



GOBIERNO DEL ESTADO
DE MORELOS
2006 - 2012



PROGRAMA DE MANEJO Reserva Estatal "Sierra Monte Negro"

PROGRAMA DE MANEJO Reserva Estatal "Sierra Monte Negro"





PROGRAMA DE MANEJO

Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”



GOBIERNO DEL ESTADO
DE MORELOS
2006 - 2012

GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS

Marco Antonio Adame Castillo
Gobernador Constitucional

Fernando Bahena Vera
Secretario Ejecutivo de la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente

Pedro Juárez Guadarrama
Subsecretario de Ecología y Medio Ambiente

Compiladores:

Miguel Ángel Bastida, Miguel Ángel Rodríguez y Rafael Catalán.

Diseño gráfico: Tigram Contreras

Fotografía: Topiltzin Contreras, Adalberto Ríos y CEAMA

© 1a edición; diciembre de 2010

Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente

Av. Plan de Ayala No. 825 Nivel 4

Cuernavaca, Morelos

C.P. 62350.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo de la

Dirección General de Planeación y Protección Ambiental de la CEAMA

Impreso y hecho en México

La Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA) extiende su más sincero agradecimiento a todas las personas y organizaciones que hicieron posible y participaron en la actualización y formulación de esta versión del Programa de Manejo de la Reserva “Sierra Monte Negro”. En particular, a los integrantes del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, a todos aquellas personas que entregaron algún comentario o sugerencia para enriquecer este documento y aquellos que estuvieron presentes en los 4 foros de consulta celebrados en los municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Tlaltizapan y Yautepec, previstos para dar participación a todos los sectores en su elaboración.

CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| ■ PRESENTACIÓN | 5 |
| ■ 1. INTRODUCCIÓN | 9 |
| ■ 2. ANTECEDENTES | 13 |
| ■ 3. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 19 |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL | 21 |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 21 |
| ■ 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 23 |
| 4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES | 25 |
| 4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS | 28 |
| 4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS | 42 |
| 4.4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL | 61 |
| 4.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL | 64 |
| 4.6. USO DEL SUELO | 75 |
| 4.7. TENENCIA DE LA TIERRA | 80 |
| ■ 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL | 81 |
| 5.1. ECOLÓGICO | 83 |
| 5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO | 83 |
| 5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL | 84 |
| 5.4. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL POR REGIÓN | 85 |
| ■ 6. PROGRAMA GENERAL DE CONSERVACIÓN Y MANEJO | 91 |
| 6.1. PROGRAMA DE PROTECCIÓN | 93 |
| 6.1.1. SUBPROGRAMA DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA | 94 |
| 6.1.2. SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES | 95 |
| 6.1.3. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN CONTRA ESPECIES INVASORAS Y CONTROL DE ESPECIES NOCIVAS | 97 |
| 6.2. PROGRAMA DE MANEJO | 98 |
| 6.2.1. SUBPROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS | 100 |
| 6.2.2. SUBPROGRAMA DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS Y TRADICIONALES | 101 |
| 6.2.3. SUBPROGRAMA DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE AGRO SISTEMAS Y GANADERÍA | 101 |
| 6.2.4. SUBPROGRAMA DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DEL ECOSISTEMA | 102 |
| 6.2.5. SUBPROGRAMA DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE VIDA SILVESTRE | 103 |
| 6.2.6. SUBPROGRAMA DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE RECURSOS HÍDRICOS | 104 |
| 6.2.7. SUBPROGRAMA DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL | 105 |
| 6.2.8. SUBPROGRAMA DE USO PÚBLICO, RECREACIÓN Y TURISMO | 106 |
| 6.3. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN | 108 |

| | |
|---|-----|
| 6.3.1. SUBPROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS | 110 |
| 6.3.2. SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE AGUA Y SUELOS | 111 |
| 6.3.3. SUBPROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS | 111 |
| 6.4. PROGRAMA CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN | 112 |
| 6.4.1. SUBPROGRAMA DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO | 115 |
| 6.4.2. SUBPROGRAMA DE INVENTARIOS Y MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO | 116 |
| 6.4.3. SUBPROGRAMA DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN | 117 |
| 6.5. PROGRAMA CULTURAL | 118 |
| 6.5.1. SUBPROGRAMA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL | 119 |
| 6.5.2. SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL | 120 |
| 6.5.3. SUBPROGRAMA DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN, IDENTIDAD Y DIVULGACIÓN | 122 |
| 6.6. SUBPROGRAMA DE GESTIÓN | 123 |
| 6.6.1. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN | 123 |
| 6.6.2. SUBPROGRAMA DE CONCERTACIÓN E INTEGRACIÓN REGIONAL Y SECTORIAL | 127 |
| 6.6.3. SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN Y OBRA PÚBLICA | 129 |
| 6.6.4. SUBPROGRAMA LEGAL Y JURÍDICO | 130 |
| 6.6.5. SUBPROGRAMA DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN | 134 |
| 6.6.6. SUBPROGRAMA DE RECURSOS HUMANOS Y PROFESIONALIZACIÓN | 135 |
| 6.6.7. SUBPROGRAMA DE REGULACIÓN, PERMISOS, CONCESIONES Y AUTORIZACIONES | 136 |
| 6.6.8. SUBPROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y AMBIENTACIÓN RURAL | 138 |
| 6.6.9. SUBPROGRAMA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN Y GOBERNANCIA | 139 |
| 7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN | 143 |
| 7.1. ZONIFICACIÓN | 145 |
| 7.2. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN | 146 |
| 7.3. ZONA NÚCLEO | 147 |
| 7.4. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO | 149 |
| 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS | 153 |
| 8.1. ESTRATEGIA PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA | 168 |
| 8.2. CONDICIONES PREVIAS INDISPENSABLES | 168 |
| 8.3. ACCIONES PRORITARIAS Y PARTICIPANTES | 169 |
| 9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL | 171 |
| 10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD | 175 |
| ANEXOS | 183 |
| I. LISTADO FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO | 208 |
| II. CUADROS DE CONSTRUCCION | 208 |
| BIBLIOGRAFÍA | 226 |
| AGRADECIMIENTOS | 229 |



PRESENTACIÓN



PRESENTACIÓN.

El presente Programa de Manejo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro (RESMN), es una respuesta a la necesidad de conservar la riqueza natural del Estado de Morelos, mediante la actualización y adecuación de los programas de manejo a la realidad social, política y económica de la entidad. De igual forma atiende a lo estipulado en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos (LEEPAEM) (Artículo 2, Fracciones II y VII) al propiciar el aprovechamiento sustentable, la conservación y restauración de zonas de interés ambiental.

La adecuada operación y administración de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro permitirá la conservación de un espacio natural que mantiene parte de los servicios ecosistémicos de los que depende la población de las márgenes de la Reserva. La Sierra de Monte Negro favorece la retención de humedad, recarga de los mantos acuíferos, disminuye el riesgo de erosión, contribuye a la mejora de la calidad del aire y sostiene poblaciones de flora y fauna silvestres propias de las zonas tropicales mexicanas.

La Reserva alberga una de las últimas comunidades de Bosque Tropical Caducifolio (BTC) del Centro del Estado de Morelos, entidad que ostenta los primeros lugares en deforestación de este tipo de bosques. Para el año de 1989 el Estado había perdido más del 60% de las comunidades de BTC (Trejo y Dirzo, 2000), tendencia que no ha disminuido en los últimos años y que hace imperiosa la conservación de las zonas en donde aún se albergan comunidades de este tipo en el Estado.

La actualización del Programa de Manejo se elaboró a partir de la información contenida en el Decreto de Creación de la Reserva (Periódico Oficial "Tierra y Libertad" 10 de junio de



1998), en el Programa de Manejo original publicado en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad” (21 de junio de 2000), de los resultados del Estudio Previo Justificativo para la Redelimitación de la Poligonal de la Reserva (Febrero de 2008), de la fotointerpretación de fotografías aéreas escala 1:16,000 tomadas en el mes de agosto de 2007 para ampliar la información de la Reserva, de muestreos de la vegetación y de la información que proporcionó el Gobierno del Estado con relación a las necesidades, inquietudes y forma de uso de los recursos naturales por parte de los pobladores de la región.

El actual Programa de Manejo, atiende a algunas de las directrices que la Asamblea de las Naciones Unidas, que a través del Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002), elaboró para dirigir la transición de las sociedades hacia un desarrollo sostenible. De tal forma, que se reconoce que la dependencia tradicional y directa de los recursos y ecosistemas renovables, incluyendo al aprovechamiento sostenible como una herramienta esencial para el bienestar cultural, razón por el presente esta basado en un planeamiento participativo comunitario.

Los objetivos del actual Programa de Manejo surgen de la necesidad de conservar ecosistemas necesarios para el soporte de las sociedades humanas, del compromiso del Gobierno del Estado de encaminar a la sociedad hacia un desarrollo sostenible que no comprometa la disponibilidad de recursos para las generaciones venideras y de la inquietud de englobar a todos los actores, como los distintos niveles de Gobierno, la sociedad civil y el sector privado en la planeación del uso que se debe dar a los recursos naturales.



1

INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el ser humano ha reconocido el grave deterioro que sus actividades han causado en los ecosistemas; grandes espacios que alguna vez albergaron comunidades de gran riqueza biológica adquirida por millones y millones de años de evolución, se han perdido y de continuar esta tendencia un número muy grande de especies se extinguirá (Lawton y May, 1995), poniendo en peligro la permanencia del ser humano en el planeta tierra.

Como respuesta ante la grave crisis ambiental, surgió la Biología de la Conservación, como una ciencia multidisciplinaria que busca estudiar los efectos de las actividades humanas en los ecosistemas y desarrollar opciones para evitar la degradación del ambiente y la extinción de especies.

Una de las herramientas más utilizada en la Biología de la Conservación es el concepto de Área Natural Protegida. Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son espacios que la sociedad destina para la conservación de la naturaleza y en los que existen características naturales de singular valor, como ecosistemas, especies de plantas y animales, paisajes, manantiales, etc. Entre los objetivos más importantes de la conservación de un área natural se encuentran:

- El mantener la estabilidad del ambiente: protección de inundaciones, amortiguación de sequías, conservación del suelo y agua, regulación del clima, etc.

- El mantener la capacidad productiva de la naturaleza: lo que asegura la disponibilidad de servicios ecosistémicos como agua y bienes de consumo entre otras cosas.

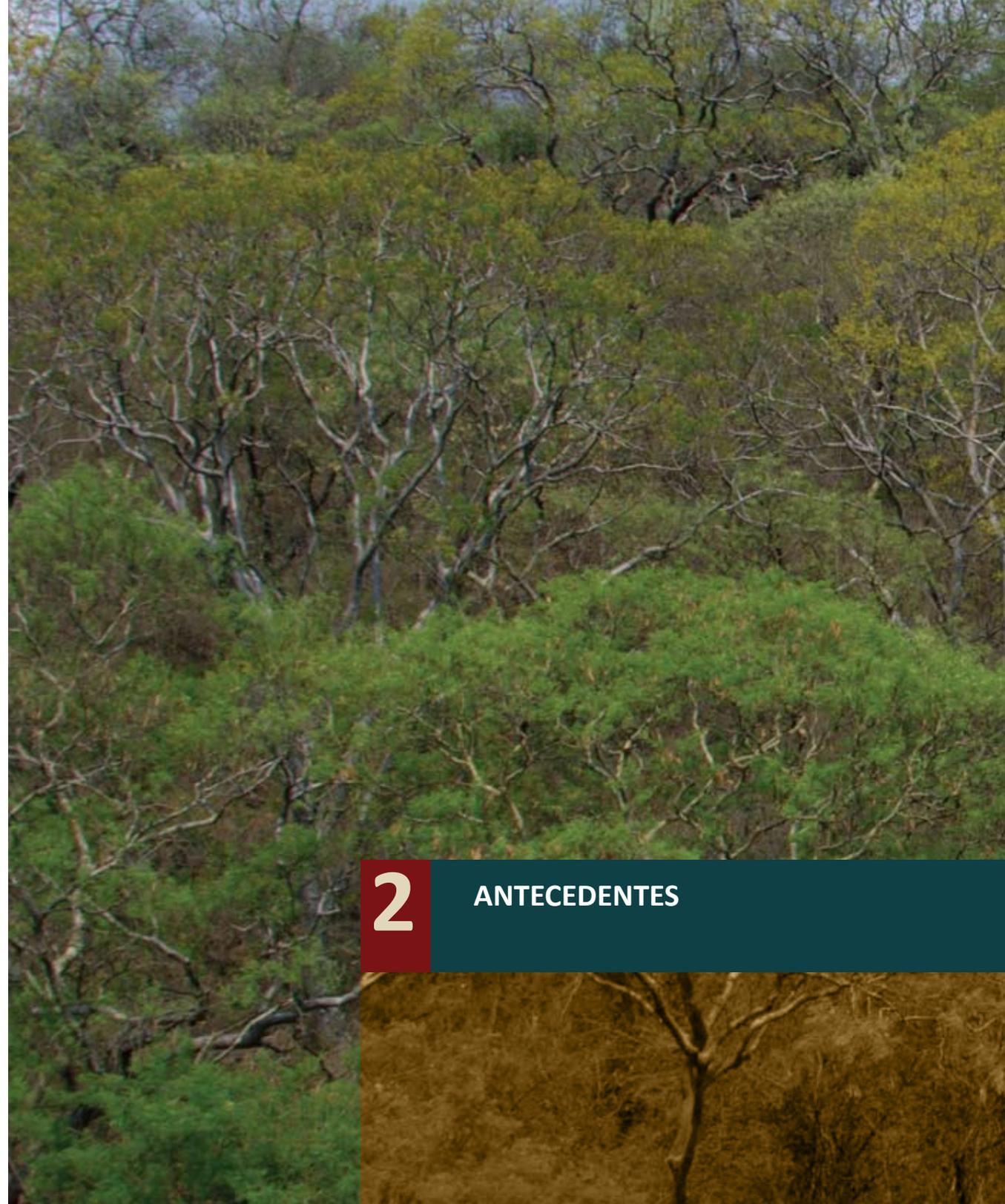
-Proveer oportunidades para la educación ambiental del público en general, para el desarrollo rural, para la recreación y el turismo.

La conservación cobra mayor importancia cuando se presenta la necesidad de preservar regiones de gran riqueza de especies, como el caso de la República Mexicana. Existen siete países con “megadiversidad” en el planeta, Brasil, Colombia, México, República Democrática de Congo, Madagascar, Indonesia y Australia (Challenger, 1998). Se calcula que México alberga entre el 8% y 12% del total de especies de la tierra. En lo que se refiere al número de especies de distribución restringida a nuestro país, la conservación toma tintes aún más importantes, un ejemplo de lo anterior, son las especies de la familia Cactaceae; de las 900 especies que se distribuyen en el territorio nacional, 687 son endémicas (Challenger, 1998); además de las Cactaceae, otras cinco familias alcanzan gran riqueza de endemismos como la Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae y Rubiaceae.

La gran riqueza de nuestro país se puede explicar en parte, porque se encuentra entre dos grandes regiones biogeográficas, el Reino Florístico Neotropical y el Neártico, lo que le confiere un carácter econotonal entre las dos floras. Aunado a lo anterior, en los 1,972,546 km² de territorio mexicano es posible encontrar formaciones montañosas de gran tamaño que generan condiciones microclimáticas y de aislamiento propicias para el fenómeno de especiación. De igual forma en nuestro país no sólo es rico en número de especies, en él, se encuentran representados casi todos los ecosistemas terrestres con excepción de la tundra y la taiga. Los ecosistemas mexicanos, además de albergar una enorme riqueza de flora y fauna, son proveedores de importantes servicios ecosistémicos (SE), los cuales son todos aquellos bienes y servicios que se obtienen de los ecosistemas (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

2

ANTECEDENTES





2. ANTECEDENTES.

El Estado de Morelos se localiza en el centro de la República Mexicana entre las coordenadas 18°20'N -19°07'W y 98°37'N - 99°30'W, cuenta con una extensión de 4,960 km², lo que representa tan sólo el 0.25% de la superficie nacional, sin embargo alberga cerca del 10% de la flora, 33% de las especies de aves, 23% de los peces de agua dulce, 14% de los reptiles y el 21% de las especies de mamíferos mexicanos (CONABIO, 2004).

En el Estado se han registrado 3,686 especies de plantas vasculares, hasta el momento, incluyendo las exóticas y ruderales, y es posible encontrar 70% de las familias, 36% de los géneros y 14.2% de las especies de plantas vasculares, lo que revela que el territorio estatal es un reservorio importante de diversidad de todos los grupos vegetales a distintos niveles de la jerarquía taxonómica (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003). Las familias más relevantes por su diversidad en el estado son: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae y Lamiaceae. En lo que respecta a endemismos, 1,346 sp son endémicas a la República Mexicana y se reconocen 25 especies que limitan su distribución a los límites estatales, aunque si se amplían los límites de distribución a una escala regional en la que se incluyan a los Estados de Guerrero, México y Puebla, el número de especies endémicas se incrementa hasta 109 especies (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003), lo que sitúa al Estado de Morelos como una zona de vital importancia para la conservación de la diversidad vegetal.

La enorme riqueza de plantas vasculares que se registra en Morelos se puede explicar en parte a su historia biogeográfica, pues en el Estado convergen dos importantes provincias florísticas, la Provincia de las Serranías Meridionales con afinidad al reino Neártico y la Provincia denominada “Tierras Altas del Balsas”, con afinidad principalmente Neotropical.

De tal forma que el paisaje del Estado esta compuesto por una serie de valles y formaciones montañosas. Las zonas altas de estos cuerpos están cubiertas por bosques templados de pino, pino-encino y oyamel, mientras que la mayor parte de las zonas bajas originalmente estuvieron cubiertas por Bosques Tropicales Caducifolios (BTC).

Los Bosques Tropicales Caducifolios o Selvas Bajas Caducifolias son comunidades que se desarrollan de forma semi continua en la vertiente del pacífico desde la frontera con Guatemala hasta el Estado de Sinaloa, alcanzando su máxima representación en las cuencas de los Ríos Balsas y Santiago, mientras que en la vertiente del Golfo su distribución es más espaciada, localizándose en el Estado de Veracruz y más extensamente en la Península de Yucatán (Rzedowski, 1978; Challenger, 1998; Trejo, 1998; Trejo y Dirzo, 2000). Representan el tipo de vegetación tropical predominante de la República Mexicana y según Rzedowski (1978) alrededor del 14% del territorio nacional estuvo cubierto por estas comunidades.

Fisonómicamente, estos bosques están compuestos por árboles de alturas entre 8 y 12 m, que ramifican cerca del suelo, aunque el carácter que mejor las diferencia es fenológico, pues durante la temporada de sequía la mayor parte de las copas pierden las hojas. Este tipo de comunidades son ricas en especies de epifitas, lianas y hierbas del sotobosque (Rzedowski, 1978; Trejo, 1998).

La distribución espacial de los BTC esta determinada por una compleja matriz de condiciones topográficas, climáticas y edáficas entre otras. Climáticamente se presentan en lugares con una marcada estacionalidad y con temporada de sequía bien definida, con un promedio anual de precipitación entre los 400 y 1,300 mm y una temperatura media anual entre los 22° y 26°C, y donde la temperatura mínima extrema de 0° es el factor limitante. El intervalo altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 1,800 m s.n.m y no tienen una afinidad hacia algún tipo de suelo (Rzedowski, 1978).

En cuanto a diversidad, los BTC albergan alrededor del 20% de todas las especies de plantas de la República Mexicana de las cuales, alrededor del 60% son endémicas a nuestro país. Las familias mejor representadas son Leguminosae, Euphorbiaceae, Burseraceae, Cactaceae, Malphiaceae y Anacardiaceae (Trejo, 1998). En lo que corresponde al Estado de Morelos los BTC albergan 1,769 especies vegetales de las cuales 544 son endémicas al territorio nacional. De igual forma alrededor del 19% de los vertebrados endémicos de Mesoamérica habitan en estos bosques.

Los BTC han recibido poca atención por parte de las instituciones gubernamentales y de la comunidad científica, ocasionando que el nivel de degradación de estas comunidades sea igual o mayor a la de las selvas húmedas (Trejo y Dirzo, 2000), degradación que en nuestro



país ya se presentaba algunos siglos antes de la llegada de los españoles. Estos bosques bajo alteraciones intensas, como el sobrepastoreo, pueden perder su identidad y transformarse hacia asociaciones secundarias fisonómica y ecológicamente estables como matorrales o pastizales inducidos, donde la regeneración natural se dificulta enormemente (Trejo y Dirzo, 2000).

Según Trejo y Dirzo (2000), el Estado de Morelos ha perdido alrededor de 70% de la cobertura de BTC, a una tasa de pérdida anual de 1.4% y estimaron que para el año de 1989 la cantidad de Bosque Tropical Caducifolio era de 1,095.7 km² de los cuales sólo 527 km² podían ser considerados como en buen estado de conservación. Las proyecciones usando esta tasa de deforestación indican que para el año de 2015, en Morelos sólo existirán 770 km² de dicho bosque.

El Estado de Morelos cuenta con 131,924 hectáreas que representan el 26.7 % de la superficie protegida por la ley, de las cuales, alrededor de 70,000 ha corresponden a zonas con BTC, siendo la Reserva de Huautla al Suroeste del Estado donde existe la mayor cantidad de superficie protegida.

Bajo este panorama, el proteger una de las últimas zonas en el centro del Estado de Morelos en donde existen comunidades de Bosques Tropicales Caducifolios en buen estado de conservación es de gran importancia, más aún si se considera su cercanía con la zona de mayor densidad poblacional del Estado de Morelos, que la sitúa bajo fuertes presiones.



3

OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA



3. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

3.1. *Objetivo General*

Con el desarrollo y aplicación del Programa de Manejo del Área Natural Protegida se propone mantener y conservar la continuidad de sus procesos biológicos, físicos e hidrológicos, los valores históricos, culturales, sociales y escénicos; tratando de que todas las actividades que se realicen estén acordes a las actividades productivas propias de la región y que sean factibles bajo la óptica del desarrollo sostenible, contribuyendo de esta manera, a mantener la riqueza de los ecosistemas de la Reserva con la participación de los sectores gubernamentales y sociales de los Municipios en los que se encuentra establecida la Reserva y del Estado, siempre atendiendo a lo estipulado en el artículo 79 de la LEEPAEM.

3.2. *Objetivos Específicos.*

- Conservar, proteger y restablecer los valores biológicos, ecológicos y físicos del Área Natural Protegida, asegurando la continuidad de sus procesos para las futuras generaciones (LEEPAEM, Artículo 79, fracción I, II).
- Recuperar y proteger los valores históricos y arqueológicos en el Área Natural Protegida y rescatar las tradiciones culturales de los habitantes locales (LEEPAEM, Artículo 79, fracción V).
- Mantener y manejar las cuencas hidrográficas de modo que se asegure la captación, el flujo y la pureza del agua (LEEPAEM, Artículo 79, fracción VI).

- Proteger el suelo, controlando y evitando la erosión, a fin de asegurar un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales existentes y cauces de los ríos (LEEPAEM, Artículo 79, fracción VI).
- Promover el desarrollo integral de los asentamientos humanos locales, a través de la incorporación de ecotecnologías, de prácticas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la creación de oportunidades de trabajo, a fin de elevar el nivel de vida y aminorar las presiones de las actividades productivas y el crecimiento de los propios asentamientos humanos que ejercen sobre los recursos naturales de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro (LEEPAEM, Artículo 79, Fracción III).
- Promover la apreciación de las bellezas naturales y la filosofía de la conservación de la naturaleza, a través de la realización de actividades ecoturísticas y recreativas planificadas y controladas, a fin de asegurar que su desarrollo no ponga en riesgo la estabilidad e integridad de la Reserva (LEEPAEM, Artículo 79, Fracción VII).
- Proteger áreas de gran valor escénico y panorámico, y proporcionar oportunidades para la realización de actividades recreativas en favor del desarrollo regional (LEEPAEM, Artículo 79, Fracción VII).
- Fomentar la investigación y monitoreo ambiental, a fin de obtener antecedentes que permitan lograr una mejor protección y aprovechamiento de los recursos naturales de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro ((LEEPAEM, Artículo 79, Fracción IV).



4

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA



4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

4.1. Localización y límites

El área de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro (RESMN) se localiza en la porción Centro del Estado de Morelos, comprende los Municipios de Emiliano Zapata, Tlaltizapán, Yauatepec y Jiutepec (Figura 4.1). Se encuentra principalmente sobre una formación montañosa Cretácica Calcárea y Plegada con dirección Norte-Sur y con un intervalo altitudinal que va desde los 1,000 m. s.n.m. hasta los 1,775 m .s.n.m. en la parte más alta. Al Suroeste colinda con la carretera estatal Jiutepec-Zacatepec, al Norte con la carretera Cuernavaca-Cuatla, la cual atraviesa a la Reserva en el Cañón de Lobos. Al Sur colinda con la carretera estatal Jojutla-Zacatepec. Al Oeste la Reserva colinda con la carretera estatal que comunica las poblaciones de Tezoyuca, Tepetzingo y Tetecalita, mientras que por el lado Este la Sierra colinda con la carretera estatal que conecta las poblaciones de Yauatepec, Barranca Honda, Ticumán, Tlaltizapán, Acamilpa y Temimilcingo.

El Centro del Estado de Morelos se caracteriza por estar formado por valles en los que la presencia humana ha jugado un papel importante desde antes de la llegada de los españoles. La Reserva además de estar colindante con varias vías de comunicación, limita con poblaciones densamente pobladas: al Noroeste con la zona urbana del Municipio de Emiliano Zapata. Al Oeste del centro de la Reserva se encuentra la población de Tepetzingo y una planta productora de cemento, mientras que en el lado Este se localiza la población de Ticumán; al Sur de la Reserva, en donde se encuentra la porción con menor altitud, la Reserva colinda con la zona urbana del Municipio de Tlaltizapán. Finalmente el área de la Reserva



Figura 4.1. Ubicación de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

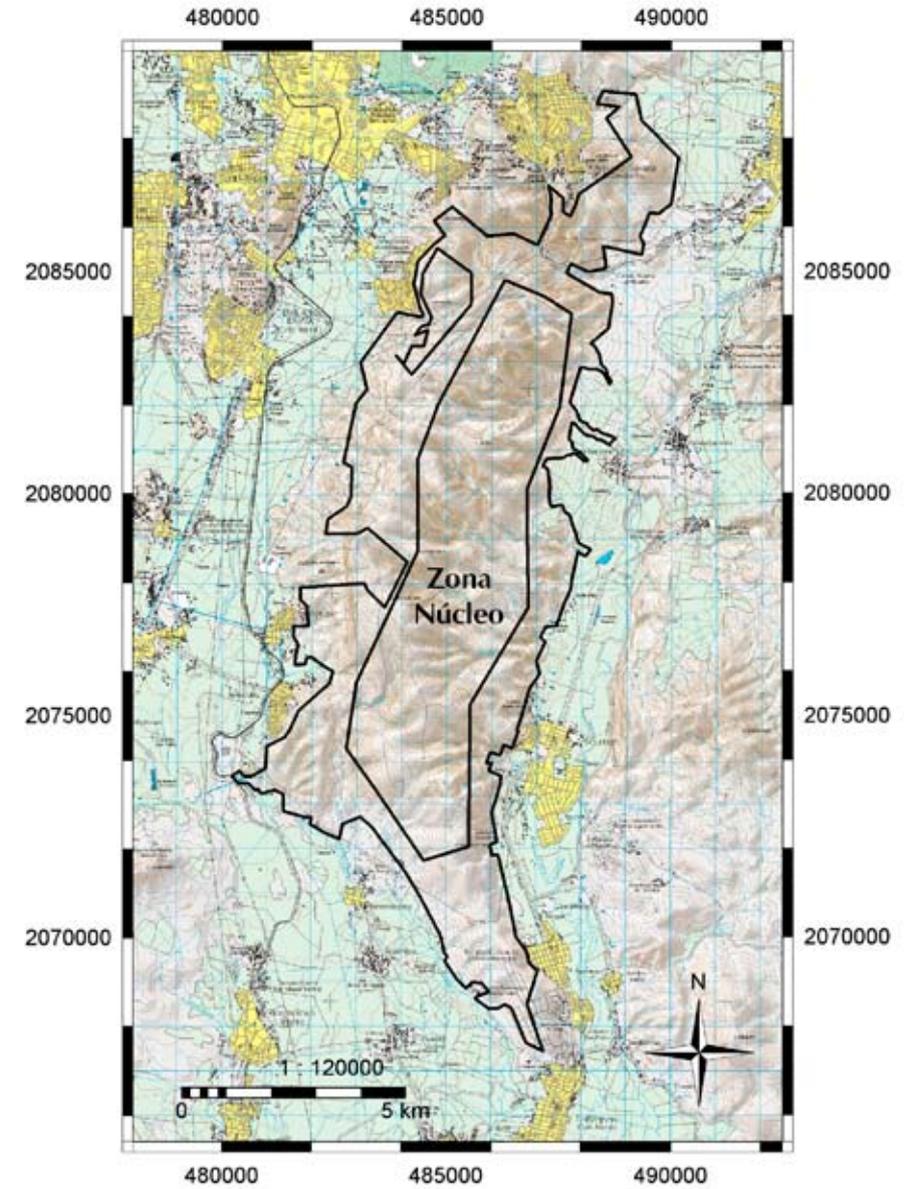


Figura 4.2. Polígono de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro sobre la carta topográfica de INEGI escala 1:50,000

Estatal Sierra Monte Negro se encuentra a 10 km del centro de la Ciudad de Cuernavaca, capital del Estado y centro de gran importancia económica (Figura 4.2).

La Reserva se encuentra ubicada en las estribaciones del Eje Volcánico Transversal y en el borde Sur del Corredor Biológico Chichinautzin. Sus coordenadas geográficas extremas son las siguientes de acuerdo al decreto publicado en el Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de Morelos “Tierra y Libertad”:

| | |
|----------|------------------|
| Al Norte | 488516 - 2089095 |
| Al Sur | 487161 - 2067479 |
| Al Este | 479826 - 2073790 |
| Al Oeste | 490152 - 2087562 |

Cuenta con una superficie total de 7,538.51 ha de las cuales 4,521.12 ha corresponden a la zona de amortiguamiento y 3,017.39 ha corresponden a la zona núcleo, de acuerdo con la descripción analítico geográfica del polígono. (Anexo IV Cuadros de construcción)

4.2. Características físico-geográficas

4.2.1 Características físicas

De acuerdo a la clasificación de Erwin Raisz (1964), el Estado de Morelos pertenece a dos provincias fisiográficas: la provincia de la Sierra Madre del Sur y la provincia de Eje Neovolcánico. Para la primera en la entidad se encuentran dos subprovincias: la de Lagos y Volcanes de Ahánuac y la del Sur de Puebla (S.P.P., 1981d).

La provincia de la Sierra Madre del Sur comprende en el Estado de Morelos, una sola subprovincia: la de Sierras y Valles Guerrerenses. Esta subprovincia ocupa dentro del territorio Morelense 2,148 km²; es decir, el 43% aproximadamente de la superficie total Estatal. En esta subprovincia destacan los lomeríos de cañadas de las laderas de la sierra de Ajusco al Oeste de Cuernavaca, las Sierras Escarpadas calcáreas al Noreste de la subprovincia, la llanura aluvial con lomeríos de Yautepec, la llanura aluvial que se extiende desde Emiliano Zapata a Jojutla y la gran meseta calcárea que va desde Xochicalco hasta Tehuixtla.

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro se localiza, en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, concretamente en la subprovincia de las Sierras y Valles Guerrerenses, con un sistema de topofomas, caracterizada por ser una sierra de laderas escarpadas (SPP, 1981c).

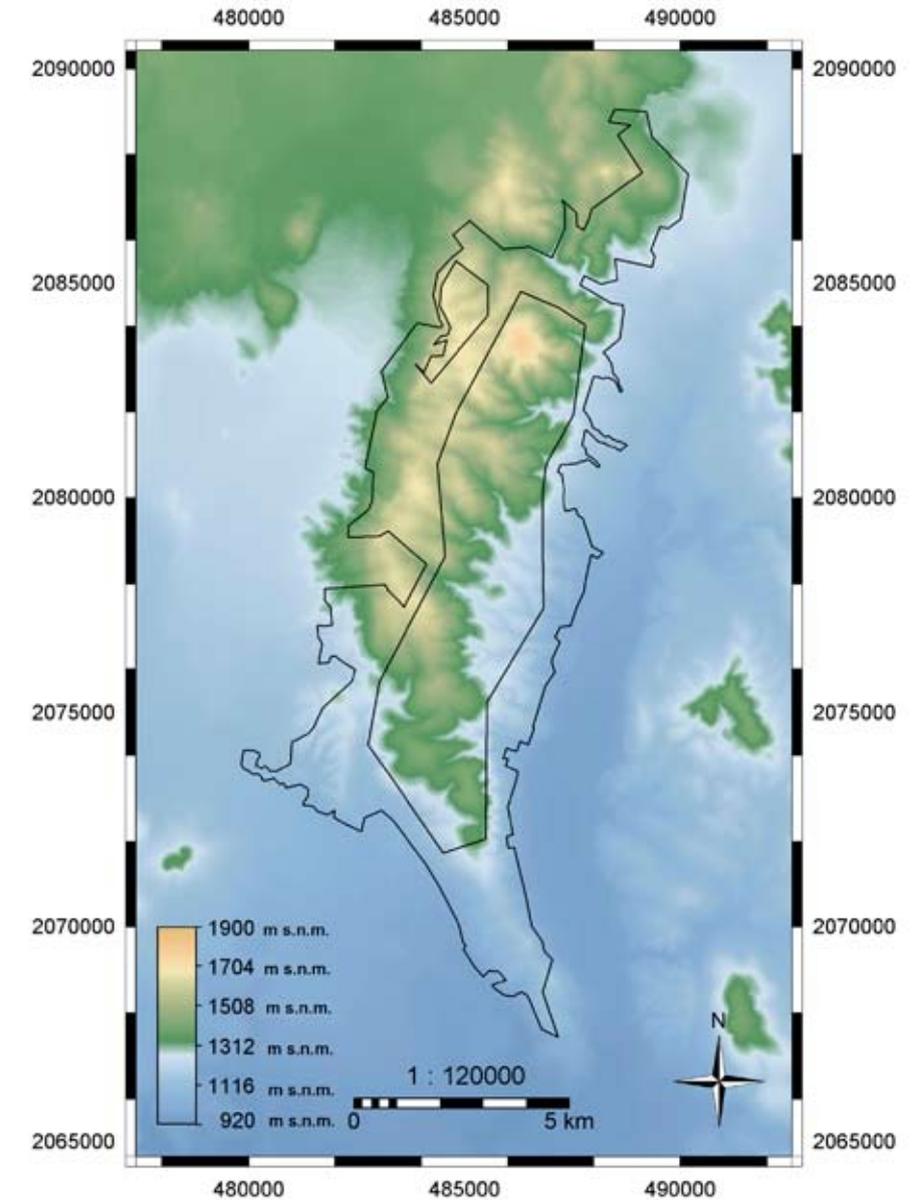


Figura 4.3. Modelo Digital de Elevación del Terreno de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

La Reserva Estatal está conformada por los anticlinales de las sierras Cretácicas Calcáreas Plegadas, con dirección predominante Norte-Sur. Localizándose dentro de la Sierra Volcánica Transversal, particularmente en la vertiente que se vincula con la cuenca del Balsas. En la zona existen cuatro lomeríos de altitud importante, El Cerro de Tetillas al Norte, con una altitud de 1,530 m s.n.m; un poco más al Sur de la Reserva se localiza la formación llamada Monte Negro con una altitud de 1,600 m s.n.m y en el límite Sur se encuentra el cerro Iglesia Vieja con 1,200 m s.n.m.

Para visualizar de mejor manera los cambios bruscos en la altitud del terreno dentro de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, se elaboró un Modelo Digital de Elevación del Terreno (Figura 4.3) a partir del conjunto de datos vectoriales escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). En la representación se observa que el grueso de la Reserva tiene una diferencia mayor a 100 m, con respecto al resto del terreno, lo que dificulta su acceso y por ende facilita las labores de conservación.

4.2.2 Fisiografía

Geológicamente la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se ubica dentro de la provincia de la Sierra Madre del Sur, de edad Mesozoica, del periodo Cretácico, con rocas sedimentarias químicas (SPP, 1981e).

Particularmente forma parte de la Formación Morelos que consiste en una notable sucesión de caliza y dolomita de edad Albiana-Cenomaniana que aflora en el Estado de Morelos. La base de la unidad varía ampliamente en edad, ya que la formación fue depositada sobre una superficie irregular y se acuña en las cercanías de Taxco (Fries, 1960).

La mayor porción de la sierra esta formada predominantemente por una sucesión de capas de caliza y dolomita interestratificadas, con cantidad variable de pedernal en forma de nódulos, lentes y fragmentos de fósiles silicificados (Figura 4.4). La parte más antigua de la formación es el miembro de anhidrita y se encuentra en la parte oriental de la región, pero en el resto, las capas basales consisten en carbonatos de menor edad. La cantidad mezclada de material arcilloso es generalmente pequeña y no se observa interestratos de lutita en ningún sitio. El color de las rocas cambia marcadamente de una capa a otra, variando de gris cremoso claro a negro (Fries, 1960).

4.2.3 Pendiente

La mayor porción de la Sierra Monte Negro presenta laderas de gran inclinación, en su mayoría superiores a los 45° (Tabla 4.1 y Figura 4.5). La longitud e inclinación de la ladera

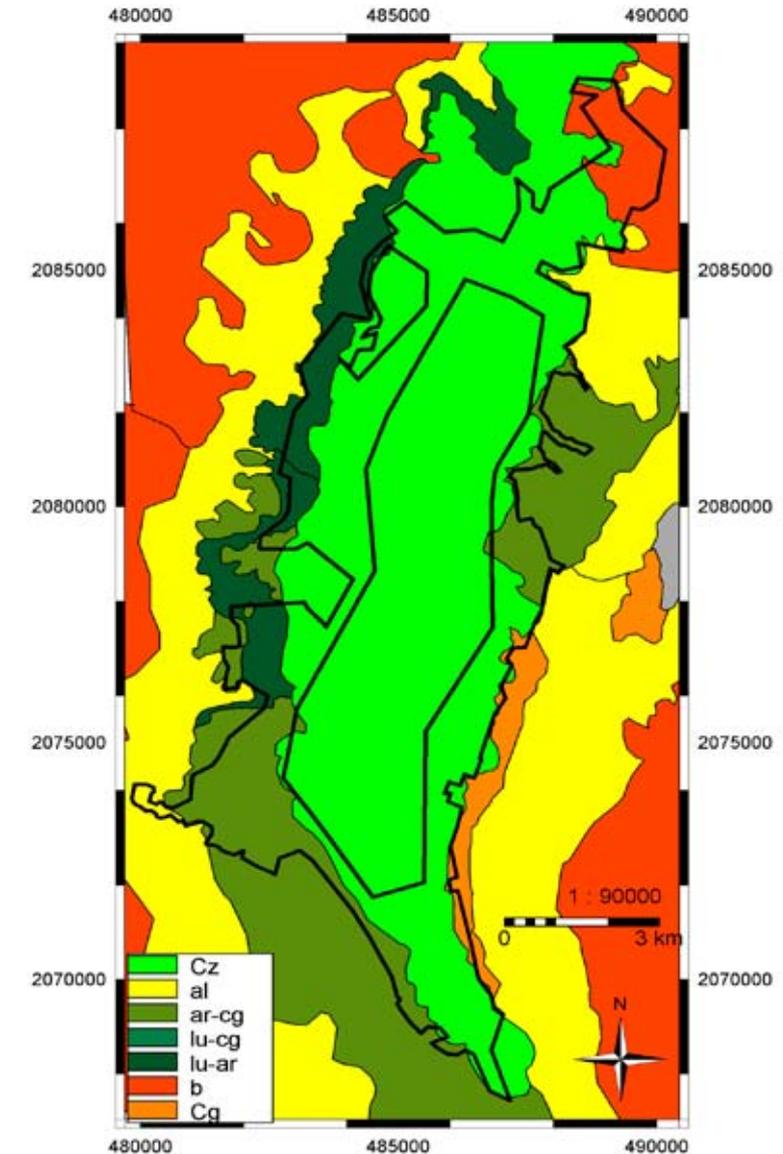


Figura 4.4. Geología de la RESMN, (Fuente CETENAL, 1979). **Cz:** caliza, **al:** material aluvial, **ar-cg:** arenisca conglomerado, **lu-cg:** lutita conglomerado, **b:** basalto y **Cg:** conglomerado.

se relaciona estrechamente con el grado de susceptibilidad a la erosión, pues al perderse la cubierta vegetal el suelo queda desprovisto de protección ante la acción de las gotas de lluvia pero sobre todo a la fuerza erosiva de las corrientes, la cual es proporcional con el grado de inclinación y longitud de una ladera. Por este motivo en el Reglamento de la Ley General

Tabla 4.1. Área y porcentaje que corresponde a las diferentes clases de pendiente presentes en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

| Clase de pendiente | Área (ha) | Porcentaje (%) |
|--------------------|-----------|----------------|
| 0° -1 | 88.1 | 1.1 |
| 1° -3 | 150.3 | 1.9 |
| 3° -6 | 344.4 | 4.5 |
| 6° -10 | 1,120.5 | 14.5 |
| 10° -16 | 1,990.9 | 25.8 |
| 16° -25 | 1,981.5 | 25.7 |
| 25° -50 | 2,003.5 | 25.9 |
| 50° -90 | 45.0 | 0.6 |

Tabla 4.2. Orientación de las laderas presentes en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Forestal de los Estados Unidos Mexicanos, se estipula que las zonas en las que se presenten pendientes superiores al 100% o a 45° deberán de ser destinadas a la conservación, por su susceptibilidad a la erosión severa.

4.2.4 Orientación de Laderas

Otro componente importante es la orientación de ladera, pues de esta variable dependen enormemente las características de estructura y composición de la vegetación. Las laderas con orientación Sur tienen un mayor tiempo y grado de insolación, lo que provoca que se desarrollen comunidades con menor dependencia a la humedad, mientras que en las laderas con orientación Norte, el número de horas que la vegetación está expuesta al sol es menor, y por ende, es posible encontrar mayor humedad ambiental. En la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, se presentan orientaciones de ladera Este y Oeste (32%), Sur (25%) y una gran proporción de las laderas (43%) tienen cierto grado de orientación Norte (Tabla 4.2 y Figura 4.6).

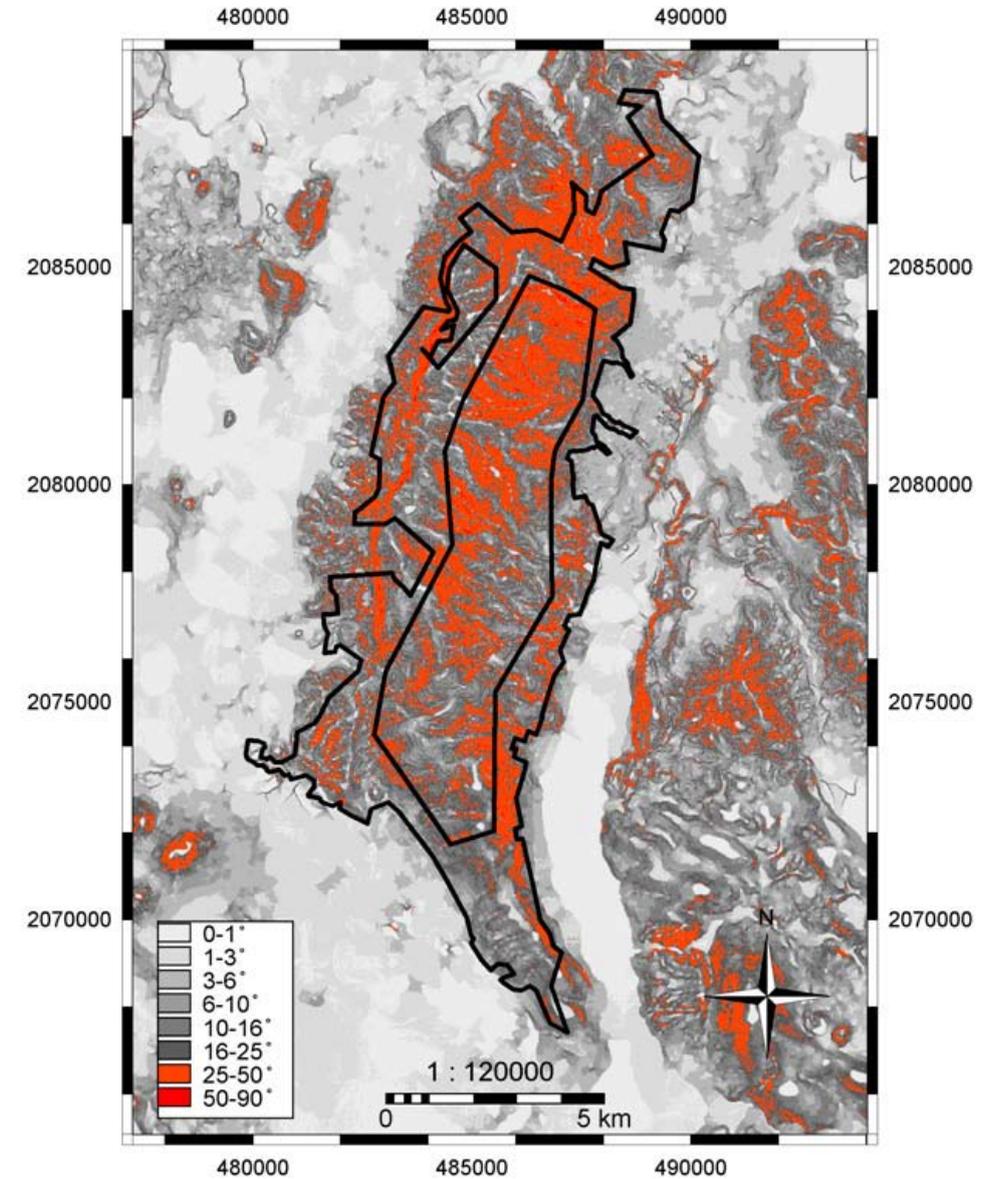


Figura 4.5 Clases de pendiente (grado de inclinación de ladera) de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

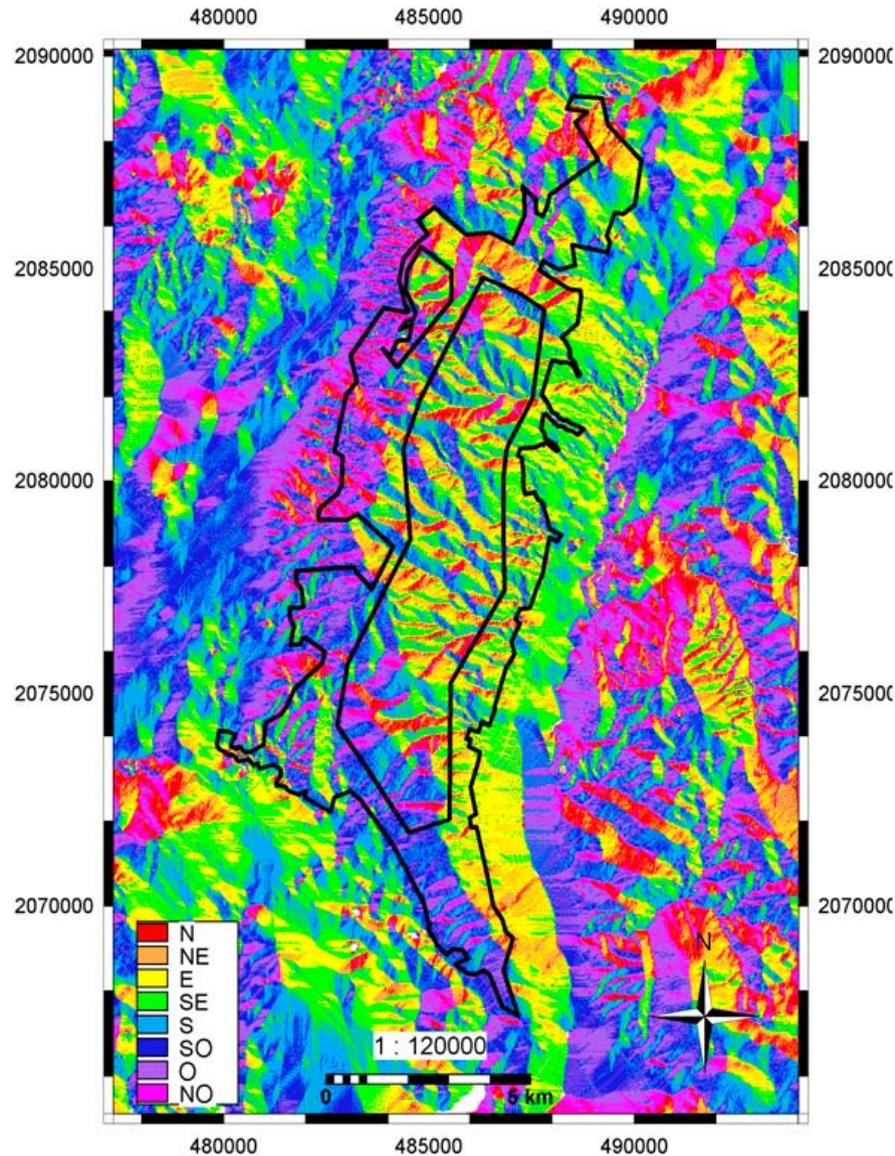


Figura 4.6. Orientación de las laderas en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Tabla 4.2. Orientación de las laderas presentes en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

| Orientación | Área (ha) | Porcentaje (%) |
|-------------|-----------|----------------|
| Este | 1,615.6 | 20.1 |
| Norte | 964.5 | 12.1 |
| Noreste | 1,412.6 | 18.1 |
| Noroeste | 1,008.7 | 13.4 |
| Sur | 914.2 | 12.2 |
| Sureste | 395.0 | 5.2 |
| Suroeste | 580.6 | 7.7 |
| Oeste | 833.2 | 11.1 |

Tabla 4.3. Valores estructurales y de composición de las unidades de BTC.

4.2.5 Suelos

En base al sistema de Clasificación de Suelos FAO-UNESCO (1974), modificado por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (hoy Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI), en la entidad se presentan las siguientes unidades de suelos (S.P.P., 1981e): andosol, acrisol, cambisol, kastañozem, feozem, fluvisol, litosol, luvisol, regosol, rendzina y vertisol.

Los grupos de suelo; feozem, regosol, vertisol, rendzina y litosol, son los que tienen mayor distribución. En el caso de los litosoles es necesario separar a los de origen ígneo y a los de origen sedimentario: los primeros se ubican particularmente en los Municipios del Norte del Estado, y los segundos tienen mayor distribución en el Centro y Sur.

Los suelos de rendzina ocupan el 11% de la superficie del Estado de Morelos, particularmente en topografía de serranía, por lo cual son suelos típicamente de vocación forestal; se asocian específicamente a la vegetación dominante del Estado: la selva baja caducifolia (Boyás, 1992). Son suelos rocosos, que no tienen más de 50 cm de profundidad, de color oscuro debido a la materia orgánica inmediatamente encima de la roca madre, que es caliza o rica en cal. Estos suelos presentan una fase física lítica somera, a excepción de los de oriente, que son de fase petrocálcica somera (Aguilar, 1990; Boyás et al., 1993).

Los principales tipos de suelos en la Reserva Estatal son rendzina como dominante, asociado con litosol, con textura a media y fina, con fase lítica de lecho rocoso entre 10 y 50

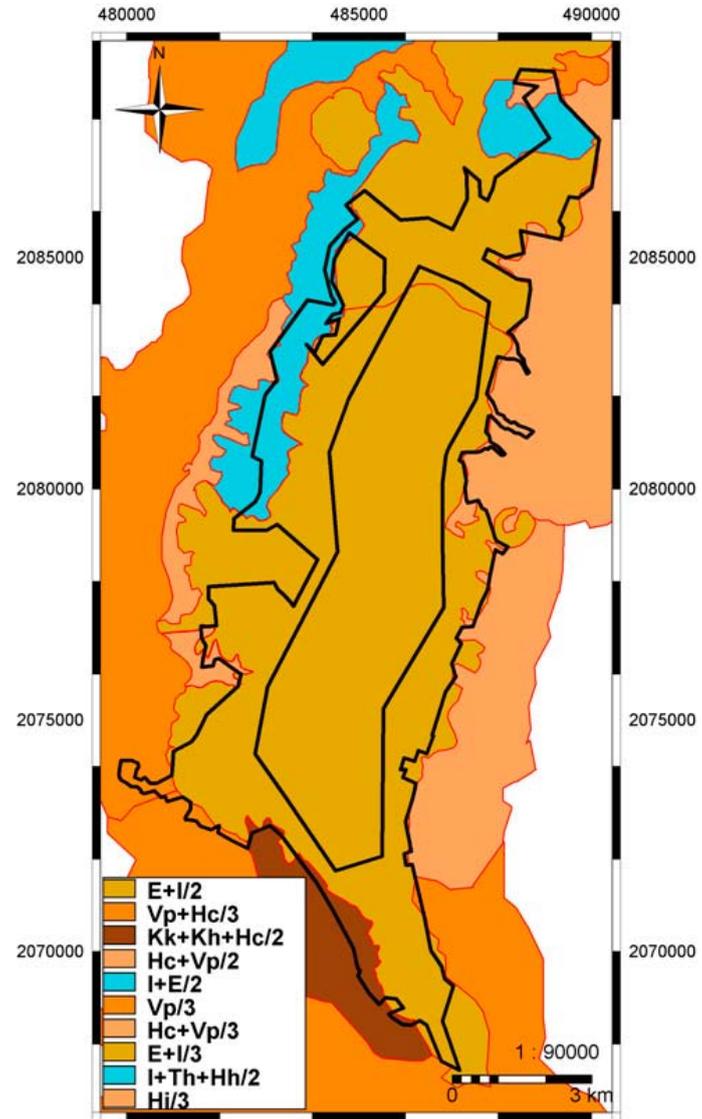


Figura 4.7. Tipo de suelo de la RESMN. Simbología: **E:** Rendzina, **I:** Litosol, **Vp:** Vertizol pelico, **Hc:** Phaeozem calcico, **Kk:** Castañozem calcico, **Th:** Andosol húmico (Fuente: CETENAL, 1978)

cm de profundidad (S.P.P., 1981e). Este tipo de suelos presentan fragilidad edáfica de tipo alta, pues son suelos con horizonte A de pequeño espesor y con poca materia orgánica, lo que da como resultado la presencia de perfiles poco desarrollados (Figura 4.7).

4.2.6 Clima

Para actualizar las condiciones climáticas que se presentan en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se consultó la base de datos de las estaciones climatológicas del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), de donde se desprende que existen 5 estaciones cercanas a la Reserva, 4 de ellas localizadas en el flanco Este de la Sierra Monte Negro mientras que en el lado Oeste se ubicó la estación en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, por lo que para sistematizar la información sobre las variables climatológicas de la zona, se usó la interpolación de los valores del conjunto de estaciones situadas en la región Oeste de la Reserva.

Para la parte Norte de la Reserva se encontró que la temperatura promedio anual es de 22° C y presenta un promedio de precipitación de 1,000 mm, mientras que para la parte Sur, el promedio anual de temperatura aumenta y la precipitación disminuye (24 °C y 890 mm). Como se observa en los diagramas ombrotérmicos que se muestran en la figura 4.6 y 4.7, existe un gradiente de evapotranspiración a medida que disminuye la altitud, lo que genera que en la parte más al Norte se desarrolle un clima de tipo semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% de la precipitación total anual, mientras que en la parte Sur de la Reserva se encuentra un clima de tipo cálido subhúmedo que se caracteriza por tener una temperatura media anual superior a los 22° C, con lluvias de verano (mayo a octubre) y un porcentaje de precipitación invernal menor al 5% del total anual.

Las diferencias en precipitación y temperatura (Figuras 4.8, 4.9 y 4.10), son más marcadas en la serie de cañadas que se encuentran en la zona Norte de la Reserva en donde es posible encontrar comunidades muy similares por composición y estructura a los bosques tropicales subcaducifólios o selvas medianas.

4.2.7 Hidrología

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro se localiza dentro de la cuenca del Río Amacuzac (S.P.P., 1981f), La cual ocupa una superficie dentro del Estado de 4,303 km², abarcando una buena proporción de la entidad, su corriente principal es uno de los más importantes afluentes del Río Balsas y gran parte de sus afluentes se originan en las faldas del Nevado de Toluca.

