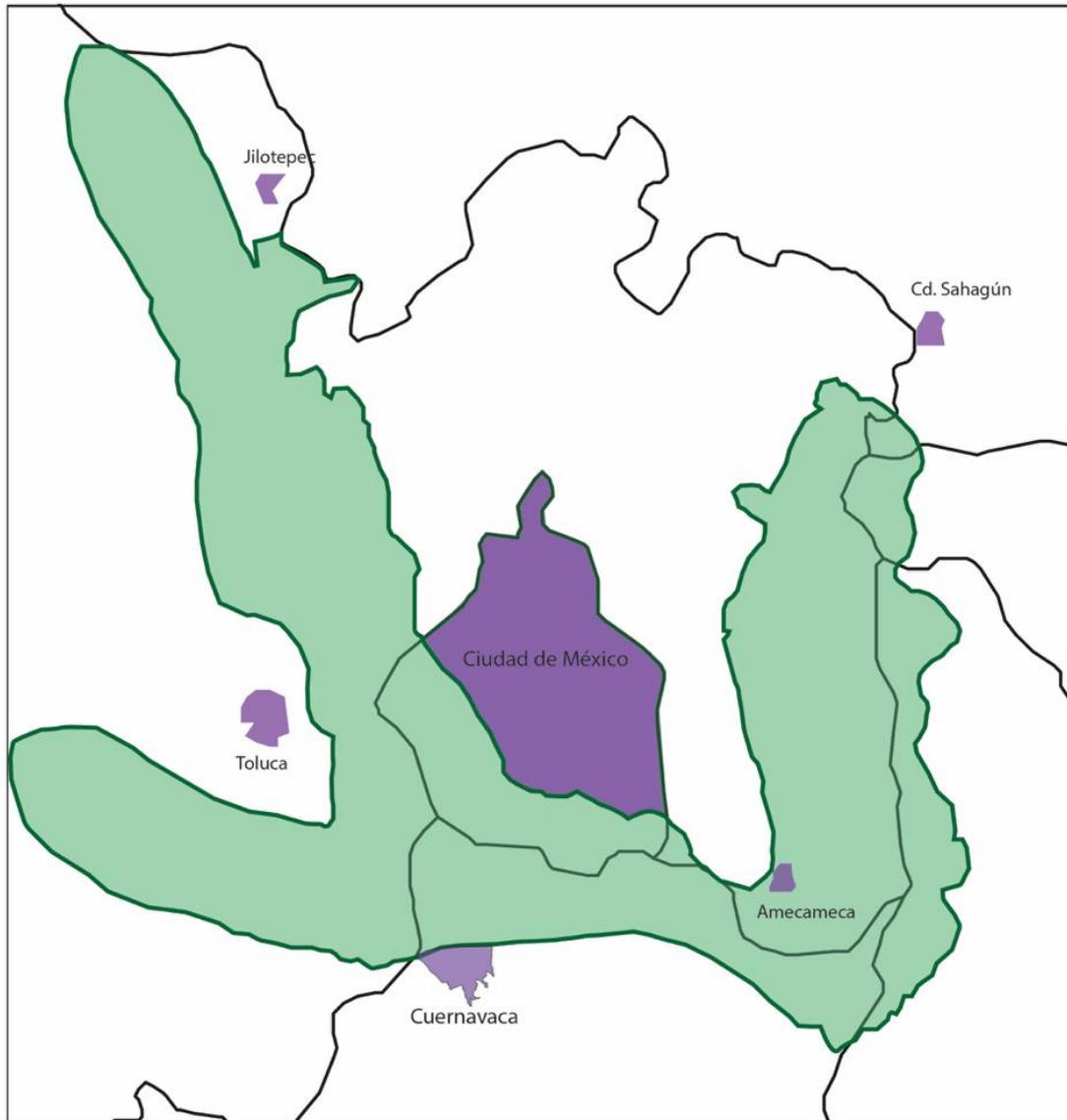
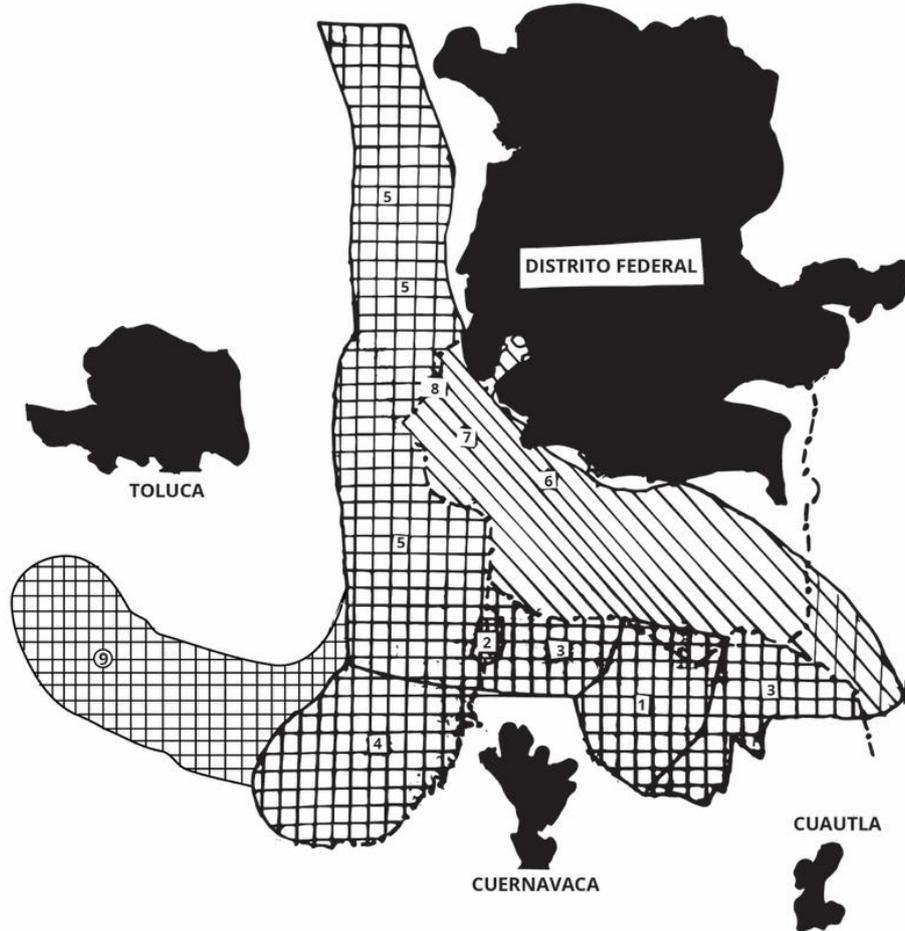


Figura 1.- ZONA PROPUESTA COMO RESERVA DE LA BIOSFERA DEL CENTRO DE MEXICO



Figura No. 2.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS UBICADAS EN LA SIERRA DEL AJUSCO-CHICHINAUTZIN-ZEMPOALA-SIERRA DE LAS CRUCES



- ÁREA URBANA
- ▨ ÁREA FORESTAL DEL DISTRITO FEDERAL
- ▩ ÁREA FORESTAL

ESCALA: 1:500,000

- 1.- PARQUE NACIONAL EL TEPOZTECO
- 2.- PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA
- 3.- CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN
- 4.- RESERVA ESTATAL NAHUATLACA-MATLAZINCA
- 5.- RESERVA ESTATAL OTOMÍ-MEXICA
- 6.- PARQUE NACIONAL AJUSCO
- 7.- PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES
- 8.- PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO
- 9.- PARQUE NACIONAL NEVADO DE TOLUCA



**Figura No. 3.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NORTE DEL ESTADO DE MORELOS**

Figura No. 4.- VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN