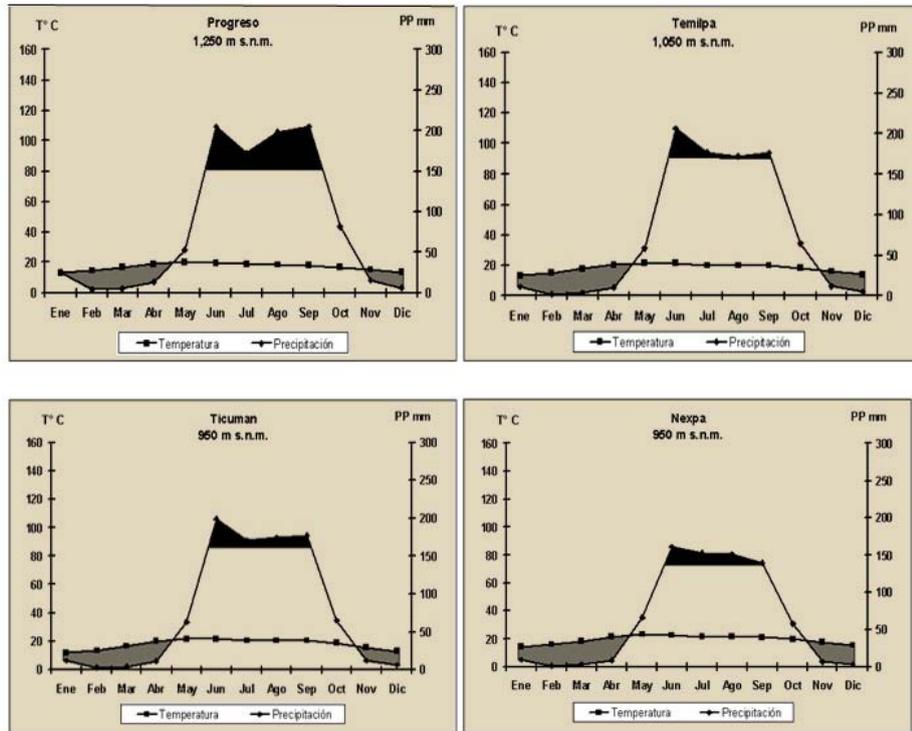


Figura 4.8. Diagramas de las estaciones del lado Este de la Reserva Estatal.

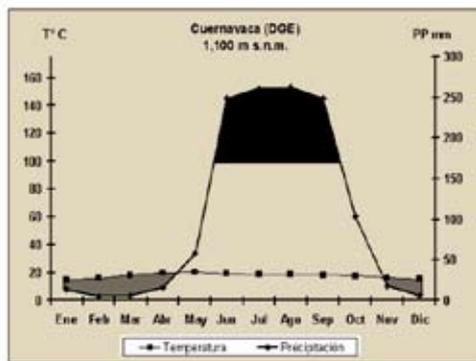


Figura 4.9. Diagramas ombrotérmicos de las estaciones más cercanas a la Reserva Estatal Sierra Monte Negro en el flanco Oeste.

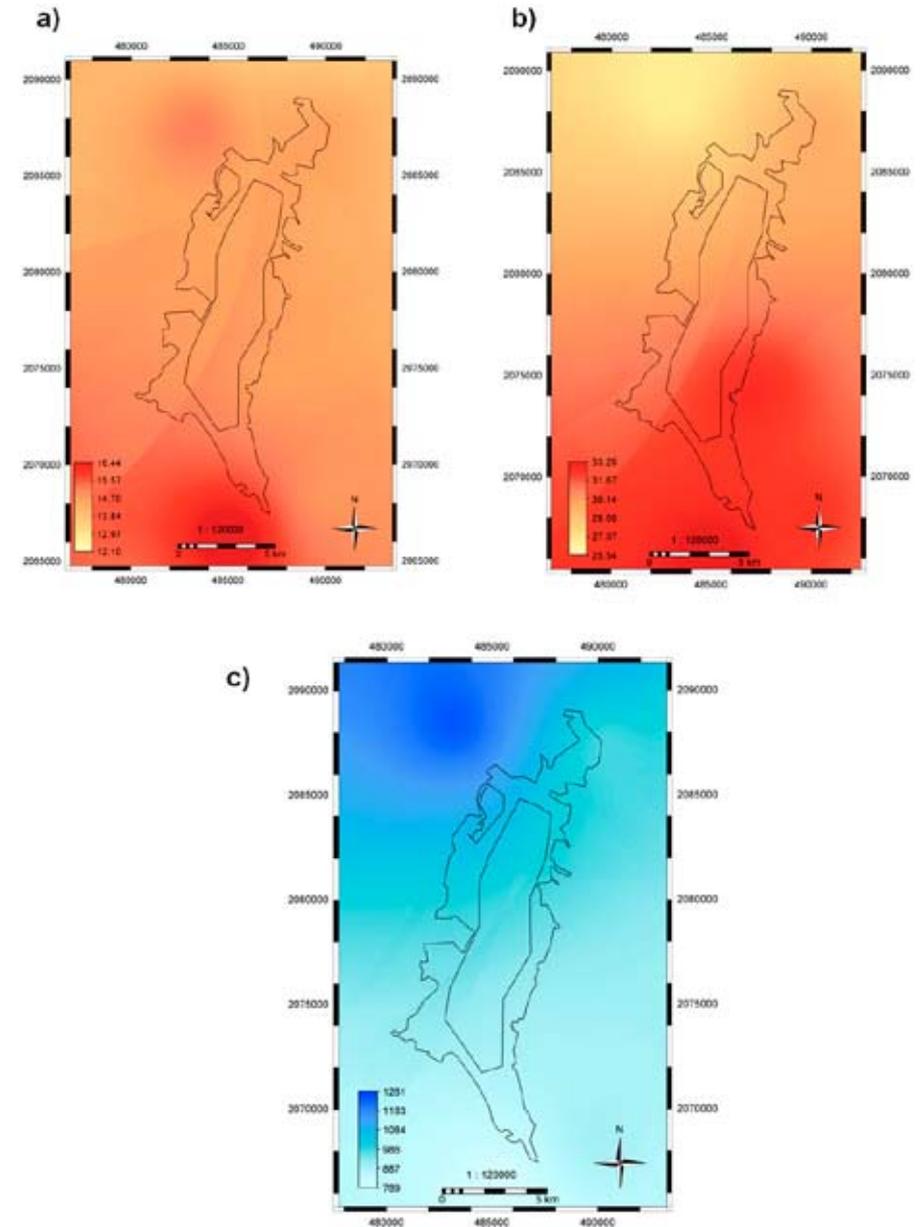


Figura 4.10. Representación gráfica del comportamiento de: a) Temperatura máxima, b) Temperatura mínima y c) Precipitación en la región de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

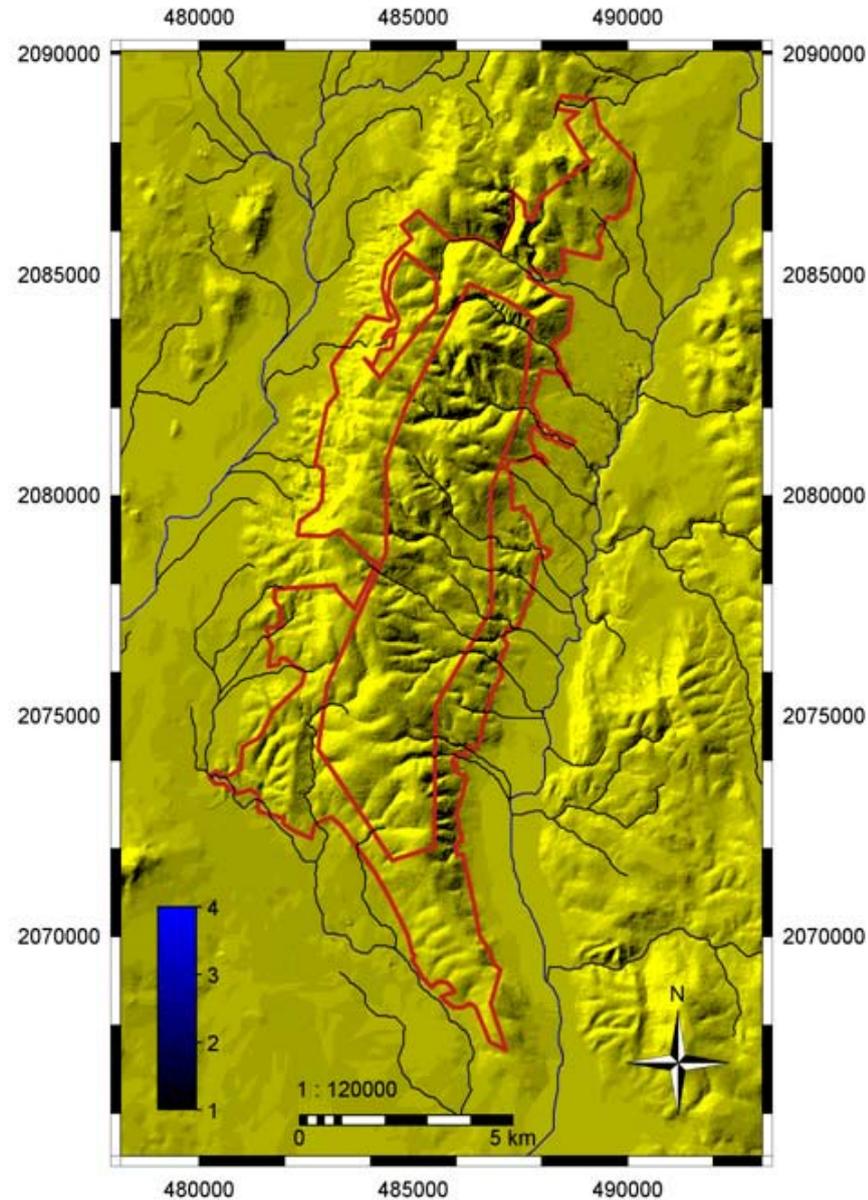


Figura 4.11. Patrones de formación de escorrentías superficiales en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

En cuanto al comportamiento de las corrientes de agua, en la zona de la Reserva los recursos hidrológicos subterráneos presentan una permeabilidad media, mientras que los recursos hídricos superficiales más importantes son: para el flanco Oeste el Arroyo Agua Salada; el Arroyo Agua Dulce y el Arroyo los Sauces, y para el flanco Este el Río Yautepec y el Arroyo Ticumán.

Al pie de la Reserva en su margen Este se encuentran los manantiales “El Chihuahuita”, “El Salto” y “El Zapote”, que aportan sus caudales para uso doméstico y riego de una importante región de los Municipios de Tlaltizapán, Jojutla y Zacatepec. Del lado Oriente de la Sierra se ubica el río Yautepec, que llega hasta el pueblo Bonifacio García y de ahí en adelante toma el nombre de Río Verde, que a su vez recoge las aguas de los manantiales de las Estacas de Ticumán y del Río Dulce. (SPP, 1981g).

Dentro de la Reserva no existen cuerpos de agua perennes, sólo corrientes intermitentes que se forman en la temporada de lluvia descargando sus afluentes en los cuerpos de agua permanentes que rodean a la Reserva, cuerpos que son de importantes para el mantenimiento de los cauces cuenca abajo, además de que forman estanques en la parte baja, los cuales son la única fuente de agua para las especies animales que habitan la Reserva durante la temporada de sequía.

En la figura 4.11, se observan las corrientes que se forman en la temporada de lluvias en el territorio de la Reserva, los colores representan el orden de las corrientes, así pues las corrientes de órdenes inferiores e intermitentes se representan en color negro, mientras que las corrientes permanentes aparecen en la imagen representadas con una tonalidad azul.

4.2.8 Perturbaciones

En la zona que se ubica la Reserva Estatal Sierra Monte Negro no se presentan fenómenos naturales de grandes proporciones como huracanes o sequías muy prolongadas. La mayor perturbación a los recursos naturales es causada por la acción del ser humano, ya que la Reserva se encuentra rodeada por los Municipios con las tasas de crecimiento poblacional más importantes para el Estado, lo que trae como consecuencia una mayor presión sobre los recursos naturales.

Si bien no se cuentan con registros precisos del número de incendios que hayan afectado la zona, la composición y estructura de las comunidades vegetales de algunas zonas de la Reserva evidencian la presencia de este tipo de fenómenos en tiempos recientes.

El grado de perturbación de la vegetación es un argumento válido para determinar las áreas que pueden ser restauradas con tiempo y trabajo de reforestación o para definir algunas prioridades en acciones de conservación.

4.3. Características biológicas

El Estado de Morelos se ubica en el lugar número 17 de riqueza de especies a nivel nacional, pues alberga alrededor del 21% de las especies de mamíferos mexicanos, el 33% de las especies de aves, el 14% de las especies de reptiles y el 10% de las especies de plantas vasculares reportadas para el país (CONABIO, 2004; Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003).

La biodiversidad de Morelos depende fundamentalmente de las condiciones ambientales prevalecientes dentro de su territorio, así como de su posición geográfica entre dos regiones consideradas como centros de endemismos: el Eje Neovolcánico y la Cuenca del Balsas (Navarro y Benítez, 1993; Escalante et al., 1993; Flores y Gerez, 1994). El Eje Neovolcánico es una de las regiones de mayor riqueza, ya que en ella se encuentran los volcanes más altos de México (López-Ramos, 1983) mientras que la Cuenca del Balsas, destaca por ser una de las más grandes del País. Ambas regiones se encuentran en la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical (Toledo, 1988), lo que aunado a una topografía compleja y su variación altitudinal, le confiere al Estado climas que van desde el frío hasta el cálido; lo que determina la existencia de especies netamente boreales (del Norte) con aquellas de afinidades meridionales (tropicales) haciendo de la zona un área de gran riqueza biológica.

De forma particular, el territorio de la RESMN se encuentra en los límites del Corredor Biológico del Chichinautzin, donde existen comunidades más templadas, las cuales son remplazadas por el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) a medida que la altitud disminuye (zona Norte de la Reserva), lo que genera que la parte Norte de la Sierra Monte Negro sea un econotono en el que es posible encontrar especies con distintas afinidades biogeográficas y por consiguiente una gran riqueza biológica.

En lo que respecta a la regionalización, son varios los esfuerzos que se han realizado en el Estado de Morelos. Monroy y Colín (1991) consideraron criterios ambientales y socioeconómicos, donde la zona de la Reserva pertenece a la región del valle intermontano del Centro del Estado. En esta área, los recursos naturales presentan un serio detrimento cualitativo y cuantitativo ante la expansión de la frontera urbana por un lado, y por otro, por la contaminación en todos sus elementos, como suelo, agua y aire. Es en esta zona donde se siembra la mayoría de los cultivos agrícolas que se producen en la entidad, y donde aún existen algunos manchones perturbados de la selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio.

Por otro lado y de acuerdo a lo propuesto por SEMARNAT 2000, la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se localiza en la región Centro, que se conforma por trece municipios y una población de 1,107,421 habitantes (71.3% del total estatal), la zona presenta una topografía

accidentada (mesetas y barrancas) que, sin embargo, no ha evitado el crecimiento urbano, como el caso de la zonas conurbada de Cuernavaca (Jiutepec, Temixco, E. Zapata y Xochitepec), además presenta una acentuada contaminación de cuerpos de agua y barrancas.

Finalmente, con un enfoque ecológico, Boyás (1989; 1991; 1992) elaboró una regionalización ecológica del Estado de Morelos donde consideró criterios climáticos, fisiográficos, geológicos, edafológicos y de uso actual; y en donde la Reserva Estatal se localiza en una región con un clima cálido subhúmedo, con topografía de serranía, rocas calizas, suelos de rendzina y selva baja caducifolia como vegetación dominante.

4.3.1 Vegetación

El Estado de Morelos posee una gran heterogeneidad ambiental la cual propicia el establecimiento de siete tipos de vegetación. La entidad alberga 70% de las familias, 36% de los géneros y 14% de las especies de plantas vasculares descritas para México (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003). De acuerdo con Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003), en el Estado se encuentran 3,845 especies incluyendo: algas, musgos, hepáticas, helechos y fanerógamas o plantas con flores. Las angiospermas aportan el 99% de la diversidad florística, mientras que de gimnospermas (pinos, oyameles y cedros) solamente se reconocen 15 especies.

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro, esta cubierta por una comunidad de Bosque Tropical Caducifolio en las laderas expuestas a largos periodos de insolación (Figura 4.12 y 4.13), mientras que en las cañadas más protegidas y con mayor humedad es posible encontrar pequeños manchones de una comunidad similar al Bosque Tropical Subcaducifolio o Selva Mediana. Existen también en algunas laderas de la Reserva, zonas en las que se perdió la cobertura vegetal para ser empleada como milpa o potrero y en las que actualmente se encuentran comunidades de vegetación secundaria estables en estructura y composición, estado que ha sido llamado por algunos autores como sucesión arrestada por la dificultad que encuentran los componentes de la vegetación primaria para establecerse.

Para conocer el estado de la estructura y la composición de la comunidad vegetal de la Reserva, se hizo una fotointerpretación de las fotografías aéreas escala 1:16,000 tomadas en el mes de agosto de 2007, con una comprobación en campo de 10 sitios de 100 m² cada uno.

Para cada sitio se registró; para todos los individuos con diámetro a la altura de pecho (D.A.P., 1.30 m) mayor o igual a 1 cm, su altura, diámetro e identidad taxonómica y también se registro el diámetro basal de todas las lianas enraizadas dentro del rectángulo. Cada unidad de muestreo se georeferenció en el sistema ITRF92 (Z-14) y se registró la altitud y la pendiente como variables ambientales. Este sistema se uso siguiendo la modificación



Figura 4.12. Estructura del BTC de la Reserva Sierra Monte Negro.



Figura 4.13. Componentes de la comunidad del BTC de la RESMN.

de Trejo (1998) al método original de Gentry (1982) que fue diseñado para una evaluación rápida de comunidades vegetales tropicales (Figura 4.14).

El uso de un sistema como éste trae importantes beneficios, pues en el Estado de Morelos se han publicado trabajos en los cuales se evaluó la estructura y la composición de comunidades de BTC empleando este método, tal es el caso de Trejo (1998), Piña (2005) y Camacho et al., (2006), lo anterior permite hacer una comparación de los valores estructurales y diversidad y por ende evaluar el estado de conservación de la comunidad vegetal de la RESMN.

La localización de los sitios de comprobación se llevó a cabo considerando la heterogeneidad ambiental, de tal forma que se colocaron las unidades de muestreo en las dos caras de la Reserva, al Norte y al Sur, así como en algunas cañadas y se colocó una unidad de muestreo en una zona con evidencias de disturbio, para registrar la dinámica de la vegetación bajo estas condiciones de manejo.

Para la realización del listado de especies tanto vegetales como animales de la Reserva Estatal se tomó en cuenta la información que se obtuvo del trabajo de campo. De igual forma se consultaron diversas colecciones científicas a nivel mundial lo que permitió ampliar de forma considerable el registro de ejemplares que habitan la zona. Para el listado de especies vegetales se consultaron los registros botánicos ubicados en el Herbario Nacional (MEXU), el Herbario de la Escuela de Ciencias Biológicas, el Herbario del Misuri Botanical Garden y del Herbario del Jardín Botánico de Nueva York, consulta que se llevó a cabo a través del Sistema Global de Biodiversidad (<http://data.gbif.org/occurrences/searchResources.htm>). En el Anexo III se muestra la lista de especies ordenadas por Orden, Familia y Género.

4.3.2 Listado florístico

En la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se han colectado hasta el momento un total de 335 especies de plantas superiores las cuales se muestran en el Anexo III, la gran mayoría de las especies de los estratos inferiores fueron colectadas por Vázquez (1974) y se presentan en el catálogo de plantas contenidas en el Herbario L'Amagatall, ejemplares que se registraron en la zona del Cañón de Lobos, área que es reconocida como de gran diversidad vegetal y animal y que tuvo gran atención por parte de taxónomos durante el siglo XX. Un ejemplo de lo anterior es el trabajo de Soria (1978) quien preparó un manual de identificación de la flora fanerogámica del Cañón, para lo que realizó un muestreo sistematizado a lo largo de 4 años, encontrando un total de 43 familias, 87 géneros y 110 especies, entre las que se destacan la familia Apocynaceae, Burseraceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Mimosaceae y Rubiaceae.

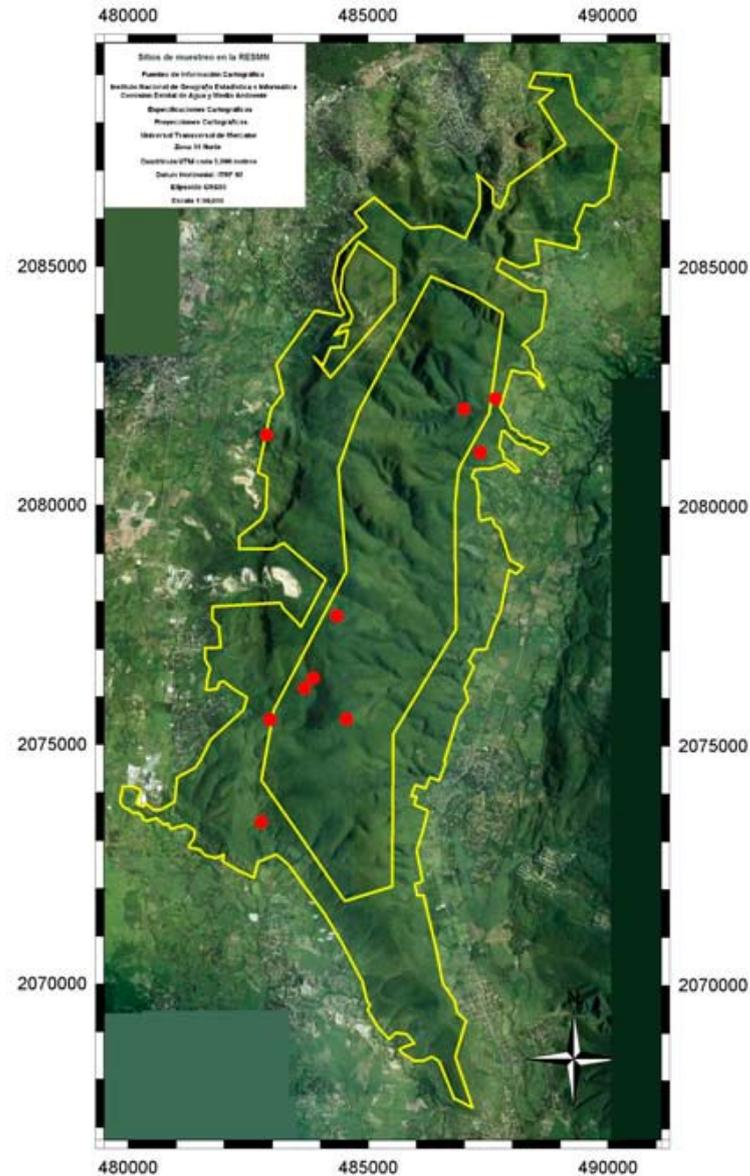


Figura 4.14. Ubicación de las unidades de muestreo (puntos rojos) en la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

4.3.3 Estructura y composición de la vegetación de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro

Para comprender la importancia de cada una de las especies presentes en el área, al relacionar el número de individuos, su distribución espacial en el área y el aporte de biomasa al sitio, se calculó el valor de importancia relativa (VIR) que es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa (área basal relativa) (Curtis y McIntosh, 1951).

En este estudio se tomó en cuenta el estado de la diversidad vegetal; partiendo de que la diversidad biológica, con relación a la estructura del paisaje, se puede dividir en tres componentes: diversidad alfa (riqueza de especies), diversidad beta (grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje) y diversidad gamma (riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje). Para evaluar el estado de conservación se usó el componente alfa (riqueza) y la diversidad beta (recambio) se usó para evaluar la heterogeneidad ambiental.

Para evaluar la diversidad alfa se usó la riqueza específica (número de especies), además del índice de Shannon-Wiener que evalúa la riqueza y abundancia relativa de especies a partir de la abundancia proporcional de los individuos, y expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra (Magurran, 1988). Este índice fluctúa entre 0 y 6.5, y su máximo valor sólo se puede encontrar en comunidades de bosques tropicales húmedos extremadamente diversas cercanas al Ecuador, mientras que un valor cercano a su límite inferior se registra en zonas en las que existen pocas especies y una de las especies es muy abundante como en terrenos abandonados o comunidades de zonas templadas (Magurran, 1998).

También se usó el índice de Equitatividad de Pielou que es una medida de dominancia por parte de alguna de las especies de la muestra y que se obtiene a partir de dividir el valor del índice de Shannon-Wiener entre el logaritmo natural de la riqueza de especies. El índice de equitatividad fluctúa entre 0 y 1, un valor cercano a 0 se presentan cuando una especie es dominante en una comunidad y los valores de densidad para las demás especies son muy bajos, mientras que un valor cercano a 1 representa una comunidad en la que las densidades proporcionales de individuos se encuentran similares y ninguna especie domina en relación al número de individuos en la comunidad, lo que se interpreta como una comunidad más heterogénea (Magurran, 1988).

El Índice de Similitud de Sørensen fue utilizado para el análisis de la diversidad beta, índice que evalúa el recambio en términos cualitativos a partir de analizar la cantidad de especies compartidas entre dos unidades muestrales (Magurran, 1988; Koleff et al., 2003). El índice de Sørensen tiene un valor entre 0 y 100 (Magurran, 1988).

4.3.4 Estructura y composición de las comunidades vegetales de la Reserva Estatal.

En las 10 unidades de muestreo se registraron 393 individuos (D.A.P. ≥ 1 cm), con un área basal total de 5.42 m², un promedio de altura de 4.09 \pm 3.8 y un total de 95 especies de plantas leñosas. Debido a que se encontró que existen diferencias importantes en la estructura y la composición de las unidades, estas se clasificaron en tres grupos de la siguiente manera: Las unidades de Bosque Tropical Caducifolio (colocadas en zonas escarpadas y con fuerte inclinación), las unidades que se colocaron en las cañadas y que representan características similares en estructura y composición a las del Bosque Tropical subcaducifolio y finalmente la unidad de vegetación secundaria.

4.3.5 Bosque Tropical Caducifolio

En lo que respecta a las unidades de BTC que corresponden a los sitios 1, 2, 3, 4, 5, 6, y 7; se encontró que la altura promedio de las especies es de 4.20 \pm 1.21 m, este valor debe ser tomado con reserva pues al promediar la altura de todos los individuos el valor no representa la altura real del dosel arbolado, razón por lo que se consideró más eficiente tomar el valor de los individuos con DAP ≥ 20 cm, ya que de esta forma se consideran los individuos del estrato superior, dando como resultado un promedio de altura de 6.68 \pm 4.2 m. El área basal promedio fue de 0.59 \pm 0.13 m² y una densidad promedio de 42 \pm 19 individuos en 100 m².

Tabla 4.3. Valores estructurales y de composición de las unidades de BTC.

| | Densidad ind./ 100 m ² | Área basal m ² / 100m ² | Altura m | Altura DAP ≥ 20 cm | Riqueza sp | Shannon | Equitatividad |
|----------------------------|-----------------------------------|---|------------|-------------------------|------------|-------------|---------------|
| Sitio 1 | 37 | 0.51 | 3.7 | 6.0 | 23 | 2.94 | 0.94 |
| Sitio 2 | 29 | 0.53 | 3.9 | 4.4 | 15 | 2.59 | 0.90 |
| Sitio 3 | 21 | 0.79 | 5.9 | 14.9 | 30 | 2.76 | 0.95 |
| Sitio 4 | 55 | 0.72 | 6.0 | 6.8 | 34 | 3.41 | 0.97 |
| Sitio 5 | 56 | 0.61 | 3.2 | 4.0 | 20 | 2.58 | 0.89 |
| Sitio 6 | 53 | 0.40 | 3.5 | 6.8 | 24 | 2.93 | 0.89 |
| Sitio 7 | 43 | 0.61 | 3.2 | 4.0 | 18 | 2.62 | 0.90 |
| Promedio | 42 | 0.60 | 4.2 | 6.7 | 23 | 2.83 | 0.92 |
| Desviación Estándar | 20 | 0.13 | 1.2 | 4.2 | 10 | 0.30 | 0.03 |

El promedio de especies para cada unidad fue de 23 \pm 10 sp, el promedio del valor del índice de Shannon fue de 2.83 \pm 0.29 y el de equitatividad de 0.92 \pm 0.03. Los valores para cada unidad de muestreo se muestran en la Tabla 4.3.

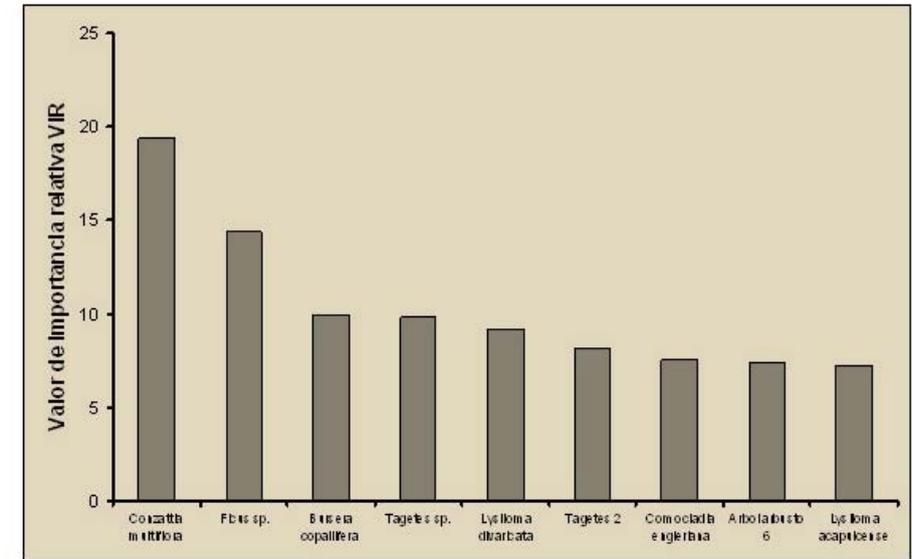


Figura. 4.15. Se muestran las 10 especies que obtuvieron los valores más altos del VIR en el BTC.

La familia mejor representada fue la Leguminosae, Euphorbiaceae y Asteraceae, las diez especies que obtuvieron los valores de importancia relativa más alto son en orden: descendente: Conzattia multiflora, Ficus sp., Bursera copallifera, Lysiloma divaricata, Tagetes sp, Comocladia engleriana, Lysiloma acapulcense y Acacia galeata, como se muestra en la Figura 4.15, donde se grafican los valores más altos del valor de importancia relativa (VIR) para estas unidades.

4.3.6 Bosque Tropical Subcaducifolio

Para las unidades de este tipo de bosque el promedio de área basal fue de 0.81 \pm 0.23 m², la altura promedio de todos los individuos fue de 6.2 \pm 0.29 m, y la altura promedio de los individuos de D.A.P. ≥ 20 cm fue de 14.22 \pm 1.37 m. Tabla 4.4 Valores estructurales y de diversidad de los sitios con Bosque Tropical Subcaducifolio de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Tabla 4.4 Valores estructurales y de diversidad de los sitios con Bosque Tropical Subcaducifolio de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

| | Densidad Ind. / 100 m ² | Área basal m ² / 100 m ² | Altura m | Altura D.A.P. ≥ 20 cm | Riqueza sp | Shannon | Equitatividad |
|----------------------------|------------------------------------|--|-----------|-----------------------|------------|-------------|---------------|
| Sitio 8 | 46 | 0.65 | 5.9 | 15.2 | 28 | 3.13 | 0.94 |
| Sitio 9 | 30 | 0.98 | 6.4 | 13.2 | 18 | 2.47 | 0.89 |
| Promedio | 38 | 0.81 | 6. | 14.2 | 23 | 2.80 | 0.91 |
| Desviación Estándar | 11 | 0.23 | 0.2 | 1.3 | 7 | 0.47 | 0.03 |

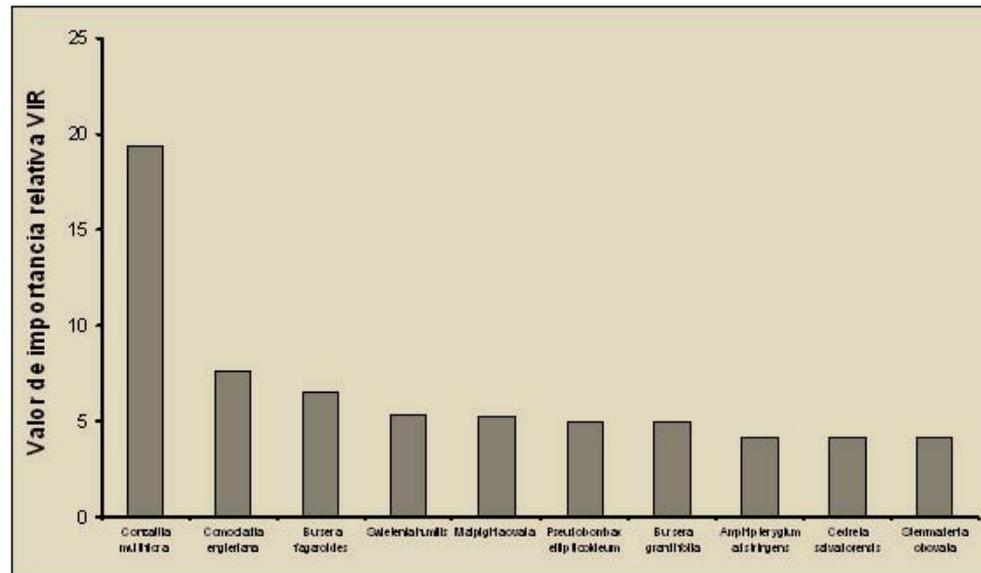


Figura 4.16. Las 10 especies que obtuvieron los valores más altos de importancia relativa en el Bosque Tropical Subcaducifolio

La riqueza de especies promedio fue de 23 ± 7 , y el promedio del índice de Shannon fue de 2.80 ± 0.47 y la Equitatividad de 0.91 ± 0.03 . Las especies que obtuvieron el valor de importancia relativa más alto en orden descendente son las siguientes: Conzattia multiflora, Comocladia engleriana, Bursera fagaroides, Swietenia humilis, Malpighia ovata, Pseudobombax ellipticoideum, Bursera grandifolia, Amphipterygium adstringens, Cedrela salvadorensis y Stemadenia obovata. (Figura 4.16).

Tabla 4.5. Valores estructurales y de diversidad de la unidad 10.

| Densidad Ind. / 100 m ² | Área basal m ² / 100 m ² | Altura m | Altura D.A.P. ≥ 20 cm | Riqueza sp | Shannon | Equitativ |
|------------------------------------|--|----------|-----------------------|------------|------------|------------|
| 17 | 0.12 | 2.97 | 4.39 | 4 | 1.07101789 | 0.37054676 |

Finalmente para la unidad de muestreo en donde se registró las características de la vegetación secundaria se tiene que la densidad es de 17 individuos, el área basal fue de 0.12 m², la altura promedio de 2.97 m y la de los individuos del estrato superior de 4.39 m (Tabla 4.5).

En el sitio 10 se encontraron cuatro especies con lo que dio un valor del índice de Shannon de 1.07 y de Equitatividad de 0.37. Las especies por orden descendente del VIR son las siguientes: Acacia pennatula, Acacia bilimekii, Dodonea viscosa e Ipomoea sp.

Para analizar el recambio de especies (Diversidad β) se usaron los valores de los sitios de muestreo para calcular el índice de Sørensen, obteniéndose un promedio de 21.5 % de similitud entre los sitios.

4.3.8 Estado de conservación

Los valores que arroja el análisis de diversidad y estructura de la comunidad evidencian la gran heterogeneidad ambiental que se presenta en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. Por un lado se encontró que en las laderas con fuertes pendientes se desarrollan comunidades de BTC dominada por especies con afinidades tropicales y capaces de soportar temporadas de sequías como los individuos de Cactáceas columnares que aunque no presentan una alta densidad de individuos si son un componente fisonómico importante de la comunidad como aportadores de biomasa. Dentro de esta comunidad una de las familias mejor representadas fue la Burseraceae con cuatro especies del género Bursera, lo cual coincide con lo reportado en la literatura, donde se coloca a la cuenca del Balsas como el centro de diversidad y endemismos por excelencia para esta familia.

Para con características similares a la Selva Mediana se encontró, que en ella se desarrollan especies capaces de acumular una mayor biomasa y que en algunas zonas del País son reconocidas con potencial forestal, tal es el caso de Cedrela (cedro blanco) y Swietenia humilis (caobilla). De igual forma alberga individuos de Ceiba aesculifolia y de Burseras con mayor talla.

En el sitio que fue manejado se encontró que está dominando por especies de la familia Leguminosae, ruderales de rápido crecimiento y formadoras de suelo, pero que dependiendo de las características de uso, pueden frenar el establecimiento de especies de sucesión tardía.

La composición de especies es una variable que ayuda a determinar el estado de conservación que guarda la vegetación, con base en esto, es posible afirmar que la mayor parte de las laderas con fuertes pendientes de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se encuentran en un excelente estado de conservación, pues presentan valores altos del índice de Shannon y del de Equitatividad donde no se observa que exista dominancia proporcional de ninguna de las especies de la muestra, además de que la presencia de especies de lento crecimiento como las cactáceas columnares. De igual forma, la alta densidad de lianas es evidencia de su estado de conservación, tal es el caso de lo propuesto por Gentry (1995) quien afirmó que un bajo número de trepadoras es evidencia de disturbios dentro de la comunidad.

En algunas de las zonas de la parte alta de la Reserva existen componentes de la comunidad que hacen pensar en la presencia de incendios en épocas pasadas, por ejemplo; la palma *Brahea dulcis* se ve favorecida por estos fenómenos y en sitios como el cinco (5), la densidad de individuos de esta especie es importante, aunque no evita el crecimiento de otras especies y los valores de diversidad no difieren significativamente de los encontrados en otras localidades.

Como se ha mencionado, el sistema de muestreo permite la comparación con otros trabajos efectuados en Morelos, lo que facilita el determinar el estado de conservación de la comunidad. Por ejemplo, la Reserva alberga una densidad de individuos cercana a lo reportado por Trejo (1998) en su tesis doctoral sobre la distribución y diversidad de las Selvas Bajas de México; esta autora reportó para el sitio El Limón en Huautla Morelos (con características ambientales similares); una densidad de individuos ligeramente mayor (443 ind./0.1 ha⁻¹), lo cual se puede explicar porque en este trabajo se incluye a una comunidad de vegetación secundaria, mientras que la densidad de individuos de la Sierra Monte Negro es superior a lo reportado por Piña (2005) en su evaluación del estado de perturbación de una comunidad de Bosque Tropical Subcaducifolio cercana a la zona arqueológica de Xochicalco.

Para el área basal, lo registrado en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro (5.47 m²/0.1 ha⁻¹) es superior a lo encontrado por Trejo (3.47 m²/ 0.1 ha⁻¹), pues se incluye vegetación localizada en cañadas, sitios en donde la mayor humedad y menor insolación permite la acumulación de una mayor biomasa vegetal, aunque no alcanzan los valores reportados por Camacho et al., (2006) (8.8 m²/0.1 ha⁻¹) para comunidades de vegetación ribereña del Oeste de Morelos.

Finalmente la altura de las comunidades de Bosque Tropical Subcaducifolio (4.7 m y 6.7 m para los individuos con DAP \geq 20 cm). es similar a lo reportado por Trejo (5.7 m) quien no hace esta distinción.

Tabla 4.6. Valores estructurales para distintas comunidades vegetales en Morelos. Bosque Tropical Subcaducifolio - Bosque Tropical Caducifolio

| | Trejo (1988) | Piña (2005) | Camacho et al., (2006) | RESMN |
|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Riqueza | 76 spp | 57 spp | 74 spp | 95 spp |
| Densidad | 443 ind. ha ⁻¹ | 339 ind. ha ⁻¹ | 516 ind. ha ⁻¹ | 393 ind. ha ⁻¹ |
| Área basal | 3.47 m ² ha ⁻¹ | 5.1 m ² ha ⁻¹ | 8.3 m ² ha ⁻¹ | 5.4 m ² ha ⁻¹ |
| Altura promedio | 5.7 m | 3.7 m | 10.5 m | 4.9 m |
| Valor de índice de Shannon | 3.63 | 3.23 | 1.69 | 2.83 |
| Equitatividad | 0.83 | 0.8 | 0.84 | 0.93 |

Otra característica que evidencia el estado de conservación de un sitio es el número de especies y su abundancia proporcional, la riqueza de especies se encuentran por debajo de lo reportado por Trejo por arriba de lo publicado por Piña (2005) y Camacho et al., (2006), al igual que los valores de los índices de Shannon y el de Equitatividad Tabla 4.6.

Con los datos del muestreo de campo es posible afirmar que las zonas de laderas escarpadas de la Reserva se encuentran en un muy buen estado de conservación pues la inaccesibilidad de terreno evitó su transición hacia sistemas agrícolas. En estas zonas se desarrollan comunidades que albergan individuos de lento crecimiento y que aunque no están enlistados en la NOM-059-SEMARNAT, no se conoce el estado de sus poblaciones en la entidad (Cactáceas). Por otro lado, en las cañadas se desarrollan comunidades afines al Bosque Tropical Subcaducifolio, tipo de vegetación muy afectado en el estado, puesto que las zonas propicias para su establecimiento son también las más codiciadas para el desarrollo de la agricultura, en estos sitios se desarrollan especies de gran importancia económica y que pueden ser usadas como semilleros para impulsar proyectos forestales sustentables en el Estado.

Finalmente los resultados obtenidos del muestreo de la vegetación secundaria son útiles en el sentido de que proveen información importante sobre las especies presentes en los sitios que fueron manejados y para el diseño de estrategias de restauración.

4.3.7 Uso de la flora silvestre

Boyas et al, (1993, 2001) han estudiado los usos que las comunidades humanas hacen del El Bosque Tropical Caducifolio en el Estado de Morelos, entre las especies de mayor importancia destacan: palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), tehuistle (*Acacia bilimekii*), tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), tepemezquite (*L. divaricata*), cubata (*Acacia cochliacantha*), mezquite (*Prosopis laevigata*), cuahulote (*Guazuma ulmifolia*), copal liso (*Bursera glabrifolia*), copal chino (*B. bipinnata*), palo brasil (*Hematoxylum brasiletto*), matarrata (*Gliricidia sepium*), guaje (*Leucaena esculenta*), huizache (*Acacia farnesiana*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), cirian (*Crescentia alata*), ciruelo (*Spondias mombin*), resaltando las primeras por su diversidad de usos, principalmente para ser usadas como combustible, postes para cercos y construcción; mientras que el cuachalalate y cirian por su uso medicinal y artesanal respectivamente.

El Bosque Tropical Caducifolio cuenta con múltiples elementos de la flora y fauna que son susceptibles de ser aprovechados. En toda la región donde se localiza la RESM, los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional para remedios caseros, alimentación, vivienda, vestido y en rituales.

El Laboratorio de Ecología del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), ha investigado por varios años la forma en la que las comunidades indígenas y campesinas conciben de forma integral el medio ambiente y han encontrado que para las décadas de los años 80's y 90's en el Estado se usaron 570 especies, de las cuales 247 tienen un valor medicinal, 216 ornamental y 159 fueron usadas como combustibles (Monroy y Monroy, 2001). Monroy encontró que las familias de mayor importancia son Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae y Euphorbiaceae, todas familias bien representadas en el Bosque Tropical Caducifolio.

Las especies con mayor valor cultural para el Estado de Morelos son el maíz *Zea mays* L., el naranjo *Citrus aurantium* L., el cuahulote *Guazuma ulmifolia* Lam. y el cuachalalate *Amphipterygium adstringens* Schiede ex Schldl. (Monroy-Ortiz y Castillo, 2000).

El Estado de Morelos ha sido poblado desde hace muchos siglos, lo que ha permitido que las comunidades tengan un gran conocimiento del medio, el conservar estos valores culturales no sólo fomenta la cultura si no que puede fortalecer acciones de conservación y aprovechamiento nacional y sustentable en la Reserva.

4.3.9 Fungí

Hasta el momento no se cuenta con un listado preciso de las especies de hongos presentes en la Reserva, aunque este tipo de organismos se consideran poco abundantes debido a las características de poca precipitación que se presentan en la zona. Es posible que con una mayor investigación en las cañadas, zonas de mayor humedad, se amplíe el conocimiento sobre este grupo de organismos.

4.3.10 Fauna

Como se ha discutido con anterioridad el Estado de Morelos al ubicarse en la zona de transición entre dos grandes regiones bióticas, alberga una gran cantidad de comunidades

Tabla 4.7 Vertebrados de México, Morelos y su porcentaje (Rueda, coord. 2006).

| | Spp en México | Spp en Morelos | % del total nacional |
|------------------|---------------|----------------|----------------------|
| Peces | 384 | 26 | 6.7 |
| Anfibios | 361 | 40 | 11.0 |
| Reptiles | 804 | 79 | 9.8 |
| Aves | 1,060 | 370 | 34.9 |
| Mamíferos | 450 | 101 | 22.4 |
| Total | 3,059 | 616 | 20.1 |

vegetales que proporcionan el hábitat necesario para un número importante de animales invertebrados y vertebrados, entre los que se encuentran algunas especies en riesgo de desaparecer producto de las actividades humanas.

La fauna del Estado de Morelos está representada por 3,622 especies. Dentro del grupo de los invertebrados, los insectos comprenden el 94%. Para los vertebrados, se han registrado 600 especies; el grupo mejor representado corresponde a las aves, que comprende con el 62% de los vertebrados al nivel estatal y alrededor del 30% del total nacional, mientras que los mamíferos alcanzan más del 20% (Tabla 4.7). De las especies reportadas hasta el momento para el Estado, 26 se encuentran en estado crítico de las cuales tres son endémicas, cinco nativas y 18 exóticas. (Rueda, coord. 2006)

Artrópodos

En el Estado de Morelos los estudios sobre artrópodos son numerosos (más de 700 trabajos) y se iniciaron por lo menos hace 140 años (Clark, 1862), pero es en los últimos 20

años cuando su estudio se ha incrementado debido a la importancia ecológica y económica de estos organismos (Burgos et al., 1998).

Haciendo un recuento de las especies registradas para el Estado de Morelos, se tiene un total de 3,007 especies, pertenecientes a 30 órdenes de las clases Crustácea, Arácnida, Acárida e Insecta. Dicha información se obtuvo de 46 trabajos, principalmente de la obra titulada Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México, hacia una síntesis de su conocimiento. De acuerdo con estas cifras, se infiere que el Estado de Morelos posee aproximadamente el 10% de la artropofauna nacional (Contreras-MacBeath et al., 2002).

De la información anterior también se desprende que los insectos agrupan al 94% de las especies de artrópodos conocidas de Morelos, mientras que los crustáceos, con 21 especies y los arácnidos con 151, representan apenas el 6% del total de las especies. Dentro de los insectos, los coleópteros, conocidos también como escarabajos, incluyen hasta el momento 1,509 especies, agrupadas en 654 géneros y 57 familias, por lo que es el grupo mejor representado (Burgos y Trejo-Loyo, 2001). Otros insectos con una riqueza específica importante son los himenópteros (363 especies de abejas, avispa y hormigas) y los lepidópteros (287 especies de mariposas).

Para la Reserva Estatal Sierra Monte Negro no se cuenta con mucha información sobre las especies presentes en el área y ni del estado de sus poblaciones. Rodríguez (1989) realizó un estudio de las especies presentes en el Cañón de Lobos de la familia Bombyliidae (Diptera) el cual se presenta en el Anexo III, el autor encontró 84 sp y argumenta la importancia de la región en términos de riqueza para esta familia.

Anfibios

La República Mexicana ocupa el cuarto lugar en cuanto a la diversidad de anfibios, con 361 especies conocidas. Morelos agrupa en su territorio aproximadamente el 7.7% de los anfibios de todo México y el 1.2% de las especies endémicas del país. Esto resulta de gran importancia si se pondera, por un lado la riqueza y por otro, la fragilidad en que se encuentran los ecosistemas del Estado de Morelos.

El mayor número de especies de anfibios se distribuye en el Corredor Biológico Chichinautzin, (Área Natural que colinda con la Reserva Estatal Sierra Monte Negro) al Norte del Estado, debido a la humedad que prevalece en esa región a lo largo del año.

Los patrones de distribución de los anfibios están asociados a la distribución de agua y a la retención de la humedad a lo largo del año. Por lo que en la zona de la Reserva, al no presentar cuerpos de agua permanentes, dificulta el establecimiento de especies de este grupo y sólo se cuenta con la certeza de que en ella habitan *Eleutherodactylus occidentalis*

Taylor y Bufo marinus Linneus puesto que se observaron durante el trabajo de campo y han sido reportadas por varios autores como propias de la región.

Reptiles

Los reptiles mexicanos representan el segundo lugar de diversidad a nivel mundial, con 804 especies. En Morelos, en los últimos años se ha conformado un inventario actualizado de 79 especies de reptiles, de las cuales 31 corresponden a lagartijas, dos a tortugas y las 48 restantes a serpientes (Rueda coord. 2006)

De las zonas de mayor diversidad del Estado se encuentra el Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO), Área Natural Protegida que colinda con la Reserva, pues alberga varios tipos de vegetación que permiten el desarrollo de 9 especies de anfibios y 42 de reptiles (Castro-Franco y Bustos, 1994). La elevada riqueza de reptiles en el COBIO es uno de los argumentos para el establecimiento y función del Área Natural Protegida.

De la búsqueda en las colecciones internacionales se desprende que en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se han colectado 24 especies de reptiles, las colectas de Castro - Franco y Bustos (2003) contribuyen en gran medida al grueso de especies, pues estos autores realizaron un trabajo importante en la región (Anexo III).

Aves

En el Estado de Morelos se han registrado 19 órdenes de aves, comprendidas en 60 familias y 370 especies. De estas 230 especies son residentes de Morelos y 140 cuentan con registros sobre su reproducción en el Estado.

En la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, concretamente en el Laboratorio de Ornitología, se han realizado estudios sobre la distribución de aves con relación a las ecoregiones del Estado, encontrándose que en las regiones Norte y Noreste se presenta la avifauna del Eje Volcánico Transversal mientras que en las regiones del Sur del Estado se encuentra la avifauna característica de la Cuenca del Balsas (Contreras-MacBeath et al., 2002).

Con el fin de establecer las prioridades de la conservación de las aves, se han desarrollado Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA). En la actualidad, dentro de las AICA que se establecieron para la entidad se incluye al Cañón de Lobos que se encuentra en los márgenes Norte de la Reserva, con categoría G-2.

La categoría G-2, engloba sitios que albergan un componente importante del grupo de especies cuyas distribuciones definen una Zona de Aves Endémicas (ZAE), también forma

parte de un conjunto de sitios seleccionados para garantizar que, en la medida de lo posible, todas las especies de distribución restringida de una ZAE estén presentes en cuando menos uno o de preferencia, más sitios.

Los principales problemas a los que se enfrentan las aves y en general la fauna, son los que se derivan de la intervención humana, como el aumento de la población, la degradación del Bosque Tropical Caducifolio (por el sobrepastoreo, la colecta sistemática de plantas para leña y material de construcción) y la ampliación de la frontera agrícola y la cacería.

En la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se han cuantificado hasta el momento un total de 152 especies de aves, entre migratorias y de vida permanente en el territorio. De este total, 2 especies se encuentran citadas en la lista roja de la IUCN (Unión Mundial para la Conservación, por sus siglas en inglés) y 8 en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Mamíferos

El principal proveedor de información sobre los mamíferos del Estado de Morelos es el Laboratorio de Mastozoología del CIB-UAEM, en la entidad se han encontrado 101 especies y subespecies, agrupadas en ocho órdenes y 21 familias. Para el Bosque Tropical Caducifolio se han encontrado 64 especies mientras que en las regiones agrícolas se han detectado 62 especies de la mastofauna estatal. Los murciélagos albergan la mayor cantidad de especies con 74%, mientras que el grupo con menor representación para la entidad es el orden Artiodactyla con una sola especie, *Odocoileus virginianus mexicanus* ("venado cola blanca"), herbívoro cuya presencia actualmente se circunscribe a las regiones montañosas del Estado.

La reducción de los hábitats naturales, la cacería, captura selectiva y expansión de la frontera agrícola y ganadera, ha propiciado que muchos mamíferos hayan disminuido su población.

Para la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, existen 63 especies de mamíferos (Anexo III) que potencialmente pueden habitar este territorio, aunque hasta la fecha sólo se cuenta con la certeza de 24 especies, a través de los registros en las colecciones científicas del mundo (Anexo III). De éstas, la mayor parte se refiere a murciélagos y pequeños roedores y no se cuenta con la certeza de que mamíferos de talla superior como el venado cola blanca habite en la inmediaciones de la Reserva, aunque algunos pobladores y personas que laboran en las cercanías, argumentan que aun existen algunos individuos de esta especie en la RESMN. Es importante mencionar que estos listados de especies son una primera aproximación hacia el conocimiento de la diversidad de la Reserva y que se deben llevar a cabo trabajos en los que se evalué el estado de las poblaciones y de esta forma determinar que especies necesitan más protección en la región.

Para ampliar los inventarios biológicos de la Reserva Estatal, es necesario mantener un esfuerzo de colecta y de investigación constante, lo que permitirá no sólo ampliar el listado, si no conocer información sobre la densidad de individuos y por consiguiente el estatus en el que se encuentran en la zona.

Es imperativo impulsar la investigación científica en el territorio que abarque las cañadas y la zona núcleo para definir y proponer zonas de protección de fauna para establecer pautas y estrategias de manejo adecuadas para lograr la conservación de los recursos bióticos.

Algunas especies que no tienen un valor económico actual o un beneficio evidente en el presente, podrán tenerlo en el futuro, el valor potencial o valor de opción (Massardo, 2001), refleja el deseo de la sociedad o las comunidades de conservar una especie por su eventual beneficio en el futuro. Situación que implica la permanente investigación y avance tecnológico en el aprovechamiento diferenciado del recurso.

4.3.11 Servicios ambientales

Uno de los servicios ambientales de importancia y de fácil identificación es la alimentación de corrientes y manantiales de agua, por parte de la RESMN, ya que el Área de la Reserva presenta un gradiente de precipitación que va de 1,250 mm en su porción más al norte a 900 mm en su extremo Sur y que al relacionarse con la temperatura semi cálida, permite el desarrollo de corrientes que descienden con la pendiente de Norte a Sur por los dos flancos de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. Algunos de estos escurrimientos alimentan a los tres manantiales que se encuentran en el Suroeste del área y que son de valor para los municipios de Tlaltizapán y Emiliano Zapata.

La cubierta vegetal favorece la infiltración y la recarga de los mantos acuíferos, ya que los suelos forestales fungen como una esponja que absorbe agua durante la temporada de lluvia y la libera paulatinamente a lo largo de año, entre mayor es el contenido de materia orgánica, esta capacidad se ve favorecida.

La pérdida de la cubierta vegetal de la Reserva Estatal junto con la dinámica de clima estacional y las fuertes pendientes, podría dar como consecuencia que en poco tiempo se pierda la capa superficial de suelo y por consiguiente su capacidad para almacenar y liberar líquido de forma paulatina, razón por la cual es importante mantener la cubierta vegetal en la mayor proporción posible.

4.3.12 Regulación climática

El clima de la zona ha sido apreciado por lugareños y turistas a lo largo del tiempo. Se caracteriza por una estacionalidad de precipitación y una temperatura media mensual poco fluctuante, lo que ocasiona que en los meses de invierno la temperatura no descienda y no

se presenten heladas, mientras que durante los meses de mayor temperatura se presenten lluvias nocturnas que aminoran la sensación de alta temperatura y propician el desarrollo de actividades de turismo en la región.

La presencia de la vegetación es un factor que favorece el clima benigno y estable, la cubierta vegetal tiende a reducir el albedo y por ende a disminuir la temperatura de la región, si se perdiera la cubierta vegetal el albedo podría aumentar considerablemente lo que generaría mayores temperaturas.

4.3.13 Belleza escénica ideal para actividades de ecoturismo

La región en la que se encuentra la Reserva Estatal es privilegiada ya que se ubica al Sur del Distrito Federal, principal mercado turístico del País y está rodeada por una importante infraestructura de comunicaciones. Lo anterior puede favorecer el desarrollo del turismo ecológico que se interesa en las caminatas por espacios naturales no perturbados así como el avistamiento de aves y animales; este turismo si es regulado y manejado por los dueños de la tierra puede ser aprovechado para mejorar sus condiciones de vida.

El fomentar en la región programas de ecoturismo diseñados por instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, quienes junto con los dueños de la tierra lleven al cabo un manejo responsable y controlado que podría mejorar su calidad de vida y favorecer la protección de la flora y fauna de la región.

El ecoturismo también puede fomentar el monitoreo de las poblaciones de animales en la Reserva a través del apoyo a programas exitosos como el desarrollado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que lleva el nombre de “aVerAves” y en donde se invita a la sociedad civil a formar parte de un sistema de monitoreo de las poblaciones de aves a nivel nacional.

En el Estado son varios los ejemplos de este tipo de actividades que pueden ser consideradas para el diseño del Programa de ecoturismo de la Reserva, tal es el caso del programa que se desarrolla en el Parque Natural las Estacas, donde se promueven las actividades de conocimiento de la flora y la fauna así como la importancia de la conservación de los recursos hídricos entre los visitantes del parque, de igual forma existen empresas dedicadas a estas actividades que ofrecen servicios de observación de aves durante campamentos de uno o dos días en el Sur de Estado.

4.3.14 Pago por servicios ambientales

En la actualidad una de las herramientas de conservación que cobran más auge es el pago por los servicios ambientales que ciertas zonas proveen a la sociedad. Uno de estos

servicios es el secuestro de carbono; las actividades humanas obtienen la mayor cantidad de energía de la quema de compuestos de carbono, lo que ha ocasionado un aumento en las concentraciones de este elemento, de 280 ppm a inicios de la revolución industrial a casi 400 ppm en la actualidad, tendencia que ha ocasionado importantes cambios a nivel planetario como el aumento de la temperatura. Por lo anterior en todo el planeta se han desarrollado estrategias para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, por ejemplo existen países y empresas dispuestas a pagar por mantener las masas boscosas, las cuales mantienen el equilibrio de gases en la atmósfera. En nuestro País la Comisión Nacional Forestal a través del programa Proárbol apoya a los dueños de tierras con cobertura forestal para evitar el cambio de uso de suelo, por lo que los dueños de la Reserva pueden obtener un ingreso por fomentar la conservación de su territorio y de esta forma conservar una zona con una importante cubierta vegetal en la que se encuentra secuestrada una cantidad importante de carbono.

La misma comisión a través de su programa Proárbol otorga apoyo a ejidos, comunidades y propietarios de terrenos que provean servicios ambientales hidrológicos (escorrentías, manantiales, ríos, etc.) y los derivados por la protección de la biodiversidad, herramientas muy útiles para la conservación y generación de ingresos económicos a futuro de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

4.3.15 Uso de recursos forestales

En Morelos, las principales especies forestales que se aprovechan para comercialización como leña y postes se encuentran en los Bosques Tropicales Caducifolios y las especies que destacan en orden de uso son: el tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), el tepehuaje (*Lysiloma acapulquenses*), el brasil (*Haematoxylon brasiletto*) -que es el de mayor valor comercial-, tecolohuiztle (*Mimosa benthamii*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), y el Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), (SEMARNAT, 2002).

De forma contraria en la entidad sólo hay una autorización para aprovechamiento de BTC en el Ejido de Huautla en el Sur del Estado, para el uso de leña y plantas medicinales, por lo que este tipo de explotación no se encuentra regulado por las instancias de ningún nivel de Gobierno.

4.4. Contexto arqueológico, histórico y cultural

El desarrollo integral de la zona sólo será posible si se reconocen las características del medio ambiente, la dinámica poblacional y la desigualdad social que prevalece. La conservación de los recursos naturales debe partir del principio de que el desarrollo sostenible tiene como

condición formar una economía sólida que permita disminuir el desempleo y crear fuentes alternas de ocupación, fundamentando sus acciones en el reconocimiento, aceptación y respeto de las tradiciones y manifestaciones culturales de las comunidades.

4.4.1 Evolución histórica

Al llegar los conquistadores a las tierras que actualmente conforman el Estado de Morelos, quedaron fascinados con el lugar ya que lo consideraron el paraíso por su clima caluroso-húmedo y las corrientes de agua cristalina y gran variedad de plantas que tenía, el Rey de España nombra a Hernán Cortés, después de la conquista Marqués de Oaxaca; abarcando dicho marquesado al actual Estado de Morelos. En 1534 se realiza una división territorial y Morelos quedo bajo la jurisdicción de la provincia de México.

El Estado de Morelos se constituyó, de manera formal, en 1869 sobre la base de los distritos de Cuernavaca, Jonacatepec, Morelos (Cuautla), Tetecala y Yautepec como se había configurado de acuerdo con la constitución Política del Estado de México.

A los cinco distritos iniciales se les agregó, por decreto del 25 de noviembre de 1884, el de Juárez, con asiento en Jojutla, integrado por las municipalidades de Jojutla, Tlalquitenango y Tlaltizapán.

El 20 de noviembre de 1930 se promulgó la Constitución Estatal, que en materia territorial se complemento por la sanción de la Ley de división Territorial del Estado, que se promulgó el 7 de febrero de 1932.

En esa misma fecha se erigieron otros dos Municipios: el de Atlatlahuacan, con desprendimientos del Municipio de Tlayacapan, y el de Emiliano Zapata, con localidades pertenecientes a Jiutepec.

La división territorial municipal actual del Estado de Morelos se completó en 1977 con la creación del Municipio de Temoac, segregado del territorio y la población de Zacualpan de Amilpas y producto también de movimientos políticos particulares.

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro se localiza en terrenos pertenecientes a cuatro Municipios autónomos, con historia y cultura independiente.

4.4.2. Emiliano Zapata

Anteriormente éste Municipio era conocido como San Francisco Zacualpan y San Vicente Zacualpan, durante la época prehispánica el lugar tenía por nombre barrio de Tzacualtipan,

que es una palabra mexicana compuesta de dos dicciones que son las siguientes: Tzacual (Cerrillo) – Tipan (a sobre este otro), y juntas significan sobre este

Cerrillo otro o lugar de varios Cerrillos. Existen autores que consideran que la palabra de Zacualpan debe de ser escrita como Tzakualpan y cuya etimología viene de tzakual-li (cosa tapada) y pan (sobre) o cosa tapada.

El Municipio de Emiliano Zapata cuenta con una superficie de 66.71km, y ocupa el 28° lugar por su extensión en la entidad. Los monumentos históricos que destacan son: las iglesias de San Mateo Apóstol, Santa Cecilia y Santa Ana, así como las haciendas de San Gaspar, San Vicente y San Nicolás Sayula.

4.4.3 Jiutepec

El nombre de Jiutepec es la castellanización del viejo nombre en náhuatl de la población: Xiuhtepec. El nombre de Xiuhtepec, se compone de tres palabras: “Xiuh” de Xihuitl, palabra que tiene varios significados según los elementos, gráficos y fonéticos, con los cuales este combinada. Por ejemplo, puede ser turquesas, pasto o hierba, azul y también año y piedras preciosas. El Municipio cuenta con una superficie de de 70.45km, y ocupa el 26° lugar en el Estado por su extensión.

Entre los monumentos religiosos destacan: el convento de Santiago Apóstol (S. XVI) y la capilla de San Pedro. En los alrededores existe la exhacienda de San Antonio Atlacomulco y el antiguo pueblo de Tejalpa.

4.4.4 Tlaltizapán

Tlaltizapán, quiere decir “sobre blanca tierra”; ya que sus raíces etimológicas de tlaltli, “tierra”, tiza-tl, “polvo blanco” y pan “sobre o encima”, lo que se desprende de que la primer población se fundo sobre una zona de lomerío con sustrato blanco (Caliza). Cuenta con una superficie de 301.14km, ocupa el 5° lugar por su extensión en el Estado. Entre los monumentos históricos destacan el ex convento de San Miguel Arcángel (S. XVII), las iglesias de San José, de la virgen de Guadalupe, de Santo Domingo de Guzmán, de San Pedro, de Santa Rosa de Lima, así como las haciendas de San Francisco, San Miguel Treinta, Acamilpa y Ticumán.

4.4.5 Yautepec

Yautepec, tiene sus raíces etimológicas derivadas de Yautli. Lucida planta de sabor anisado y flores amarillas en ramilletes que los primeros pobladores de la región usaban durante

los trabajos de parto. “Tepe-tl” cerro y “k” contracción de “Ko”, adverbio de lugar y quiere decir “en el cerro del pericón” en lengua castellana. El cerro que dio nombre al Municipio se ubica al Este de la ciudad principal y en donde se desarrolla una importante comunidad de Tagetes o pericón. Yauatepec cuenta con una superficie de 140.9km, ocupa el 13° lugar por su extensión.

Como monumento histórico destaca el templo y el exconvento de Nuestra Señora de la Asunción con su capilla abierta S. XVI, el Hospital de San Hipólito y la zona arqueológica de Yauatepec.

4.5. Contexto demográfico, económico y social

Morelos es uno de los Estados más pequeños del país, su extensión territorial sólo supera la del Distrito Federal y Tlaxcala. La concentración de la población esta ubicada principalmente en 8 Municipios: Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata, así como Cuautla, Jojutla,

Tabla 4.8. Población Total, Edad Media y Relación Hombre-Mujer (2005)

| Población Total | | | | | | |
|-----------------|-----------|---------|---------|-------|---------|---------|
| Municipio | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres |
| Estado | 1,612,899 | 775,311 | 837,588 | 25 | 24 | 26 |
| Emiliano Zapata | 69,064 | 33,507 | 35,557 | 23 | 22 | 24 |
| Jiutepec | 181,317 | 87,190 | 94,127 | 25 | 24 | 26 |
| Tlaltizapán | 44,773 | 21,489 | 23,284 | 24 | 23 | 25 |
| Yauatepec | 84,513 | 40,871 | 43,642 | 24 | 23 | 25 |

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Yauatepec y Villa de Ayala, los cuales concentran el 49.6% (800,000 habitantes) del total de la población en el Estado (INEGI, 2005).

De acuerdo a los resultados del II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el Estado de Morelos contaba con un total de 1,612,899 habitantes. Los cuatro Municipios en donde se desarrolla la Reserva Estatal representan un 49.6% del total de la población del Estado, y de éstos, el más poblado es Jiutepec con 181,317, seguido de Yauatepec, Emiliano Zapata y finalmente Tlaltizapán con 44,773 habitantes. Este porcentaje se compone a su vez de un 48.9% de hombres y un 51.9% de mujeres, en donde la edad media de la población es de 22 a 26 años.

El crecimiento de la población en los Municipios de Morelos no ha sido uniforme, ya que la mayor concentración de la población en la Entidad se encuentra en el área conurbana de

la Ciudad de Cuernavaca y abarca los Municipios de Cuernavaca, Temixco, Jiutepec y Emiliano Zapata, dos de los cuales colindan con la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

De los resultados que arrojó el II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI) se desprende que en México hay 6,011,202 personas de habla indígena, para el Estado de Morelos la cifra es de 24,757 personas, lo que representa el 1.8%.

Una forma de conocer el comportamiento de la población es el nivel de fecundidad, este dato se obtiene a partir del promedio de hijos vivos, que tienen las mujeres mayores de doce años hasta el final de su vida reproductiva, y de cierta forma puede ayudar a planear la conservación de una zona, puesto que se puede proyectar el grado de presión antrópica que sufrirá la región.

Tabla 4.9. Número de nacimientos en los Municipios de la Reserva Estatal para el año 2005.

| Municipio | Total | Hombres | Mujeres |
|-----------------|--------|---------|---------|
| Estado | 35,153 | 17,520 | 17,633 |
| Emiliano Zapata | 1,308 | 635 | 673 |
| Jiutepec | 3,639 | 1,865 | 1,774 |
| Tlaltizapán | 1,076 | 555 | 521 |
| Yauatepec | 2,182 | 1,063 | 1,119 |

Fuente: II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI

De acuerdo a los datos del censo antes mencionado, el Municipio de Jiutepec se reporta con el mayor número de nacimientos (3,639 anuales) mientras que Tlaltizapán reporta la menor cifra con (1,076 anuales).

El hecho de que el aumento poblacional sea desproporcionado puede traer mayores repercusiones hacia la comunidad, como un aumento de las necesidades básicas de todo tipo, alimento, vivienda, empleos, etc., de no planificarse la satisfacción de estas necesidades puede repercutir negativamente en la calidad de vida de la población y en el impacto ambiental negativo hacia los recursos naturales, como ya se observa hacia algunas zonas de la Reserva. Una parte del aumento poblacional se debe a la proliferación de asentamientos irregulares, en donde se dificulta la dotación de servicios públicos.

El crecimiento desordenado y la falta de planeación han impedido una coordinación intermunicipal donde exista colaboración entre los Municipios que rodean el área de

amortiguamiento a la Reserva, en la construcción de infraestructura y la administración de servicios públicos.

Tabla 4.10. Población derechohabiente de las instituciones de seguridad social (2005)

| Municipio | Total | IMSS | ISSSTE | Seguro Popular |
|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
| Estado | 768,416 | 554,900 | 213,516 | 83,452 |
| Emiliano Zapata | 16,952 | 14,231 | 2,721 | 2,831 |
| Jiutepec | 72,388 | 63,783 | 8,605 | 2,817 |
| Tlaltizapán | 5,360 | 2,808 | 2,552 | 4,314 |
| Yautepec | 17,634 | 10,445 | 7,189 | 1,451 |

Fuente: II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI

4.5.1. Salud

En cuestión de Salud para los cuatro Municipios colindantes con la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, 112,334 personas son derechohabientes a las instituciones de seguridad, esto representa el 14.61% del total de asegurados en el Estado de Morelos, de los cuales 11.87% están asegurados con el IMSS y el 2.84% restante con el ISSSTE.

En el Municipio de Emiliano Zapata sólo el 24% de la población cuenta con servicios de una de las dos instituciones de seguridad social gubernamentales, el Municipio de Jiutepec es el que cuenta con el mayor porcentaje de población asegurada 40%, mientras que el Municipio de Tlaltizapán apenas llega al 12 %. En la actualidad una buena proporción de la población se encuentra asegurada por el Seguro Popular, programa reciente y que puede servir para aliviar parte de los rezagos en materia de salud que existen en el Estado.

Por otro lado, las condiciones de salud de la población dependen de una gran cantidad de elementos como; vivienda, educación y servicios básicos, entre otros. En la zona se cuenta con centros de salud y en las cabeceras municipales con clínicas del IMSS, sitios en donde se proporciona el servicio de consulta externa, en caso de padecimientos mayores, las personas se trasladan a los hospitales más cercanos como en la ciudad de Cuernavaca y Zacatepec en donde encuentran la atención requerida.

4.5.2. Educación, cultura, recreación y deporte

El sistema educativo del Estado de Morelos se compone por seis niveles educativos: inicial, preescolar primaria, secundaria, media superior (bachillerato) y superior (licenciatura y posgrado). Dentro del Estado, el encargado de impartir la educación inicial, especial, preescolar, primaria, secundaria y normal es el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM). El resto de la educación depende de otros organismos federales, estatales y autónomos.

Las instituciones educativas que prestan su servicio en el área tiene buena infraestructura y cubren los niveles antes mencionados además de bachillerato técnico, técnico-agropecuaria, centro de educación comunitaria y educación para adultos (alfabetización) (Com. pers. con Autoridades Municipales).

La población que sabe leer y escribir de acuerdo al II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI, en los Municipios que abarca la Reserva son 290,493 personas de las cuales el 48 % son hombres y el 51% son mujeres. Mientras que la cifra de personas que no saben leer y escribir dentro de los mismos Municipios es mucho menor con 25,351 personas, de éstas el 42% son hombres y el 57% son mujeres.

Las actividades deportivas y de cultura física son un factor esencial para el desarrollo económico y de bienestar social de los niños, adultos y jóvenes de cada una de las comunidades, el deporte es la recreación física por excelencia, el fomento de la cultura tradicional de los Municipios es esencial para su desarrollo armónico. En las cabeceras municipales se cuenta con bibliotecas donde se pueden hacer consultas, en periodo vacacional realizan cursos de verano para los alumnos de nivel primaria.

El Estado cuenta con 146 bibliotecas públicas, 3 se localizan en el Municipio de Emiliano Zapata, 6 en Jiutepec, 3 en Tlaltizapán y 6 en Yautepec, dando un total de 18 bibliotecas en éstos Municipios.

En el aspecto recreativo se cuenta con auditorios y/o oficinas ejidales o comunales que se utilizan para realizar diversos eventos sociales, en algunas localidades con sala de cine se utiliza también como teatro y se cuenta con parques.

De acuerdo a la información disponible para el II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI, en el Municipio de Emiliano Zapata existen 6 campos de fútbol y una unidad deportiva; en Tlaltizapán hay 16 campos de fútbol, mientras que en Yautepec 1 unidad deportiva, 1 campo de béisbol y 2 campos de fútbol.

4.5.3. Vivienda y servicios básicos

Los materiales utilizados comúnmente en la construcción son: piedra, adobe, tabique, tabicón y teja. El establecimiento de la zona industrial de CIVAC trajo como consecuencia la proliferación de unidades habitacionales con las que se respondió a la demanda habitacional, lo que también atrajo la proliferación de asentamientos irregulares. En la vivienda sobresale el problema de la tenencia de la tierra y uso de suelo, ya que la especulación de la propiedad limita la ubicación adecuada para la población de bajos recursos, motivado así asentamientos irregulares, donde es difícil y técnicamente incosteable la dotación de los servicios básicos, como son las zonas con fuertes pendientes de la porción Nororiente de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Tabla 4.11. Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica, de agua de la red pública y de drenaje del Municipio

| Municipio | Viviendas particulares | Que disponen de energía eléctrica | Que disponen de agua de la red pública | Que disponen de drenaje |
|-----------------|------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------|
| Estado | 386,419 | 380,164 | 343,983 | 359,034 |
| Emiliano Zapata | 16,801 | 16,585 (99%) | 15,641 (93%) | 15,936 (95%) |
| Jiutepec | 42,792 | 42,305 (99%) | 40,663 (95%) | 41,830 (98%) |
| Tlaltizapán | 11,067 | 10,819 (98%) | 9,973 (90%) | 10,400 (94%) |
| Yautepec | 20,066 | 19,627 (98%) | 17,801 (89%) | 19,087 (95%) |

Fuente: II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI.

La concentración demográfica en los Municipios de Jiutepec y Emiliano Zapata presiona considerablemente la oferta de vivienda y suelo urbano. La vivienda en el área es contrastante: por un lado, existe el déficit y deterioro de la vivienda popular; por otro, la construcción acelerada de la vivienda residencial. La desigualdad espacial provocada por el crecimiento de la población en zonas urbanas, agrava los asentamientos irregulares. El desarrollo económico que se ha generado, propició el establecimiento de una zona de viviendas alrededor de la zona industrial (CIVAC), sin servicios de agua potable, drenaje y electrificación.

Según el II Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2005) la mayoría de las viviendas que se ubican dentro de los cuatro Municipios, que rodean a la Reserva Estatal disponen de los servicios básicos como se muestra en la tabla 4.11

Para el abastecimiento de agua a los Municipios se cuentan con distintas fuentes de obtención y alimentación, en la zona Sureste el vital líquido se obtiene de los manantiales: “El Chihuahuita”, “El Salto” y “El Zapote”, mientras que en las demás comunidades se cuenta con pozos y sistemas de bombeo.

Existen problemas con respecto al drenaje, pues en algunas comunidades el drenaje se vierte hacia las cañadas lo que contamina los canales de riego y ocasiona problemas sanitarios.

El alumbrado público tiene una cobertura del 61.6%, sólo cuentan con el, las cabeceras municipales y las calles principales, falta mantenimiento e infraestructura adecuada para la introducción, sobre todo en las colonias de asentamientos irregulares. Existen problemas de mantenimiento que presentan tres causas principales: las de orden natural (lluvias), de orden técnico (alteración en los niveles de voltaje) y el vandalismo. Una demanda expresada por la población es el funcionamiento óptimo de este servicio ya que es de vital importancia para la seguridad pública. Por otro lado las redes de electrificación alcanzan un porcentaje de cobertura de un 94.95%.

La superficie de tiraderos de basura a cielo abierto en los cuatro Municipios que rodean a la Reserva es de 40.84 hectáreas, siendo Tlaltizapán el que encabeza la lista con 34 ha. En total se tienen 80 vehículos de motor recolectores de basura en estos cuatro Municipios. 18 en Emiliano Zapata, 22 en Jiutepec, 7 en Tlaltizapán y 33 restantes en Yautepec.

Ante la falta de servicio de recolección de basura, la población tira la basura en barrancas, arroyos y terrenos baldíos que se han convertido en basureros, provocándose problemas de salud, proliferación de fauna nociva y contaminación atmosférica. En el Municipio de Jiutepec se producen al mes aproximadamente 6,000 toneladas de desechos sólidos. La problemática fundamental de este servicio se debe a una inoperante recolección, al manejo inadecuado de los desechos sólidos y su disposición final. Cabe destacar que el volumen de basura aumenta debido a la industrialización existente en el Municipio, que requiere de unidades propicias para la prestación eficiente de este servicio (H. Ayuntamiento de Jiutepec, 1994).

4.5.4. Comunicaciones y transportes En cuanto a las comunicaciones se reciben los servicios de teléfono, correo, telégrafo, así como señales de radio y televisión, las comunidades apartadas cuentan con servicio de telefonía rural vía satélite.

De acuerdo al II Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2005) en los Municipios que rodean a la Reserva, se tienen 6 oficinas de red telefónica; 2 en Jiutepec, 2 en Yautepec y las restantes en Emiliano Zapata y Tlaltizapán.

Cuentan también con centros comunitarios digitales, que son sitios de acceso público que se encuentran en escuelas, bibliotecas, centros de salud, oficinas de correos y edificios de Gobierno, y en donde básicamente se ofrecen los siguientes servicios: acceso a Internet, uso de equipos de cómputo con paquetería diversa, impresión de archivos y documentos, así como asesoría y capacitación al público en general. De estos centros, hay 2 en Emiliana Zapata, 1 en Jiutepec y 4 en Yautepec.

El aumento de la mancha urbana de Cuernavaca ha ocasionado que exista una demanda cada vez mayor por infraestructura básica como vías de comunicación y transporte.

El Estado de Morelos cuenta con el aeropuerto Mariano Matamoros, que tiene una longitud de pista de aterrizaje de 2,772 metros, en donde llegan y salen vuelos para las principales ciudades de la República Mexicana. El Municipio de Jiutepec cuenta con un helipuerto ubicado en la localidad de San José Parres con una pista de aterrizaje con una longitud de 625 metros.

La integración vial de Morelos ha sido fácil y rápida, gracias a su reducida extensión territorial. El Estado está bien comunicado interiormente y hacia las entidades vecinas; otros factores que han favorecido su excelente red de comunicaciones son su colindancia con el Distrito Federal y su situación intermedia entre éste y el puerto de Acapulco.

De acuerdo al II Censo General de Población y Vivienda del 2005, la red carretera en el Estado de Morelos tiene un total de 1,896.84 kilómetros. La construcción de un camino puede traer una multitud de beneficios para la población local, como por ejemplo: mayor acceso al sector comercial; más servicios gubernamentales como electricidad, agua potable, servicios de salud, educación y mayores oportunidades de empleo. En los Municipios que abarca la Reserva Estatal hay 280.4 kilómetros de los cuales 46.0 km. corresponden al tipo de carretera troncal federal pavimentada, 208.50 km. de red carreteras alimentadoras estatales pavimentadas y 25.90 km. de caminos rurales o revestida. Los caminos rurales unen a las poblaciones más pequeñas de mercado regional, y son los caminos terciarios, secundarios y de penetración, normalmente, no son pavimentados, o tienen una capa delgada de asfalto; son más angostas y las curvas son más cerradas y las cuestas más empinadas que las de las carreteras primarias.

En el II Censo General de Población y Vivienda del 2005 se registró un total de 196,202 automóviles, en los Municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Tlaltizapán y Yautepec hay 42,591 automóviles, el 95% son de tipo particular y el 5% restante corresponde a uso público, además, dentro de éstos Municipios se cuenta con 613 camiones de pasajeros para el transporte de la población.

Se cuenta con un transporte muy congestionado y problemático, las vías de acceso intramunicipales se encuentran en malas condiciones, el transporte entre las cabeceras municipales y comunidades vecinas es suficiente, sin embargo hay comunidades donde no existe o no se alcanza a cubrir las necesidades de movilización comunitaria.

Es importante señalar que como en caso de Jiutepec el movimiento de automotores es alto, alcanzando una cifra aproximadamente de 10,000 unidades de parque vehicular activo.

4.5.5. Actividad económica

El Estado de Morelos cuenta con características que le confieren gran importancia para el desarrollo regional y económico: clima agradable, vegetación diversa, abundancia de recursos naturales, capital humano y su cercanía a la Ciudad de México, lo que lo ubica como Estado de gran potencial.

En Morelos se producen grandes cantidades de granos y alimentos básicos así como productos forestales. Así mismo, es un gran receptor de inversiones industriales de empresas nacionales y extranjeras.

Sector primario.

Morelos produce una gran diversidad de bienes y servicios, muchos de los cuales se canalizan no sólo a atender los mercados estatal, regional y nacional sino también el internacional. En la actividad agrícola, el Estado produce cultivos cíclicos y perennes y dispone de tierras de riego y temporal.

Entre los principales cultivos destaca básicamente, por superficie sembrada y cosechada, así como por volumen y valor de la producción, la caña de azúcar, cuyo volumen y valor de la producción supera de manera amplia, el resto de los cultivos de la entidad, manteniendo con ello el cultivo más representativo de Morelos desde hace mucho tiempo.

El maíz y el sorgo son básicos en la entidad. El primero, por que es la base alimenticia de las comunidades rurales y urbanas y el segundo, por que regularmente se utiliza como forraje para alimentar al ganado. La cebolla y el jitomate siguen en importancia, sobre todo en lo económico, al registrar un valor mayor, incluso al del maíz, para cada cultivo. Finalmente el arroz, el aguacate y el tomate constituyen otros bienes agrícolas que por lo general producen los campesinos.

Los productos antes mencionados dentro del la agricultura como sector primario, se generan en los Municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Tlaltizapán y Yautepec.

Tabla 4.12. Volumen de la producción de carne en canal de ganado y aves (toneladas)

| Municipio | Bovino | Porcino | Ovino | Caprino | Aves |
|---------------------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Estado | 4775.21 | 2786.31 | 383.44 | 370.14 | 46326.33 |
| % de los Municipios | 10.74 | 9.58 | 11.43 | 16.55 | 21.32 |

Fuente: II Censo General de Población y Vivienda 2005. INEGI

La superficie agrícola en el Estado es de 269,398 hectáreas de acuerdo al II Censo General de Población y Vivienda del 2005, la superficie empleada para la agricultura en los Municipios colindantes con la Reserva Estatal es de 29,862 hectáreas, el Municipio que ocupa una mayor superficie en esta actividad es Tlaltizapán con 12,411 hectáreas, mientras que Jiutepec destina 2,050 hectáreas a la misma. Del total de hectáreas que abarca esta actividad en los cuatro Municipios, el 32% es de agricultura de temporal y el 68% restante es de agricultura de riego.

La producción de carne de ganado y aves en el Estado de Morelos es de:

La actividad piscícola, no es importante económicamente en el área, debido a la falta de capacitación de la población para dedicarse a la explotación pesquera. En el poblado de Ticumán, en el Municipio de Tlaltizapán existen 14 estanques donde se producen mojarra, tilapia, caracol, carpa y langostino.

Sector secundario

En la actualidad se tienen tres puntos de desarrollo industrial CIVAC, el Parque Industrial Cuautla y el Desarrollo Industrial Emiliano Zapata, en el Municipio con el mismo nombre y forma parte del cinturón industrial Cuernavaca-Emiliano Zapata.

La concentración de la producción se localiza en pocas ramas productivas: industrias metálicas básicas, química petroquímica, productos de caucho y metálicos, maquinaria y equipo, así como en la industria electrónica. La actividad manufacturera constituye uno de los rubros más activos y dinámicos, destacando las ramas de alimentos, bebidas y tabaco, productos metálicos y productos minerales no metálicos.

El Estado contribuye a la economía nacional en algunos sectores industriales de manera importante; por ejemplo, en Morelos hay un alto porcentaje de la fabricación de automóviles Renault-Nissan, además la producción más importante del País en peces de ornato se realiza en Morelos; la rosa, el cacahuete, el arroz, la caña de azúcar, la flor de nochebuena producidas en el Estado son insuperables.

La industria de la construcción ha tenido un fuerte crecimiento debido al desarrollo de fraccionamientos y condominios de interés social, medio y residencial. Otras industrias son molinos de nixtamal, panaderías, de prendas de vestir, herrerías, etc. Hay pequeñas fábricas de materiales de construcción, reparación de maquinaria pesada, talleres de reparación de camiones y automóviles y fabricación de estructuras para techos.

Sector terciario.

Los servicios han mostrado un crecimiento, destacan los servicios educativos, médicos y de asistencia social, restaurantes y hoteles, así como los servicios de reparación y mantenimiento los cuales representan el 71% del total de establecimientos comerciales.

La falta de apoyo a la agricultura y ganadería ha generado tener otra fuente de ingresos en el variado micro comercio, sin control y ambulante, que perjudica a los ya establecidos y demerita los ingresos por tributación a la federación. A pesar del alto índice de crecimiento poblacional del área y de expansión de la zona conurbada, aún no cuentan con un centro de abasto que apoye y alivie la economía ciudadana, principalmente la de las comunidades rurales. Sin embargo, el comercio se caracteriza por un abasto deficiente de productos básicos, falta de organización de pequeños y medianos comerciantes, la escasa capacitación técnica y organizativa de los pequeños productores y consumidores, la insuficiente infraestructura donde se exhiben los productos y la ausencia de canales de producción, descapitalizan a las pequeñas unidades productivas.

4.5.6. Actividades sociales. Emiliano Zapata Las festividades típicas del Municipio son:

La música que más se acostumbra es la de banda de viento. En cuanto a las artesanías, se elabora cerámica en la colonia Tres de Mayo. La gastronomía típica es el mole verde de pepita (pipían) con tamales de ceniza, mole rojo de guajolote, cecina con queso, crema y salsa verde con guaje, cecina enchilada de puerco, barbacoa de cabrito, mixiote de pescado, tamales, guisado en clemole, tlaxcales de maíz y el tradicional pan de muerto. También se elabora dulce de pipían, con pepita verde molida; conservas de calabaza, camotes y mango. La bebida típica es el mezcal alcoholero (que se obtiene de la caña de azúcar).

Jiutepec

Los días festivos típicos del Municipio de Jiutepec son:

Mes de marzo Se celebra la fundación de la colonia con un carnaval.

21 de junio Fiesta en honor de San Juan Parrandero, este santo no se encuentra en la iglesia sino que está bajo custodia de la gente del pueblo. 25 de julio Se ilumina la iglesia

de Santiago Jiutepec, sus calzadas y calles del pueblo con ocotes quemados que se llaman luminarias. 29 de septiembre Barrio de San Miguel, bendición de la cosecha y se levanta el maíz. Mes de octubre Fiesta de la espiga ya que terminó el temporal. 18 de octubre Día de San Lucas se realiza el encuentro del torito que es una tradición de Guerrero traída por lo inmigrantes. Ofrenda al ojo de agua.

Jiutepec comparte la tradición musical de la región Centro Sur, se ha desarrollado la tradición de las bandas, destacando la banda juvenil de Tejalpa y la banda infantil del mismo poblado. Existen talleres de cerámica la cual se vende a nivel nacional e internacional. Dentro de la gastronomía ritual existe el mole verde, el mole de pipián, el rojo de guajolote, los iztloatamalle y los tamalli que únicamente se prepara una vez en el pueblo de Tejalpa el día 18 de octubre y que se ofrece gratuitamente a todos los asistentes al acto comunitario del ojo de agua.

Tlaltizapán

Las fiestas tradicionales de Tlaltizapán son:

13 de agosto Mártires de Tlaltizapán.

29 y 30 de agosto Fiestas de Santa Rosa de Lima, patrona del lugar.

27 de septiembre Día de aniversario, llegan a la parroquia peregrinaciones de

28 de septiembre diferentes localidades.

29 de septiembre Se celebra la víspera con música de viento de la localidad

13 de noviembre San Miguel Arcángel patrono del lugar.

En Ticumán el se celebra a San Diego que es el patrón del pueblo.

Se cuenta con bandas de viento y chinelos. Como artesanías, en la comunidad de Huatecalco elaboran cerámica, muñecos de fieltro y porcelana, en Acamilpa cerámica en barro y artículos de piel. La comida tradicional es el mole verde de pipián con tamales de ceniza, mole rojo de guajolote, cecina con queso, crema y salsa verde, barbacoa de cabrito, pozole con carne de puerco y pollo, pescado hecho en mixiotes y clemole sazonado con ciruelas silvestres o tamarindos.

Yautepec

La festividad más importante en el Municipio de Yautepec es el carnaval, en el mes de febrero cuando comienza la época de secas. Antes de ella, tocan tres días de alegría desbordante. Tras el carnaval no hay trabajo agrícola en las tierras temporales, hay que irse a

la zafra, o dedicarse a comerciar el grano almacenado, las frutas y las artesanías.

Los Chinelos son los danzantes del carnaval más conocidos en la entidad donde existen más grupos de ellos. Constituyen una de las expresiones populares de mayor tradición ligadas a las festividades del carnaval. Su nombre se deriva de la palabra náhuatl zineloque que significa disfrazado.

Esta feria es considerada como la segunda a nivel nacional; sólo superada por la de San Marcos, en Aguascalientes. En el atrio bailan comparsas, danzantes aztecas o concheros, contratación de danzas y tecuanes. La música tradicional es la de los chinelos y las bandas de viento.

En cuanto a artesanías, existen varios talleres de cerámica en los que se producen alcancías, figuras y vajillas. Los platillos típicos son el pipián, con tamales de ceniza, mole rojo de guajolote, cecina con queso, crema y salsa verde, barbacoa de cabrito y tlacoyos de haba y frijol.

4.6. Uso de suelo

4.6.1 Aptitud del suelo

Debido a las características que presenta la Reserva Estatal Sierra Monte Negro y que se han considerado con anterioridad como la gran proporción de laderas con pendientes superiores a los 45°, los suelos con horizonte A poco desarrollado y con gran fragilidad edáfica, así como una estacionalidad climática en donde la mayor cantidad de lluvias se presentan en una corta temporada de 3 a 4 meses, da como resultado que en la zona exista una alta susceptibilidad a la erosión; con base en esto se sabe que la Reserva cuenta con poca aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, pues la remoción de la cubierta vegetal traerá como consecuencia un aumento en la erosión de la zona.

En cuanto a la capacidad de uso pecuario, se considera que las condiciones fisiográficas, climáticas y de vegetación de la zona no permiten el uso del suelo para fines ganaderos, pues el pisoteo y el ramoneo pueden disminuir la estructura de la capa superficial de suelo y modificar los procesos de sucesión de la comunidad vegetal.

En el mapa de aptitud del suelo (Figura 4.16) se identificaron ocho clases de aptitud las cuales se interpretan de la siguiente forma:

Aptitud I. Se refiere a zonas que se encuentran cubiertas por comunidades bien conservadas de BTC y que se desarrollan en pendientes pronunciadas superiores a los 25°.

Aptitud II. La ocupan las zonas con vegetación secundaria sobre pendientes

pronunciadas.

Aptitud III. Zonas con pendientes pronunciadas cubiertas de pastizal inducido.

Aptitud IV. Esta categoría esta dada por áreas con pendiente moderada donde domina el BTC.

Aptitud V. Se refiere a laderas con pendientes moderadas en donde se desarrollan comunidades secundarias de BTC.

Aptitud VI. Son áreas con pendientes moderadas entre 10° y 25° dominadas por pastizales inducidos.

Aptitud VII. Se refiere a áreas cubiertas por comunidades secundarias de bosque tropical caducifolio sobre pendientes ligeras menores a 10°, cabe señalar que se omitió la categoría de BTC sobre pendientes de este tipo ya que no se encontraron superficies con esta característica. Aptitud VIII. Esta última categoría se refiere a las áreas en donde se presenta pastizal inducido creciendo sobre laderas con pendientes menores a 10°. La superficie que se muestra en la Figura 4.16 de color gris se consideran como zonas que han perdido su aptitud forestal, ya que en ellas se desarrollan actividades agrícolas o se establecieron núcleos de población.

4.6.2 Uso actual

Actualmente sus principales usos son para la agricultura, se realizan cultivos perennes de de caña de azúcar, arroz, nopal, durazno, aguacate, agave y cultivos cíclicos de sorgo, jitomate, cebolla y maíz entre otros. La comercialización de los productos se destina al autoconsumo y para el ganado, únicamente cuando se tienen excedentes se comercializa en el ámbito local.

Respecto a la ganadería según el censo del 2005 en los cuatro municipios donde se asienta la Reserva, se contó en total con 9,689 cabezas de ganado bovino, destinado para la producción de leche y carne, 13,972 cabezas de ganado porcino, 7,046 cabezas de ganado ovino, 3,320 de ganado caprino, 1,690 cabezas de ganado equino, 4,383,334 aves de corral para carne y huevo y 3,507 colmenas para producción de miel. La silvicultura y otras actividades forestales se dan en unidades rurales o de aprovechamiento rural.

La actividad piscícola, no es importante económicamente en el área, En el poblado de Ticumán, en el Municipio de Tlaltizapán existen 14 estanques donde se producen mojarras, tilapia, caracol, carpa y langostino.

La minería se encuentra representada por bancos de explotación de yeso, caliza, arcilla y otros materiales utilizados en la construcción y en la fabricación de cemento.

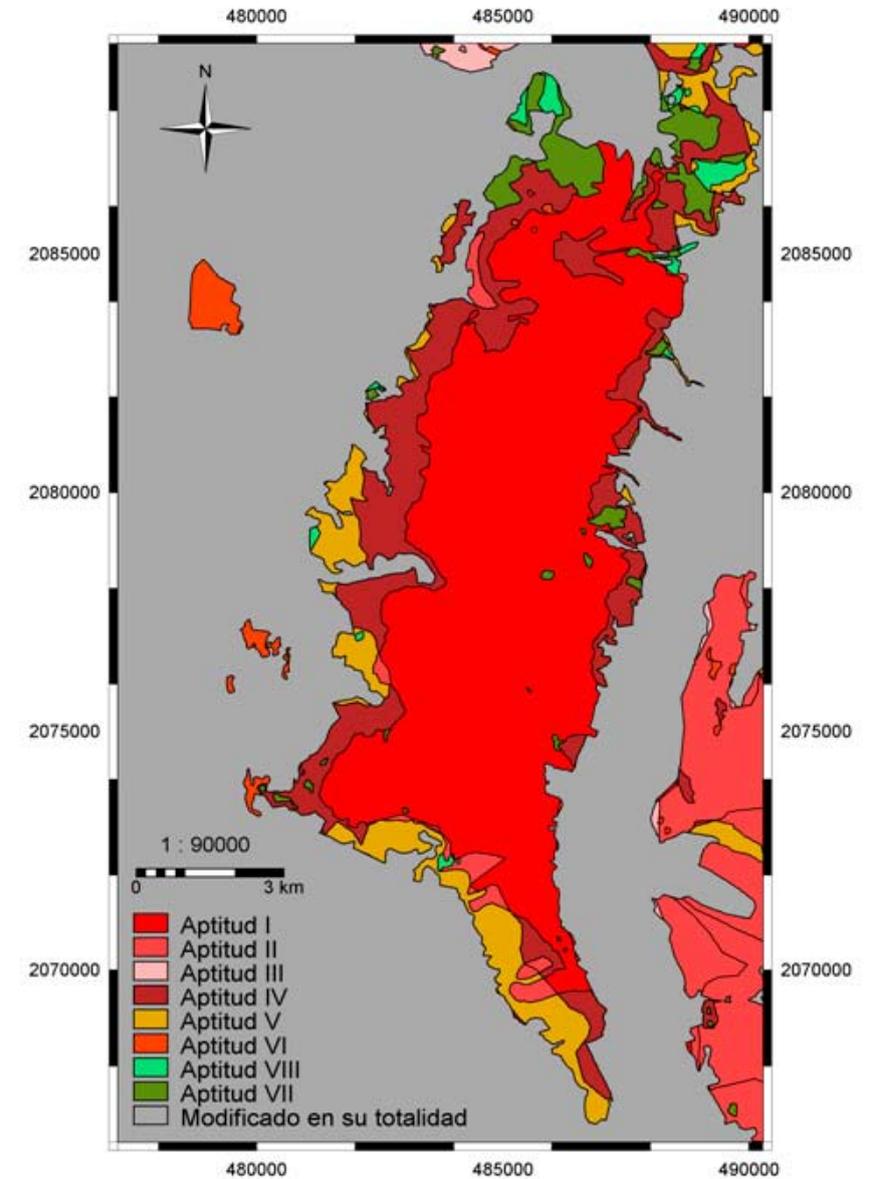


Figura 4.17. Mapa de aptitud del suelo de la RESMN y su zona de influencia.

El sector industrial en algunas comunidades esta poco desarrollado, con excepción de la industria del Cemento.

En el Municipio de Jiutepec se encuentra la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), que son diversos establecimientos industriales que principalmente se dedican a la transformación, siendo en su mayoría, pequeña y mediana industria. La industrias de CIVAC ocupa el 32.96% de la población económicamente activa y existen alrededor de 300 industrias registradas. Las principales son: automotriz de ensamble, químico-farmacéutica, papel, electrónica, embotelladora, alimenticia, textil y extractiva, entre otras.

El comercio principalmente se da a pequeña escala como un comercio local dentro de las comunidades a los alrededores de la Reserva, ya que la cercanía a la Ciudad de Cuernavaca y sus precios relativamente bajos, determina que la población no se abastezca de los productos que se comercializan en los Municipios aledaños. La cercanía de las carreteras ofrece alternativas de movimiento de productos hacia Cuernavaca y hacia la ciudad de México y de ahí, hacia diversas partes del área de amortiguamiento de la Reserva.

En algunas zonas alrededor de la Reserva, se nota un aumento en la superficie agrícola y las áreas para asentamientos humanos mal planeados, a costa de la vegetación del Bosque Tropical Caducifolio, con la consecuente degradación de áreas forestales y aumento de los procesos erosivos.

4.6.3 Uso potencial

Tomando en consideración la accidentada topografía, las fuertes pendientes, el riesgo de erosión, así como la rocosidad que hay en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, la capacidad de uso de la tierra tiene fuertes limitaciones para el uso agrícola tradicional y mecanizado, por lo cual se recomienda para uso forestal y vida silvestre en general.

De acuerdo a lo descrito anteriormente sobre la Reserva, el uso recreativo y ecoturístico podrían ser las actividades más importantes, diversificando las opciones presentes.

En cuanto al uso forestal, aunque éste debe ser con fines de protección a la cuenca, existe el aprovechamiento doméstico, por lo que se debe regular para evitar la sobreexplotación y apoyar el establecimiento de plantaciones con especies adecuadas.

El Bosque Tropical Caducifolio que se localiza en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, no es apto para su explotación comercial y debe señalarse que de estas áreas se extraen postes para cercas y vara (para cultivos de jitomate) sin control ni actividades de reforestación, extracción de leña, así como el pastoreo de ganado, obtención de plantas medicinales y la cacería de fauna silvestre para uso alimenticio.

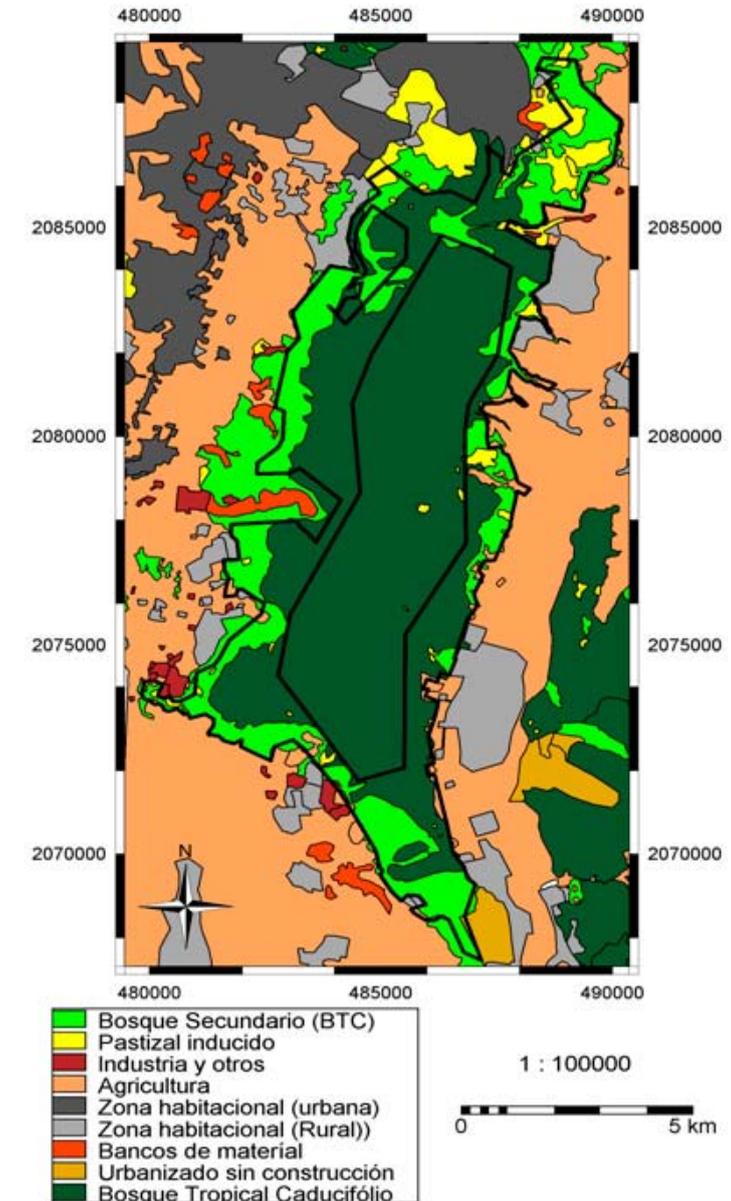


Figura 4.18. Uso de suelo de la región de la RESMN para el año 2007. Se muestra el polígono que se propone en este trabajo.

4.7. Tenencia de la tierra La zona de amortiguamiento de la Reserva cuenta con un mosaico de la tenencia de la tierra heterogéneo aunque domina la propiedad comunal seguida por la propiedad privada y áreas de propiedad Estatal.

Dentro de las áreas bajo propiedad ejidal la principal actividad que se desarrolla es la agropecuaria, seguida por las zonas de crecimiento urbano.

La Reserva Estatal ubicada en el corazón del Estado de Morelos, y relativamente cerca de la ciudad de Cuernavaca, recibe los efectos sinérgicos que se generan de la capital, además de contar las comunidades locales con un comportamiento social muy particular por la trayectoria cultural e histórica de la región.

En la actualidad, el desarrollo urbano con todas sus manifestaciones y requerimientos, es la tendencia que afecta e impacta negativamente a la Reserva Sierra de Monte Negro.

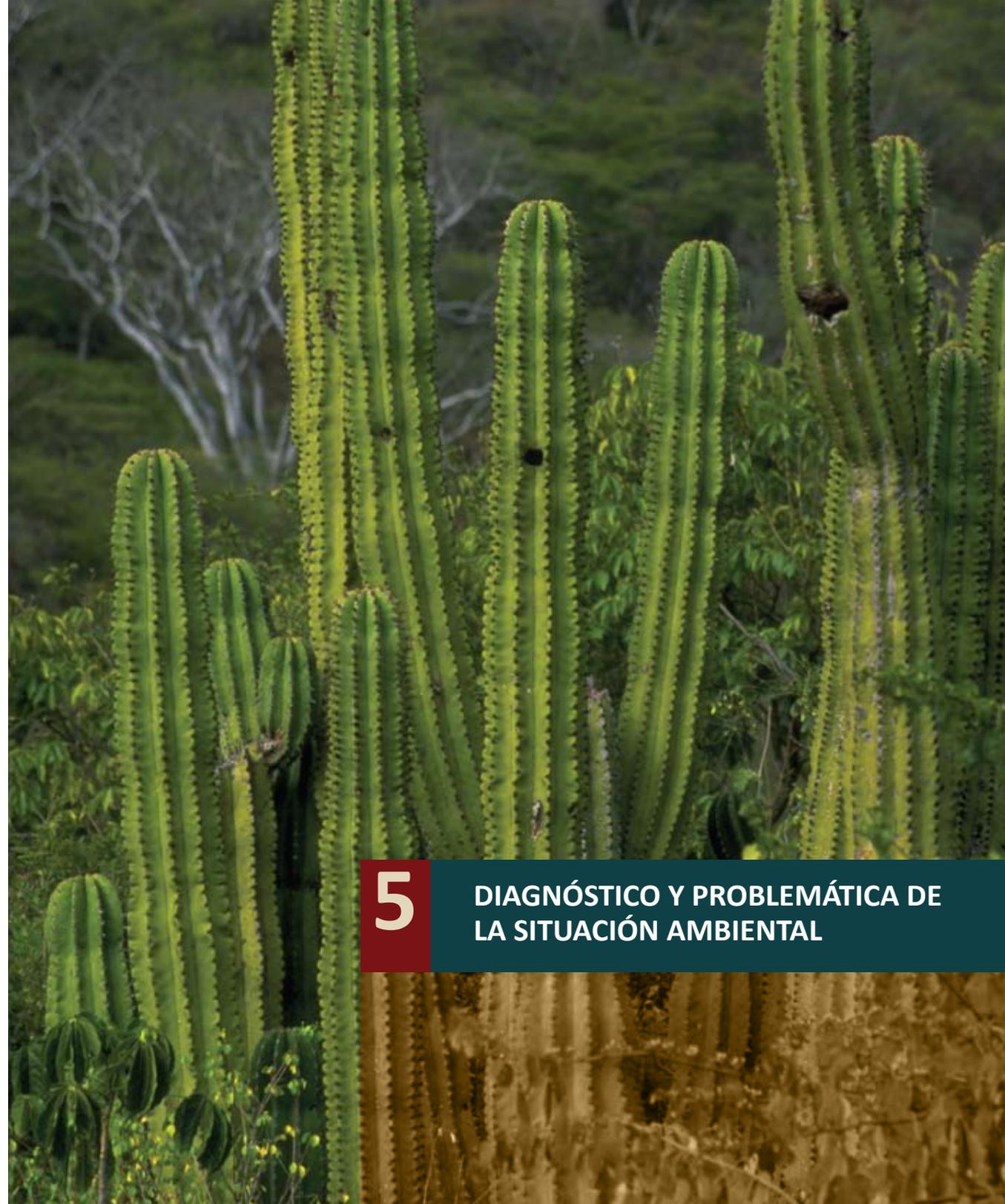
La apertura de nuevos caminos, el cambio en el uso del suelo, la tecnificación del campo, la instalación de vivienda multifamiliar en zonas agrícolas, la modificación de la propiedad ejidal en fraccionamientos, la implantación de pequeñas industrias la extracción de agua y la falta de oportunidades de trabajo principalmente, generan cada día mayor presión sobre los recursos naturales de la región.

El crecimiento anárquico de las comunidades violentando el ordenamiento ecológico territorial así como la falta de recursos económicos para programas sociales y de infraestructura, además del incumplimiento en muchos casos de la reglamentación urbana, han generado diversas deficiencias en la operación comunitaria, la oferta de servicios y la conservación de los recursos de cada comunidad.

Un efecto claro y con una repercusión ambiental desconocida, es la fragmentación del territorio ya sea para delimitar propiedades o para contener nuevas construcciones más sofisticadas, esta ruptura esta generando el aislamiento de la Reserva entorno a un sistema urbano.

La Reserva Estatal Sierra de Monte Negro es afectada por las tendencias descritas ya que generan de distintas formas, efectos negativos para la conservación de la vida silvestre y de los recursos naturales en general.

Con la intención de revertir los efectos adversos que se generan por el crecimiento urbano, es importante que se instrumente un mecanismo eficiente para que el Ordenamiento Ecológico del Territorio y los Planes de Desarrollo Urbano Municipales sean respetados y fortalecidos por la administración Municipal y Estatal.



5

DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL



5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

5.1. Ecológico

Desde el punto de vista ecológico la Reserva cuenta en su zona núcleo y algunas cañadas del área de amortiguamiento, con una buena calidad ambiental en aspectos de diversidad y abundancia relativa de la flora existente.

La fauna local ha sido afectada al grado de que ciertas especies mayores ya no se registran dentro de la Reserva como venado, jabalí y felinos mayores que llegaron a tener presencia constante en ella, de igual forma especies de reptiles como la iguana o algunas tortugas eran relativamente fáciles de encontrar y ahora su presencia es menor.

En lo que respecta al grado de conservación de la cubierta vegetal, en la Reserva se desarrollan comunidades de BTC en un buen estado de conservación pero que han perdido la conexión con otras comunidades del mismo tipo en la región, quedando inmersas en una matriz de sistemas agrícolas desde donde no es posible mantener los procesos ecológico y evolutivos y por lo que es de importante el buscar el establecimiento de corredores hacia sitios que aun ostentan comunidades bien conservadas para promover el enriquecimiento biológico de la comunidad.

5.2. Demográfico y socioeconómico

Es fundamental considerar el mosaico de comunidades y el papel tradicional y cultural con relación a la Sierra Monte Negro y el efecto de la tendencia de crecimiento con el uso

y manejo de los recursos y con ello diseñar un plan operativo que incluya las principales acciones para mejorar las condiciones ambientales en la comunidad.

El manejo apropiado de la basura no sólo en la casa sino hasta su confinamiento final; la protección de cuerpos de agua: arroyos, ríos y manantiales, el control y confinamiento del ganado fuera de la zona núcleo, la instrumentación de temporadas de reforestación dentro de la Reserva entre otras, son acciones permanentes y pueden representar un beneficio redituable a mediano plazo.

Con escenarios bien valorados, lugares limpios y áreas forestadas, la Reserva se transformara en un área rentable, los factores de bienestar se recuperarán, los lugares con valor ecológico y ambiental son actualmente la única garantía para la vida humana saludable, diversa y perdurable. El hombre sin recursos naturales no podrá sobrevivir.

El principal fenómeno de presión sobre la Reserva es la modificación en el aprovechamiento, y uso de suelo, la apertura de nuevos caminos y fraccionamientos que se inician por la invasión de áreas cada vez más cercanas a la Reserva o dentro del área de amortiguamiento.

Es importante delimitar la Reserva físicamente (con mojoneras, señalamientos o cualquier método apropiado), para evitar malos entendidos y detener las invasiones que a la larga no son compatibles con el recurso.

Es importante para la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos, que las comunidades cuenten con alternativas de manejo compatibles con su lugar y la Reserva. Que cuenten con apoyo para la formación de núcleos productivos entorno de una UMA o algún otro esquema, para ello, es importante que se diseñe el mecanismo de vínculo que proporcione los lineamientos y recursos para el establecimiento de los proyectos.

5.3. Presencia y coordinación institucional

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro, requiere contar con una Dirección encargada de coordinar las acciones, dar seguimiento a Programas, priorización de acciones, coordinación administrativa y demás actividades que permiten la operación armónica y eficiente, de la RESMN.

En el año de 1999 se elaboró y revisó en las comunidades el acuerdo de colaboración entre los Municipios, el Gobierno Estatal y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Es importante que se realice una revisión detallada del Programa Operativo que ya ha sido autorizado por el Gobierno Estatal y así, se recuperen los argumentos, acciones, programas o consideraciones de principios y lineamientos para ser adaptados al presente Plan de Manejo.

5.4 Identificación de la problemática ambiental por región

Son varios los factores que afectan de forma directa la calidad ambiental y los recursos de la RESMN, entre los más importantes se puede considerar el crecimiento urbano y los fenómenos que se derivan de esta tendencia como es la necesidad de más y mejores servicios, la apertura de nuevos caminos, la acumulación de basura y la instalación de infraestructura eléctrica.

El cambio de uso de suelo y la apertura de nuevas zonas de cultivo y pastoreo, la caza descontrolada para consumo humano, la extracción de recursos no maderables son aspectos que afectan las zonas mejor conservadas de la Reserva, induciendo la presencia del hombre.

Un aumento de los bancos de materiales en los alrededores de la Reserva que genera polvos fugitivos nocivos para el arbolado, la fragmentación del hábitat por carreteras y líneas de transmisión eléctrica, así como el aumento de la actividad industriales en zonas agrícolas es uno de los principales inductores de contaminación y desequilibrio ambiental en la región.

Los principales factores y tendencias socio-ambientales que inciden en la problemática de la RESMN son:

Factores de impacto directo a la RESMN

Son varios los factores que afectan de forma directa las características biológicas de la RESMN, entre los más importantes se pueden encontrar el cambio de uso de suelo, para establecer nuevas zonas de cultivo y pastoreo, la caza descontrolada para consumo humano, la extracción de recursos no maderables, un aumento de los bancos de materiales en los alrededores de la Reserva que genera polvos fugitivos, la fragmentación del hábitat por carreteras y líneas de transmisión eléctrica, así como el aumento de las zonas urbanas.

Avance de la frontera agrícola

Una proporción del cambio de uso de suelo de los márgenes de la Reserva se dio en una primera instancia por el crecimiento de agricultura y de la ganadería extensiva, la mayor proporción de las zonas planas han perdido su cubierta vegetal, y aunque las fuertes pendientes de la Sierra no permiten la agricultura por más de dos o tres temporadas, hay zonas que han perdido su cubierta original para dar paso a las actividades primarias. Existen predios en donde se desarrollan actividades agrícolas dentro y en los márgenes de la Reserva, así como las zonas que han sido desmontadas y que aun no presentan vegetación secundaria.

Cabe señalar que existen diferencias significativas entre las actividades que se desarrollan en el lado Oeste y en el los márgenes Este de la Reserva, pues mientras en el primer caso es mayor la presencia de bancos de materiales, zonas habitacionales y sitios de confinamiento de desperdicios; en lado Este existe una mayor presencia de agricultura, la cual en algunos casos incluye practicas de conservación de suelo como la siembra en terrazas y el material acomodado sobre la curva de nivel.

Crecimiento urbano

Según los datos del último censo poblacional de INEGI (2005), dos de los Municipios que rodean a la RESMN ostentan los lugares más altos de crecimiento poblacional, en parte por su cercanía con la Ciudad de Cuernavaca, el clima benigno y por el buen número de vías de comunicación. En algunos casos (en su mayoría al Norte) se desarrollan asentamientos humanos irregulares, algunos de ellos con servicios básicos y que son fuente de presiones hacia los recursos naturales, además de ser generadores de conflictos sociales.

Fragmentación del hábitat

Son varios los factores que propician la fragmentación del paisaje en la Reserva Estatal, entre los más importantes se encuentran las diversas vías de comunicación y las líneas de transmisión eléctrica. La autopista que comunica la Ciudad de Cuernavaca con la Ciudad de Cuautla, es una de las que más han fragmentado el hábitat, pues además de que corre por la zona de mayor diversidad de la Reserva, ésta presenta cuatro carriles, los cuales es un obstáculo infranqueable para la fauna. De igual forma existen vías de comunicación de menor importancia pero que impactan de forma importante como la carretera que comunica a las poblaciones de Tepetzingo con Temimilcingo.

La presencia de las líneas de transmisión eléctrica que corren al Norte de la Reserva es un factor de fragmentación del paisaje importante pues la superficie del territorio que se encuentra bajo ellas debe de ser limpiada para eliminar el crecimiento de la vegetación lo cual puede poner en riesgo el funcionamiento del tendido eléctrico. Estos factores pueden aislar las poblaciones de fauna y poner en riesgo a largo plazo la permanencia de ellas en la Reserva.

Sitios de Confinamiento de Residuos

Durante los meses de septiembre de 2005 y septiembre y octubre de 2006, se presentaron serios problemas con los sitios en los que se depositaban las 400 toneladas que se generan a diario en la Ciudad de Cuernavaca, esto ocasiono que parte de los desperdicios fueran depositados en lugares no aptos para estos fines, tal es el caso del Basurero Municipal de

Emiliano Zapata y algunas zonas cercanas a Tepetzingo, Tetecalitla y Temimilcingo. Sitios en donde se deben de llevar a cabo actividades de limpieza para erradicar estas fuentes de enfermedades y contaminación no sólo para las comunidades humanas sino también para la fauna local.

Bancos de material

Como se ha discutido con anterioridad, la zona de la RESMN es ideal para el establecimiento de bancos de material de arcilla y caliza, materias primas para la construcción de edificaciones, pues el material parental es de tipo sedimentario. En el lado Oeste de la Reserva es donde se pueden encontrar el mayor número de estos bancos, algunos de ellos trabajados con toda la reglamentación de la ley, y algunos otros son bancos agotados en los que no se han implementado ninguna medida de restauración, y que para fines de mejorar las condiciones biológicas de la zona, se debe de implementar.

Erosión

Las fuertes pendientes que se presentan en las laderas de la RESMN al perder la cobertura vegetal son susceptibles a los procesos erosivos, existen zonas en donde se realizaron actividades agrícolas durante varias temporadas y donde no se tuvo el cuidado de llevar a cabo practicas de conservación de suelo, por lo que es importante poner en marcha proyectos de conservación y restauración de suelos para evitar y revertir la formación de cárcavas.

Extracción de Recursos biológicos

Caza desmedida y extracción de productos no maderables

Como se ha mencionado con anterioridad algunas de las poblaciones humanas asentadas en las márgenes de la Reserva no son de reciente creación, por el contrario han ostentado la pertenencia de estas tierras por varios siglos, lo que ha propiciado que el consumo de recursos provenientes de la Reserva forme parte de sus medios para subsistir, desafortunadamente el aumento de la población humana ha dado como resultado una mayor presión sobre las poblaciones y por ende una disminución muy importante en la densidad de individuos. Tal es el caso del venado cola blanca y el pecarí o jabalí de collar, especies que desde hace ya algunos años no se han reportado en las inmediaciones de la Reserva.

En la actualidad, al haberse perdido especies de mayor talla, la caza que no puede ser llamada ilegal, como tal, esta enfocada hacia las especies de aves, pequeños mamíferos y reptiles que aun son más o menos abundantes en la RESMN.

En lo que respecta a la extracción de leña, esta puede ser una actividad que de extenderse, puede provocar serios daños a la estructura de la vegetación pues aunque una buena proporción de las especies del BTC tienen la capacidad de rebrotar, una poda constante puede afectar al individuo y por consiguiente a toda la comunidad. Estas actividades deben de ser reglamentadas para evitar caer en situaciones de pérdida de viabilidad de las poblaciones y sólo permitir extraer el número de individuos y cantidad de leña que el sistema pueda soportar.

Uso del agua

Como se discutió en capítulos anteriores, dentro del polígono original de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro no existen cuerpos de agua permanentes, sólo pequeños arroyos que se forman durante precipitaciones importantes. Los cuerpos de agua perennes corren por las partes bajas fuera del área de influencia de la Reserva y en donde no es posible controlar su manejo. Los cuerpos de agua más cercanos a la masa boscosa son los manantiales ubicados en el Municipio de Emiliano Zapata, El Chihuahuita, El Salto y El Zapote. De estos cuerpos de agua se alimentan las poblaciones humanas de la región y los invernaderos cercanos a ellos, por lo que para evitar romper el frágil ciclo hidrológico es necesario reglamentar la extracción del vital líquido en toda la zona.

Relación de la Reserva con las comunidades humanas

En la actualidad existen zonas en donde se encuentra bien indicadas las actividades que se pueden realizar y las cuales están prohibidas dentro de la Reserva, pero no existe señalamientos claros de los límites de la Reserva y son pocos los programas para informar y fomentar el buen uso de los recursos naturales de la RESMN entre los pobladores y visitantes de esta.

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro se encuentra ubicada en los márgenes de los Municipios con mayor tasa de crecimiento poblacional del Estado de Morelos, esto ocasiona que las presiones sobre los recursos naturales sean muy fuertes y en aumento.

En este programa se incluyen todas las acciones encaminadas a garantizar la continuidad de los procesos ecológicos, a través de la puesta en marcha de estrategias de protección y por medio de prácticas de manejo, que consideren los lineamientos de sustentabilidad incluidos en el Programa de Desarrollo Nacional 2007 – 2012, en el Programa Nacional de Medio Ambiente y en los Planes de Desarrollo Estatal y Municipal.

Objetivos



- Asegurar la permanencia de los recursos naturales del área, permitiendo la continuidad de los procesos evolutivos naturales que les dieron origen.
- Garantizar la conservación de la diversidad biológica del área. El Plan de Manejo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro considera dentro de su programa de conservación, el aprovechamiento sustentable a través de la conservación de los ecosistemas, entendiéndose que la conservación de la biodiversidad estará en función de la regulación de las actividades productivas que amenazan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos.

El programa general de conservación y manejo está integrado por diferentes programas y subprogramas, en donde para cada subprograma se establecen sus objetivos, metas y actividades a desarrollar, con su respectivo cronograma donde se crean los plazos de ejecución de cada acción. Los plazos para el cumplimiento se expresan de la siguiente forma:

Cada una de las actividades deberá de tener un plazo de inicio, a partir de donde se convierten en parte de la operación cotidiana de la Reserva.



6

PROGRAMA GENERAL DE
CONSERVACIÓN Y MANEJO



6. PROGRAMA GENERAL DE CONSERVACIÓN Y

6.1 Programa de protección

El programa de protección tiene como objetivo general enlistar las distintas acciones, que se deberán considerar para proteger los sistemas naturales de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. Los ejes principales de este, es el monitoreo de las actividades productivas en la región para evitar que estas incidan de forma negativa en las dinámicas naturales del área.

El programa se enfoca en la conservación de las especies y los sistemas ecológicos, a través de prevenir la introducción de especies, el control de especies nocivas presentes, así como por medio de la prevención y el control de contingencias ambientales para la cual en este apartado se engloban las acciones directas de inspección y vigilancia.

Objetivos

- Disminuir las presiones antropogénicas que afectan de forma negativa a la dinámica de la Reserva.
- Generar un sistema capaz de prevenir y controlar las actividades o fenómenos que deterioren a los sistemas o recursos naturales de la Reserva Estatal, así mismo que garantice la atención eficaz y oportuna.

- Garantizar la aplicación oportuna de las medidas emergentes de mitigación cuando hayan afectado a los sistemas naturales.

Estrategias

| Abreviación | Plazo |
|-------------|---------------------|
| C | Corto: 1 a 2 años |
| M | Mediano: 3 a 4 años |
| L | Largo: 5 a 6 años |
| P | Permanente |

- Instrumentando acciones que fomenten la conservación de la biodiversidad y la restauración de sitios perturbados.
- Coordinando acciones con instituciones de los tres niveles de Gobierno con el fin de mantener condiciones óptimas de seguridad y hacer eficiente la respuesta a contingencias.
- Promoviendo la participación social en labores de protección y vigilancia.

6.1.1 Subprograma de inspección y vigilancia

El presente subprograma tiene como objetivo general, lograr el control de las actividades en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro aplicando las normas, leyes y reglamentos tanto federales, estatales y municipales así como el desarrollo de reglamentos para la operación de la Reserva y de esta forma garantizar su integridad natural.

Objetivos

- Identificar plenamente la tipología de los ilícitos que afectan a los recursos naturales.
- Reducir los ilícitos ambientales que inciden en la pérdida de la biodiversidad del área.
- Establecer convenios con las autoridades militares y de los tres niveles de Gobierno para coordinar acciones de prevención y sanción de ilícitos en la Reserva.
- Mejorar la capacidad de protección y conservación de los ecosistemas mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.
- Desarrollar los programas de capacitación técnica y de vigilancia de la Reserva Estatal.

- Diseñar y poner en marcha una red de casetas de vigilancia en la Reserva.
- Organizar y formalizar la creación de comités ciudadanos de protección ambiental.
- Metas
- Reducir el número de ilícitos ambientales.
- Implementar el sistema de inspección, vigilancia y seguridad.
- Establecer la coordinación interinstitucional necesaria para hacer más eficientes las acciones de vigilancia.
- Contar con personal profesional y capacitado que efectúe las actividades de vigilancia y prevención, mismo que lo definirá el Director de la Reserva con la colaboración de los municipios.
- Formar comités de vigilancia social participativa.
- Elaborar y establecer formalmente el manual de procedimientos para los responsables de la vigilancia de la Reserva.
- Poner en marcha la Red de casetas de vigilancia en la Reserva.

6.1.2 Subprograma de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales

Los agentes estocásticos como temporadas de sequía mayores junto con la falta de control en las actividades humanas son factores que potencializan los incendios forestales, en la Sierra Monte Negro. En la zona existe un clima estacional en el que, durante los meses de diciembre a mayo no existen lluvias, esto ocasiona que la hojarasca se convierta en un buen combustible, por otro lado, las actividades humanas como los fuegos provocados para propiciar el rebrote de pastos en las orillas de la Reserva son amenazas importantes, finalmente cabe mencionar que a diferencia de otros sistemas naturales en los que los fuegos son detonadores de la regeneración y parte fundamental de la dinámica, el Bosque Tropical Caducifolio no es un sistema en el que se presente fuego de forma natural, por lo que la erradicación de este fenómeno no pone en riesgo ningún proceso ecológico.

Objetivos

- Garantizar la integridad del sistema natural de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, a través de una adecuada planeación, prevención y control de contingencias.

- Reducir los impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, originados por factores naturales o por actividades humanas,
- Establecer un programa de prevención y mitigación de los impactos ocasionados por el fuego mediante la capacitación, organización y participación de autoridades y comunidades en su prevención y control; Así como la aplicación de acciones de restauración inmediata.

Metas y resultados esperados

- Reducir en un 80% la ocurrencia y propagación de los fuegos provocados en las orillas de

| Actividades y Acciones | |
|---|---|
| <i>Elaboración de un programa de inspección y vigilancia para prevención de ilícitos ambientales que garantice la aplicación y cumplimiento de la normatividad aplicable.</i> | |
| Identificar sitios clave y de atención prioritaria para establecer controles en los accesos a la Reserva y de esta forma prevenir y atender los ilícitos. | C |
| Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro de la Reserva Estatal. | C |
| Diseñar la distribución de la red de casetas de vigilancia. | C |
| <i>Diseño de un programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva de la RESMN.</i> | |
| Difundir el reglamento administrativo de la Reserva entre los principales actores. | C |
| Diseñar y colocar anuncios respectivos a la Reserva en lugares visibles en los que se indique las actividades permitidas tanto como las prohibidas. | C |
| <i>Diseño y elaboración de los instrumentos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de conservación de los recursos naturales en materia de protección y vigilancia.</i> | |
| Elaborar un programa de inspección y vigilancia de manera coordinada con las autoridades Estatales y Federales. | C |
| Conformar un cuerpo profesional de ecoguardias en la Reserva. | M |
| Desarrollar un programa de capacitación para el personal encargado de la vigilancia y protección, en materia de legislación ambiental. | C |
| Establecer procedimientos ágiles para la recepción, gestión y seguimiento de denuncias de ilícitos ante las instancias correspondientes. | C |

la Reserva a través de un programa de información y prevención.

- Formar brigadas con personal capacitado e infraestructura adecuada para la prevención y combate de siniestros ambientales.

6.1.3 Subprograma de Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Las dinámicas tróficas dentro de los sistemas naturales son producto de relaciones evolutivas que se han generado por millones de años de interacción. La introducción de especies para fines ornamentales, por descuido o para fines agrícolas, afectan estas cadenas tróficas, provocando en ocasiones la extinción local de especies. La fauna introducida y/o invasora es uno de los problemas que aquejan a las áreas naturales protegidas de todo el país, en la Reserva aunque este no es un problema muy extendido, es importante evitar que aumenten sus poblaciones y eliminen especies nativas.

Por otro lado, Morelos alberga un importante bagaje cultural que se extiende al uso de variedades agrícolas particulares. La introducción en estos sistemas tradicionales de Organismos Genéticamente Modificados (OGM), con una mayor eficiencia, puede acarrear la pérdida de este conocimiento ancestral y sobre todo de esas variedades trabajadas por los antiguos pobladores de la zona durante siglos.

Objetivos

- Controlar, sustituir y erradicar las especies exóticas para restituir la calidad del hábitat y permitir con ello la continuidad de las poblaciones silvestres de la Reserva.
- Fomentar el uso de variedades de especies locales en los sistemas agrícolas en la Reserva y en sus inmediaciones, así como evitar el uso de OGM en ellos.

Metas y resultados esperados

- Establecer un programa de erradicación de fauna introducida y/o invasora.

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Establecimiento de los procedimientos que se requieren para la atención de incendios.</i> | |
| Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención, combate y control de incendios. | C |

| | |
|---|---|
| Definir un plan para la realización de brechas cortafuego y eliminación de hierba en los sitios en donde la Reserva límite con sitios de agostadero, sitios en restauración y en caminos. | C |
| <i>Establecimiento de acuerdos y convenios de colaboración con CONAFOR para la acción conjunta en casos de siniestros por incendios.</i> | |
| Realizar campañas anuales para la prevención y control de incendios. | P |
| Promover la formación y capacitación de brigadas comunitarias e institucionales, así como los mecanismos de coordinación para la ejecución del programa de incendios. | P |
| Establecer un sistema de comunicación eficiente con las comunidades asentadas en los márgenes de la Reserva, que permita agilizar el combate del fuego. | P |

- Evitar en un 90% la introducción y proliferación de especies exóticas.
- Establecer el control del ingreso de especies exóticas y nocivas.
- Controlar y erradicar en un 80% las especies de flora que no son de la región.
- Establecer un programa de fomento de las variedades tradicionales que evite al máximo el uso de OGM en la Reserva y sus inmediaciones.

6.2. Programa de manejo

El desarrollo sustentable considera que para poder satisfacer las necesidades básicas de las comunidades humanas se debe de hacer un uso de los recursos naturales, de tal forma que no se comprometa el acceso a estos por parte de las generaciones futuras. Atendiendo a lo anterior, el objetivo principal de este programa de manejo es enlistar las actividades y acciones necesarias para que el aprovechamiento de los recursos permita el desarrollo económico para las generaciones actuales y futuras.

La modalidad de protección que ostenta la Reserva Estatal Sierra Monte Negro es comparable a la categoría que permite la extracción y aprovechamiento de algunos recursos, a diferencia de otras categorías de protección como los parques naturales en donde no se permite ninguna actividad extractiva.

En este programa se establecerán las diferentes modalidades para el aprovechamiento sustentable de recursos en el área, se identificarán las posibles estrategias de promoción del cambio hacia el uso sustentable, de reconversión productiva y utilización de tecnologías

alternas, identificando actividades que requieran estudios específicos de comercialización, en coordinación con los principales agentes sociales involucrados, considerando las esferas de la producción, distribución y consumo; la exploración de vías para el cambio deberá atender a las formas de actividad y aprovechamientos de mayor impacto sobre la conservación de los recursos naturales.

Las potencialidades de manejo de cada área se definen por las disposiciones legales aplicables, así como por su decreto de creación. En el caso de la Reserva Estatal Sierra Monte

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Elaboración de un programa de detección y seguimiento de especies nocivas.</i> | |
| Elaborar un programa de control y erradicación de la flora y fauna exóticas. | C |
| Establecer un programa de difusión para los usuarios sobre la prohibición para introducir especies exóticas. | P |
| Elaborar un programa de monitoreo de plagas que afecten a la vegetación natural de la Reserva. | C |
| <i>Coordinarse con las dependencias de salud para la capacitación y apoyo a la erradicación de la fauna feral.</i> | |
| Controlar y erradicar especies exóticas y nocivas. | M |
| <i>Desarrollo del programa de fomento al uso de variedades locales.</i> | |
| Realizar talleres en los que se fomente el uso de variedades tradicionales de cultivo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Negro las actividades que se permiten dentro de sus límites son la investigación, el turismo ecológico y algunas actividades extractivas de bajo impacto. Aunado a los innumerables servicios ecosistémicos de regulación y soporte, la Reserva puede proveer de servicios de soporte como la leña y la extracción controlada de algunas especies vegetales, la forma de uso de estos servicios se detallará a continuación.

Este programa pretende plantear esquemas que permitan lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del área, promoviendo que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación de la misma y que se traduzcan en la preservación de los recursos, sin dejar de utilizarlos dentro de un sistema sustentable.

Objetivo General

- Conservar el sistema natural de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro manteniendo su diversidad fenotípica y genotípica mediante acciones tendientes a reducir o mitigar los impactos sobre los recursos naturales.

Estrategias

- Establecer criterios de uso de los recursos.
- Definir límites de cambio aceptable para actividades de uso turístico y de extracción.
- Contar con la participación de expertos en áreas forestales, agropecuarias, de vida silvestre y de aprovechamiento de los recursos hídricos para evaluar las actividades humanas y su grado de impacto.

6.2.1. Subprograma de desarrollo comunitario y asentamientos humanos

La región donde se ubica el área de la Reserva tiene como característica principal la concentración de población humana, ya que se localiza cerca de las áreas conurbadas de Cuernavaca-Jiutepec-Emiliano Zapata, Tlaltizapán-Ticumán-Yautepec y otros centros de población aledaños, lo cual tiene como consecuencia una serie de fenómenos económicos, sociales, culturales y ecológicos, que se manifiestan en irregularidades principalmente en el establecimiento del uso de suelo.

Dentro y alrededor de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se realizan actividades humanas que impactan seriamente los recursos naturales al no respetar la vocación del uso del suelo, que en este caso es forestal, esto constituye la principal amenaza actual y futura para la conservación de los recursos naturales de la Reserva.

Es importante mencionar que el Decreto que creó la Reserva, (Periódico Oficial “Tierra y Libertad” 10 de junio de 1998), en el Programa de Manejo original publicado en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad” (21 de junio de 2000), establecen los usos del suelo permitidos y no permitidos, definiendo por ejemplo que no se permite el establecimiento de asentamientos humanos o nuevas obras de infraestructura a partir de que entró en vigor dicho decreto. Lo cual se establece gráficamente en los planos oficiales de la Reserva y que han sido validados oficialmente por las autoridades estatales y municipales.

Objetivo

- Aplicar los lineamientos establecidos en el Nuevo Decreto de la Reserva, el cual establece claramente los usos del suelo permitidos y no permitidos.
- Con base en el ordenamiento ecológico del uso del suelo de la Reserva y su región de influencia, planear el uso del suelo de acuerdo a la vocación natural del mismo, haciéndolo compatible con otras formas de aprovechamiento, tales como el ecoturístico, conservación y aprovechamiento de la flora y fauna.

Estrategia y resultados

Con base a los usos de suelo identificados en el decreto de la Reserva y su región de influencia, se obtendrá una actualización del uso del suelo, haciéndolo compatible con otras formas de aprovechamiento, tales como ecoturístico, conservación y aprovechamiento de la flora y fauna.

6.2.2. Subprograma de actividades productivas alternativas y tradicionales

La región ha tenido una constante presencia de comunidades humanas por varias generaciones, lo que ha dado como resultado la acumulación de conocimiento sobre manejo que se le debe dar al medio ambiente, manejo que ha permeado en las sociedades formando parte fundamental de su cultura e identidad. Lo anterior se ve reflejado en la innumerable cantidad de elementos de flora y fauna que forman parte de ceremonias, fiestas, música, baile regional o de la medicina y alimentación de estas comunidades humanas.

Objetivo

- Conservar y rescatar los usos tradicionales y el patrimonio histórico cultural de la Reserva Estatal y sus alrededores. Estrategias
- Promover la conservación de los usos tradicionales que hacen las comunidades humanas de los recursos naturales de la Reserva.
- Difundir entre las comunidades aledañas los usos tradicionales basados en la acumulación del conocimiento para fomentar el manejo responsable de los recursos en la Región.

6.2.3. Subprograma de manejo y uso sustentable de agro sistemas y ganadería

La actividad más importante que se practica de forma tradicional en la Reserva en la zona de amortiguamiento es la agricultura y ganadería extensiva, la cual representa una de las acciones practicada por los habitantes. Por otro lado, en el área es clara la falta de infraestructura y manejo adecuado de la ganadería, por lo que el deterioro es evidente en algunos sitios.

Es necesario hacer una evaluación del impacto de la actividad agrícola y ganadera, aplicando un programa para su reordenamiento, monitorear y rehabilitar las tierras de pastoreo afectadas, tratar de establecer sistemas de manejo agropecuario que sean compatibles con la conservación de los recursos de la Reserva.

Objetivo

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Monitoreo y combate del crecimiento de la actividad extractiva hacia la Reserva.</i> | C |
| Actualizar la tenencia de la tierra así como la resolución de los litigios agrarios que tienen presencia dentro de la Reserva. | C |
| Definir aquellas zonas para el establecimiento de obras de infraestructura, necesarias para la Reserva con base al uso de suelo, ordenamiento ecológico y planes estatales de desarrollo urbano. | C |
| Prohibir todas las acciones de desarrollo urbano y cambios de uso de suelo que contribuyan al deterioro de los recursos naturales de la Reserva. | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- Hacer compatibles los programas por aplicar en la Reserva con las actividades agropecuarias de la región para diversificar las opciones y fuente de ingresos de la población dentro del área de influencia de la Reserva.

Metas y resultados

- Establecer un esquema de manejo sustentable de los recursos naturales del área.
- Establecer esquemas de reordenamiento del aprovechamiento agrícola en la Reserva, en modalidades que coadyuven a la sustentabilidad del recurso, en el mediano plazo.

6.2.4. Subprograma de manejo y uso sustentable del ecosistema

La región de la Reserva enfrenta problemas producto de la extracción de madera para el consumo humano, el crecimiento de la mancha urbana cambio de uso de suelo agropecuario e industrial, actividades incompatibles con los fines últimos de la Reserva; pues estas actividades han propiciado la pérdida de los recursos naturales, el deterioro de su ecosistema y la pérdida de elementos biológicos importantes.

Objetivos

- Recuperar la vocación forestal de la Reserva así como las áreas erosionadas.
- Promover actividades alternativas para la generación de recursos económicos a través del manejo y aprovechamiento forestal.
- Identificar fuentes alternativas de producción para los pobladores de la región que sean acordes con los fines de desarrollo sustentable del presente manejo.

| Actividades y Acciones | |
|--|---|
| Elaborar de guías y estudios sobre documentos y sitios de interés de las inmediaciones de la Reserva Estatal. | C |
| <i>Propiciar ferias o exposiciones en las que se promocionen la producción y comercialización de productos tradicionales de la región.</i> | P |
| Fomentar el establecimiento de un museo de historia natural y cultura popular de la región. | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Metas y resultados

- Optimizar las actividades de conservación de los sistemas biológicos para abatir las actividades antrópicas dentro de la Reserva y poder recuperar la vocación natural de los ecosistemas generando otras alternativas económicas a los dueños de la tierra.

6.2.5. Subprograma de manejo y uso sustentable de vida silvestre

La conservación de los recursos naturales de la Reserva puede resultar en una fuente importante para el beneficio de sus usuarios, ya sean humanos o silvestres, siempre y cuando se tenga un uso racional de ellos y se evite el abuso y su deterioro de tal manera que no se alteren los procesos biológicos y evolutivos que determinan sus distribución, abundancia y diversidad.

La conservación pretende preservar el equilibrio evolutivo de los componentes de la naturaleza y promover un mayor conocimiento de los recursos naturales para lograr formas de aprovechamiento que sean benéficas a las comunidades que en ella habitan.

Objetivos

- Diseñar y aplicar un sistema de protección, conservación y manejo de los recursos naturales de la Reserva con énfasis en los hábitats críticos.
- Se deberá dar prioridad a aquellas especies que se encuentren catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 así como en la CITES y demás convenios y de aquellas con uso económico reconocido en la región.
- Con base a la evaluación del grado de presión que se tenga sobre los recursos naturales de la Reserva, se deberán establecer Unidades de Manejo Ambiental (UMA'S) para la

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Diagnóstico de manejo agropecuario dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva.</i> | C |
| Diagnóstico del impacto que ha habido por esta actividad dentro de la Reserva. | C |
| Sugerir modelos alternativos de manejo con bajo impacto al ecosistema. | M |
| Realizar un programa sustentable de las actividades agropecuarias en el que se contemple el establecimiento de un sistema de pastoreo con rotación del ganado. | M |
| Promover un uso adecuado y sustentable de las tierras agrícolas y de pastoreo para evitar el incremento de superficie para este fin. | M |
| Coordinar con SAGARPA y otras instituciones la propuesta, generación, experimentación e implementación de técnicas y métodos alternativos sustentables de manejo agrícola y pecuario. | M |
| <i>Recuperación de áreas con alto grado de degradación.</i> | L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

reproducción de especies de flora y fauna silvestre nativas, con fines de propagación o comercialización.

Metas y resultados

- Se priorizará a las especies consideradas dentro de alguna de las categorías amenazadas en peligro de extinción y de aquellas con potencial económico reconocido.
- Se tendrá un diseño de acciones personalizadas para el manejo de la flora y fauna en función de la zonificación definida para la Reserva tomando en consideración los hábitats críticos.
- A efecto de reducir la presión social sobre estos recursos se deberá propiciar el establecimiento de instrumentos de propagación de especies de flora y fauna silvestre nativas, con fines de propagación o comercialización, conservando las comunidades naturales.

6.2.6. Subprograma de manejo y uso sustentable de recursos hídricos

Uno de los principales valores e importancias de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro es su contribución a la conservación de los ciclos hidrológicos, por los manantiales que se ubican al pie de la Sierra. Este subprograma tiene relación directa con el subprograma de Manejo y uso sustentable del ecosistema, por lo que, además de aplicar las acciones allí señaladas, se deberá aplicar las acciones siguientes:

| Actividades* y Acciones | |
|--|---|
| <i>Diseñar en conjunto con las autoridades competentes los programas de reforestación de la Reserva enfocándose principalmente en zonas de amortiguamiento.</i> | C |
| Establecer un programa de viveros en diferentes áreas de la Reserva para contar con materia prima para los programas de reforestación y apoyar los programas de comercialización de planta en la zona. | C |
| Negociar y establecer con los habitantes de la Reserva las actividades de pastoreo y establecer un programa de rotación y descanso de las parcelas. | P |
| Considerar en los programas de reforestación la capacitación o asesorías para el manejo correcto del fuego en las actividades agropecuarias. | P |
| <i>Organizar y capacitar a personal para el combate de los fuegos forestales.</i> | P |
| <i>Diseñar y aplicar un programa de conservación de suelo aplicados en las zonas erosionadas de la Reserva por medio de acciones de manejo de composteo, construcción de represas y contención de cárcavas, entre otros.</i> | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Objetivos

- Conservar los ciclos hidrológicos, los manantiales y cuerpos de agua.
- Regular los aprovechamientos de tal forma tal que busquen alternativas ecológicas de abastecimiento a las poblaciones y para usos agrícolas en las zonas aledañas a la Reserva Estatal, evitando la sobreexplotación de los manantiales y mantos acuíferos.

6.2.7. Subprograma de patrimonio histórico y cultural.

Las especies de interés cultural son aquellas que utilizan los habitantes de la región, y por lo tanto pasan a formar parte importante de las tradiciones y parte de su riqueza cultural. Para el caso de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, existen elementos de la flora y fauna que forman parte de los usos de los recursos naturales del área; en artesanías, música o baile a nivel regional o en la medicina tradicional, alimentación, construcción, etc.

Objetivo

- Conservar y rescatar los usos tradicionales del manejo de los recursos naturales así como del patrimonio histórico cultural de la Reserva y sus alrededores.

Metas y resultados

- Preservar y fomentar los usos tradicionales de los recursos naturales.
- Restaurar y difundir el patrimonio natural y su uso tradicional por parte de las comunidades de la Reserva y aledaños.

6.2.8. Subprograma de uso público, recreación y turismo

La Reserva Estatal Sierra Monte Negro tiene atractivos naturales importantes; como la flora y fauna que alberga, el medio natural que la rodea ofrece una serie de lugares naturales de excepcional riqueza en cuanto al paisaje y su diversidad biótica, haciendo de este sitio un lugar con potencial de desarrollo para el turismo ecológico.

Las ventajas del ecoturismo para la Reserva y su región de influencia son variadas, logrando despertar mayor conciencia en la conservación de la naturaleza, además de aprovechar los recursos turísticos en una zona de escasas alternativas para otro tipo de desarrollo.

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| Identificar y aplicar las medidas de protección para aquellos hábitats de especies amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción, con base a recomendaciones probadas de instituciones científicas, experiencias de las comunidades o de ONG's privadas. | C |
| Identificación de las áreas de restauración, a través de un sistema de fotointerpretación y manejo de Sistema de Información Geográfico. | C |
| <i>En caso de ser necesario, establecer las UMA'S necesarias para aumentar el número de aquellas especies que presenten estatus de amenazadas o en peligro de extinción o que presenten endemismos muy específicos.</i> | M |
| Aplicar las regulaciones vigentes respecto a la actividad cinegética en función de los objetivos de este programa o en su caso, no permitir dicha actividad hasta que se evalúe el grado de recuperación de las especies. | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

La Reserva ofrece posibilidades y oportunidades para el desarrollo del ecoturismo, por sus singulares recursos y bellezas naturales y además, por estar cerca de varias ciudades principales donde se asienta una población urbana que busca convivir con la naturaleza de manera constructiva, por lo que la aplicación de un programa de ecoturismo, puede constituirse en una excelente alternativa para concientizar y hacer partícipes a los propietarios y poseedores de la tierra en la prestación de servicios ecoturísticos.

Objetivo

- Elaborar y poner en práctica un programa de recreación y ecoturismo que capacite y organice a los poseedores de la tierra, apoye a la conservación de la Reserva Estatal y se obtengan beneficios socioeconómicos y culturales.

Estrategias

- Apoyar y brindar oportunidades de capacitación de forma permanente a los pobladores de la región en la prestación de servicios ecoturísticos.
- Registrar, monitorear y evaluar todas las actividades ecoturísticas que se lleven a cabo en la Reserva.

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| Regular el uso del agua con base a los lineamientos que señale la CONAGUA para la perforación de pozos en la zona. | M |
| Regularizar aquellos pozos que operan de manera irregular aplicando programas de crédito con sus propietarios. | C |
| Diseñar y aplicar el programa de construcción de pozos de absorción así como de represas para captación del agua de lluvia según la temporada. | M |
| Promover la investigación en técnicas de conducción y almacenamiento de agua. | M |
| <i>Limitar el establecimiento de nuevos pozos en la Reserva</i> | |
| Analizar el balance hídrico de la región para conocer el potencial de extracción y de esta forma conocer y monitorear la cantidad de agua que es posible extraer en la región. | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- Diseñar un programa de senderos interpretativos y rutas de recorrido dentro de la Reserva en la que se encuentren marcados los sitios de mayor interés biológico así como nombres e importancia de las especies allí presentes.
- Promover a la Reserva Estatal como un atractivo turístico a nivel regional y estatal, buscando la atracción de fuentes de financiamiento en los distintos niveles de Gobierno y en la iniciativa privada.

Metas y resultados

- Impulsar y facilitar acciones en materia de recreación y turismo acordes con el Programa de Manejo.
- Promover a la Reserva y sus alrededores como un atractivo turístico ecológico a nivel regional y estatal, buscando fuentes de inversión en los diferentes niveles de Gobierno y por parte de la iniciativa privada.

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Preservación y fomento de los usos tradicionales de los recursos naturales.</i> | M |
| Propiciar eventos anuales sobre uso, aprovechamiento y comercialización de productos elaborados con recursos naturales de la Reserva. | M |
| <i>Elaboración de estudios sobre monumentos y sitios de interés histórico de los Municipios que forman parte de la Reserva.</i> | C |
| Apoyar la creación de infraestructura básica para mantenimiento y promoción así como guías, mapas, materiales promocionales y señalamientos educativos sobre el patrimonio natural y cultural de la región. | M |
| Promover la transición de actividades agrícolas con mejor remuneración y mercado evitando el uso de organismos genéticamente modificados | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3. Programa restauración

La presión ejercida por las actividades humanas en las inmediaciones y dentro de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro ha llevado a la degradación importante de algunas zonas, en donde se observan comunidades vegetales en un estado de sucesión arrestada, producto de su uso como parcelas de cultivo y zonas de agostadero. Estos sitios sufren de pérdida de biodiversidad, pérdida de suelo y por ende una reducción en la calidad de sus procesos ecológicos.

Por lo anterior es muy importante desarrollar un programa de restauración que ayude a recobrar las características originales de estos sitios. Entendiéndose como restauración ecológica el proceso de ayudar a la recuperación de la dinámica y estructura original de un sistema (SER, 2002), en donde se considere como primer paso la eliminación de los factores causantes del disturbio. Los objetivos y las estrategias de la restauración para cada sitio, dependerán, tanto del conocimiento ecológico tradicional y de los hábitos culturales de los

usuarios, así como, de sus necesidades. Las actividades de restauración no pueden diseñarse ni establecerse al margen de la comunidad humana. (Primack y Massardo, 2002; Cervantes 2005).

Aunado a lo anterior se deben considerar ejemplos exitosos de restauración en este tipo de comunidades. Uno de los primeros pasos en la restauración de sitios de BTC debe ser la supresión total de la actividad ganadera, lo que genera en una primera instancia el crecimiento de pastos exóticos y por ende una mayor probabilidad de incendios durante la temporada de secas, por esta razón es necesario coordinar el programa de restauración con el subprograma de prevención de incendios. El segundo paso puede ser la introducción controlada de un número reducido de animales, lo que estimula el rebrote de la vegetación leñosa y como último paso se debe de implementar un programa de creación de perchas vivas para fomentar la dispersión de las especies vegetales primarias en los sitios en proceso de restauración (Primack et al, 2001), de igual forma se puede considerar la introducción de planta de vivero, siempre y cuando el material para su propagación se haya obtenido de especímenes de la misma Reserva

Objetivos

- Detectar y priorizar las áreas y especies que requieran acciones de restauración y el desarrollo de proyectos para restaurar áreas y/o sistemas naturales alterados, así como de poblaciones de vida silvestre. Estrategias
- Identificando las zonas en las que se requiera la implementación de proyectos de restauración.
- Rehabilitando las áreas de mayor importancia y que han sufrido disturbios.
- Recuperando y restableciendo la funcionalidad ecológica de los sitios con mayor grado de perturbación.
- Elaborando un programa de recuperación de las especies prioritarias de la Reserva

| Actividades* y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Definición de rutas, actividades, servicios, infraestructura, capacitación, etc. para el desarrollo del programa de ecoturismo.</i> | M |
| <i>Promoción de la conservación y uso de los cascos de las haciendas que se ubican en los límites de la Reserva Estatal, para el desarrollo de actividades hoteleras, culturales, recreativas y ecoturísticas.</i> | M |

| | |
|--|---|
| Registrar y llevar un monitoreo de las actividades turísticas y recreativas que se desarrollan en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro y su región de influencia. | M |
| Apoyar y brindar oportunidades de capacitación permanente para los habitantes locales en la prestación de servicios ecoturísticos, apoyándose en aquellos casos de éxito que han tenido otras organizaciones ya sean públicas o privadas en el país. | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Estatad.

6.3.1 Subprograma de recuperación de especies prioritarias

Como se ha discutido con anterioridad la zona en la que se encuentra la Reserva Estatal tiene una gran importancia biológica, pues se encuentra en el ecotono entre dos regiones geográficas, la templada y la tropical confiriéndole componentes de ambas. Dentro de las especies que poblaron la Reserva se encuentra el venado cola blanca y el pecari de collar, especies de mamíferos muy codiciadas por su carne y que desafortunadamente en el caso de la segunda se encuentran completamente extintas de la región, mientras que el venado cola blanca presenta poblaciones muy reducidas.

El presente subprograma pretende monitorear el estado de las poblaciones naturales de las especies prioritarias, que prestan de servicios ambientales o carismáticos y que se presumen en peligro.

Objetivos

- Establecer las acciones para la restauración y conservación del suelo forestal de la Reserva Estatal.
- Establecer estrategias de manejo que induzcan la recuperación de especies prioritarias.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de monitoreo de las poblaciones de especies prioritarias.
- Recuperar en un 20% la población del venado cola blanca y otras especies de importancia económica y cultura en la Reserva.

6.3.2 Subprograma de conservación y restauración de agua y suelos

El aumento de las poblaciones humanas en las inmediaciones de la Reserva genera una mayor presión sobre el recurso hídrico, las características propias de la región como el clima estacional, los suelos someros y poco profundos así como las fuertes pendientes, hacen de vital importancia la conservación de la cubierta vegetal si lo que se busca es conservar los patrones de escurrimiento y la recarga de los mantos acuíferos.

Como se muestra en la Figura 4.11 (Página 32. Patrones de formación de escorrentías superficiales de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro) en el área corren dos arroyos permanentes e incontables escurrimientos temporales durante la temporada de lluvias que alimentan a los manantiales del lado suroeste. Por todo lo anterior, es importante el recobrar las zonas en las que se ha perdido la cubierta vegetal o en las que se han modificado estos patrones naturales de escurrimiento.

Finalmente este programa tiene también como objetivo el normar el consumo del vital líquido por parte de las comunidades humanas para no desplazar el balance hídrico del área.

Objetivos

- Garantizar la permanencia, conservación y retención de suelo y agua, como elementos clave para mantener los procesos ecológicos de la Reserva Estatal.
- Contar con un programa de regulación de uso del agua.
- Detener la degradación de suelo y agua, ocasionada por fenómenos naturales y actividades humanas.
- Disminuir la erosión en áreas que han sido transformadas por las actividades del hombre.

Metas y resultados

- Restaurar en un 70% los suelos impactados por actividades antropogénicas.
- Detener y revertir los procesos de degradación del suelo en las zonas con mayor deterioro (prioritarias) y establecer infraestructura para el control de la erosión.
- Elaborar, en corto plazo, las reglas de operación, extracción y uso potencial de las zonas de extracción de agua.

6.3.3 Subprograma de reforestación y restauración de ecosistemas El proceso de recuperación de la cubierta vegetal ha sido una de las actividades que forman parte de la

ciencia de la restauración ecológica y que más se ha implementado en nuestro país.

El recuperar las condiciones de estructura y composiciones en las áreas muy perturbadas

| Actividades* y acciones. | Plazo |
|--|-------|
| <i>Elaboración de programa de evaluación y monitoreo de especies prioritarias.</i> | |
| Establecer y ejecutar el programa de especies prioritarias. | C |
| Recuperar las poblaciones de especies que se encuentran bajo algún estado de conservación. | C |
| Ampliar el estudio de la estructura y composición de las comunidades vegetales. | C |

tendrá como base estudios de propagación y establecimiento de las especies propias de la zona, por lo que es trascendental mantener una continua comunicación y colaboración con las instituciones de educación e investigación de la región.

Objetivos

- Mantener e incrementar la vegetación nativa para permitir la recomposición de la estructura natural de las zonas perturbadas de la Reserva.
- Recuperar los ecosistemas que han sido dañados y modificados por fenómenos naturales o por actividades humanas.

Metas y resultados

- Evaluar las condiciones socioeconómicas de la zona, a fin de detectar los factores antropogénicos que deterioran las condiciones de la Reserva Estatal.
- Realizar trabajos de reforestación con especies nativas.
- Ubicar espacialmente el 100% de los sitios que requieren restauración.
- Puesta en marcha de un vivero productor que sea capaz de dotar de plantas nativas a la Reserva y a otras zonas que se quieran restaurar del Centro del Estado de Morelos.

6.4 programa conocimiento e investigación

Para hacer frente a los retos de la conservación de las comunidades de la Reserva Estatal, es primordial dedicar el tiempo y los recursos suficientes a la investigación y a la generación

de información científica básica orientada a las variables bióticas, abióticas y sociales, pues la generación, transferencia y aplicación del conocimiento son requisitos para que las políticas y acciones sean sustentables.

La investigación aportará la información necesaria para el desarrollo de los subprogramas de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y por ende proveerá de bases para el desarrollo de técnicas para el monitoreo y la protección de los sistemas biológicos de la Reserva.

Objetivos

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Establecimiento de un programa de conservación y restauración del suelo.</i> | |
| Elaborar un mapa usando SIG en el que se muestren las zonas más propensas a la erosión basado en las características topográficas y del tipo y uso del suelo. | C |
| Realizar obras de bioingeniería para la conservación y restauración de suelo. | C |
| Buscar el apoyo de la CONAFOR para la puesta en marcha de los dos puntos anteriores. | C |
| <i>Establecimiento de un programa de conservación de suelo.</i> | |
| Coordinar con la CONAGUA un programa de extracción y consumo de agua en la zona. | C |
| Elaboración de talleres en los que se exponga la importancia del ahorro de agua entre los pobladores de la región. | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- Establecer líneas de investigación y monitoreo dentro del ANP, acordes con las necesidades del área, que permitan ampliar la información necesaria para la planeación, implementación y evaluación de los procesos.
- Generar y ampliar el conocimiento científico-técnico de las características y funcionamiento de los ecosistemas, necesario para la toma de decisiones de manejo y conservación de la Reserva Estatal y su región de influencia.
- Definir prioridades de investigación para el desarrollo coordinado de las actividades de conservación y manejo en la Reserva Estatal y su área circundante.
- Crear una base de datos donde sea posible el acceso a todas las investigaciones realizadas

antes, durante y después de la implementación de este programa de conservación.

- Elaborar un programa estratégico-rector y los mecanismos para promover y organizar las acciones institucionales y los grupos de investigación, de acuerdo al marco conceptual y político definidos.

- Desarrollar un programa de formación y capacitación de los recursos humanos.

Estrategias

- Definiendo las líneas prioritarias de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

- Otorgando las facilidades necesarias para desarrollar las actividades de investigación prioritarias.

- Monitoreando los cambios en las poblaciones y sus hábitats.

- Actualizando inventarios, bases de datos biológicos y ambientales.

- Haciendo operativas las medidas administrativas, de regulación y de educación ambiental que se establezcan para la conservación.

- Determinando, cuantitativa y cualitativamente, la condición de los ecosistemas y su biodiversidad.

- Contando con sitios permanentes de investigación y estaciones de monitoreo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Elaboración de un programa de restauración que incluya labores de mantenimiento de individuos.</i> | |
| Identificación de zonas para atención inmediata. | C |
| Mantener estrecha colaboración con las instituciones de educación e investigación para producir y propagar especies de la región. | C |
| Puesta en marcha del vivero de la RESMN que provea de especies a la Reserva y a la zona centro de Morelos. | C |
| Implementar programas para la supresión de las actividades ganaderas en los sitios a restaurar. | C |
| Implementar un programa de siembra y construcción de cercas vivas para fomentar la dispersión de semillas. | C |
| Monitorear las áreas reforestadas. | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.1. Subprograma de fomento a la investigación y generación de conocimiento

Como se ha mencionado anteriormente el hecho de que la Reserva se encuentre en un área de gran riqueza de especies y ecosistemas, ha llevado a que durante el siglo pasado se haya dedicado un importante esfuerzo en el estudio de la flora de algunas partes de la Reserva, aunque existe aun la necesidad de ampliar estos listados hacia zonas poco estudiadas y hacia otros grupos como los invertebrados y vertebrados. De igual forma en la Reserva existen importantes vestigios del pasado colonial de la zona y que se encuentran en estado de descuido.

Considerando la importancia de la investigación como elemento base para lograr los objetivos de la Reserva, así como de los problemas de financiamiento y apoyo que la investigación científica tiene en nuestro país, se hace necesario contar con un subprograma de apoyo a la investigación, que de igual forma fomente los trabajos de investigación que amplíen y cubran aspectos relevantes poco desarrollados como el de áreas social y económica, lo que podría facilitar la toma de decisiones.

Objetivos

- Impulsar proyectos de investigación básica y aplicada acorde a las necesidades planteadas por todos los sectores involucrados en la Reserva.

- Incrementar los elementos de conocimiento para la toma de decisiones, en el uso y manejo de los recursos, a través del fomento y apoyo a la investigación.

- Involucrar a las instituciones de educación e investigación pública y privada, organismos no gubernamentales e instancias de Gobierno en el seguimiento, evaluación y control de la investigación.

Estrategia

- Promover el establecimiento de convenios de colaboración entre las instituciones de investigación en el área y otras instancias regionales, nacionales e internacionales a fin de canalizar fondos para la investigación.

- Formar recursos humanos emanados de las instituciones locales para crear un mayor compromiso de permanencia en el lugar.

- Realizar una base de datos biológicos, ecológicos y sociales que permita una adecuada toma de decisiones para el manejo de la Reserva.

- Promover, gestionar y apoyar en un 100% las líneas de investigación prioritarias para la

Reserva. Acciones.

- Generar el conocimiento científico-técnico necesario para la conservación de la Reserva Estatal y su región de influencia.
- Recopilar y elaborar un programa estratégico-rector y los mecanismos para promover y organizar las acciones institucionales y los grupos de investigación, de acuerdo al marco conceptual y político definidos.

6.4.2. Subprograma de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico

Las actividades de extracción, agrícolas-ganaderas y el aumento de las zonas habitacionales provocan que sea necesario evaluar constantemente la dinámica, estructura y composición de las comunidades naturales de la Reserva.

El seguimiento o monitoreo son procesos fundamentales de todas las actividades de manejo y conservación, lo que permitirá evaluar la situación actual de los recursos naturales y definir la necesidad de modificación de prioridades, actividades, políticas y criterios, entre otros.

Por lo anterior el presente subprograma implica acciones que permitan un ordenamiento y una priorización de las líneas de investigación, así como establecer el mecanismo para el monitoreo de los diversos factores ambientales y sociales de la zona de la Reserva, estableciendo los responsables de la actividad y sus alcances.

Objetivos

- Aportar conocimientos para conservar y recuperar a las poblaciones de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción.
- Proponer la realización de inventarios biológicos de la Reserva.
- Implementar un sistema de monitoreo de la dinámica de las comunidades y poblaciones de la Reserva Estatal.
- Implementar un sistema de evaluación y monitoreo de las actividades de conservación, manejo y restauración en la Reserva, que permita la modificación de los métodos cuando estos no den los frutos esperados.
- Desarrollar tecnologías para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales con menores impactos sobre los sistemas naturales.

- Generar acuerdos de participación con dependencias gubernamentales e instituciones académicas para establecer programas de monitoreo conjunto con la dirección de la Reserva Estatal.
- De acuerdo a la zonificación y con base en los antecedentes y la problemática regional se deberá mantener un monitoreo constante de las actividades productivas, agropecuarias para evaluar los efectos de estas actividades y establecer las medidas de mitigación.

Estrategias

- Contar con indicadores de cambio en la biodiversidad.
- Contar con indicadores de cambio de densidad de población de especies con categoría de riesgo.
- Contar con indicadores de cambio en superficie y volumen de masa forestal.
- Contar con indicadores de cambio de uso de suelo.

6.4.3 Subprograma de sistematización de información

Una de las herramientas que más ha revolucionado la investigación biológica y por ende la conservación y manejo de los recursos naturales son los sistemas de informaciones geográficas (SIG's), instrumento que permite evaluar variables ambientales, sociales y

| Actividades y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Definición y priorización de la línea de investigación a desarrollar a partir de las necesidades de la Reserva.</i> | |
| Realizar talleres con expertos locales y nacionales para priorizar las líneas de investigación. | C |
| Crear una base de datos accesible en la que se enumeren todos los trabajos de investigación científica publicados y en realización de la Reserva Estatal. | C |
| Fomentar la investigación cuyo fin sea el conocer la situación actual de los recursos naturales de la Reserva. | C |
| Fomentar la investigación en aspectos socioeconómicos de la región. | M |
| Promover la investigación que permita definir variables o indicadores para el monitoreo de los recursos naturales y del efecto de las actividades de manejo y conservación. | M |
| <i>Establecimiento de vínculos de colaboración con diferentes universidades e instituciones para el desarrollo de la investigación en la Reserva.</i> | |

| | |
|--|---|
| A través del Consejo promover la celebración de convenios de colaboración con instituciones académicas. | C |
| Fortalecimiento de la participación de las instituciones académicas en la Reserva en términos de infraestructura como de desarrollo de recursos humanos. | P |
| Con apoyo del Consejo gestionar fondos para la investigación de la Reserva a través de aportaciones de organismos internacionales, iniciativa privada y sector social. | P |
| Divulgar la información generada de la Reserva a través del subprograma de educación ambiental. | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

económicas espacialmente. El sistematizar toda la información con la que se cuenta hasta el momento referenciada a un punto en el espacio facilitará la toma de decisiones y la implementación de estrategias de conservación en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Objetivo

- Georeferenciar y repatriar (digitalmente) las colectas que se hayan hecho en la Reserva Estatal para tener un acceso fácil y oportuno a la información biológica de la región.
- Cartografiar las variables ambientales, biológicas, sociales y económicas, para facilitar la toma de decisiones.
- Digitalizar los cambios de uso de suelo en tiempo real a través de visitas a campo y el uso de sistemas de detección remoto.

Metas y resultados

- Generar una colección científica en formato digital para todas las colectas realizadas en la Reserva Estatal y sus inmediaciones.
- Generar una base de datos de la cartografía de la Reserva.
- Georeferenciar los reportes de avistamientos especies en la Reserva.

6.5. Programa cultural

La construcción y el fortalecimiento de las capacidades locales con el objeto de planear, resolver problemas y tomar las decisiones adecuadas hace que la sociedad pueda apropiarse

de los proyectos y programas, asegurar su continuidad para que las condiciones para el cambio y la acción tengan mayor posibilidad de éxito.

Alcanzar un ejercicio de participación social implica contar con procesos sensibles de negociación entre las diferentes necesidades, expectativas y visiones del mundo de los distintos actores involucrados, acordes a las circunstancias y necesidades específicas de una región o localidad, que debe tomar en consideración las condiciones locales (socio-culturales, económicas, políticas, contextos institucionales, contexto histórico, etc.).

6.5.1. Subprograma de participación social

En el desarrollo del Programa de Manejo de la Reserva Sierra Monte Negro y para garantizar el buen funcionamiento y aplicación, es necesaria la participación decidida de las autoridades competentes, de los propietarios o poseedores de la tierra, de los pobladores que viven dentro del área de la Reserva o que realizan alguna actividad productiva dentro o alrededor de la misma.

Lo anterior requiere de una participación total de cada uno de los implicados y que en suma sea capaz de modificar hábitos sociales y productivos, superando la competencia de intereses, y promover la cooperación entre los pueblos cercanos.

| Actividades y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Promoción de la investigación científica en variables biológicas, socioeconómicas y culturales, y la posterior implementación de un sistema que monitoree de éstas.</i> | |
| Complementación, actualización y sistematización de los inventarios faunísticos y florísticos de la Reserva. | C |
| Poner en marcha estudios para evaluar el estatus de especies amenazadas y en peligro de extinción. | C |
| Evaluar si existen especies susceptibles de ser explotadas en la Reserva. | C |
| Realizar análisis microregionales para la definición y monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la región. | M |
| Promover el rescate de los usos tradicionales de la vida silvestre y monitorear su impacto en la conservación del ambiente. | P |
| Integrar el ordenamiento ecológico a la planificación del desarrollo urbano de los cuatro Municipios donde se ubica la Reserva. | P |
| Monitorear las tasas de cambio de uso de suelo en los alrededores de la Reserva para evitar mayores presiones sobre los recursos. | P |

* Las actividades se presentan en letra

La integración y adecuada participación de cada uno de los componentes sociales, así como un seguimiento continuo de los planteamientos de estos programas de protección y conservación de la Reserva Estatal, permitirá que se socialice el conocimiento y que se equilibre el aprovechamiento de los recursos naturales del área al público en general.

Objetivo

- Crear y poner en funcionamiento el Grupo de trabajo permanente del consejo como instancia de comunicación, participación y toma de decisiones entre los diversos sectores y organizaciones que tienen que ver con la Reserva Estatal y especialmente de los propietarios o poseedores de la tierra.
- Promover una relación sociedad-naturaleza con una visión ecocentrista en la que se permitan el desarrollo de actividades económicas amigables al ambiente.

Metas y resultados

- Establecer los convenios de colaboración del Gobierno estatal, con el sector educativo, el sector privado y el sector público de la sociedad implicados en el manejo de la Reserva.
- Integrar foros de opinión de la gestión ambiental de la población para que se actúe a través de su experiencia creativa y así lograr un programa integrado de manejo.

6.5.2. Subprograma de educación y capacitación ambiental

Es necesario el cambio sobre las prácticas de aprovechamiento anárquico de los recursos naturales por parte de quienes los explotan, actividad que se ha venido realizando durante los últimos años, este cambio requiere de la formación de una cultura ecológica, que reconozca las necesidades locales y establezca un nuevo conjunto de valores socialmente compartidos,

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Creación y desarrollo de un Sistema de Información Geográfica.</i> | |
| Crear una base de datos de la flora y fauna presentes en el área con su georeferencia. | C |
| Crear una base de datos de los actores sociales involucrados en los procesos de producción y comercialización. | P |
| Crear un Sistema de Información Geográfica que integre las bases biológicas, económicas y sociales y que permita una evaluación de los procesos para la toma de decisiones. | C |
| Definir un sistema de información geográfica destinado a la ubicación y caracterización de las actividades productivas. | C |

Analizar e interpretar los datos de las investigaciones y los trabajos de monitoreo realizados en el parque.

P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

pero también implica la implementación de técnicas alternativas con fundamento científico acordes con los intereses, cultura, tradicional y momento histórico de las comunidades humanas aledañas a la Reserva Estatal.

La educación ambiental deberá ser un proceso cultural con la finalidad de aumentar el aprendizaje de la gente respecto al ambiente, así como desarrollar actitudes y técnicas encausadas a los problemas ambientales procurando el mejoramiento del entorno.

Así mismo, la problemática ambiental derivada de los procesos de explotación y extracción de recursos naturales y del crecimiento de la población humana en el área de influencia de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, requiere de una base sólida de conocimiento que debe estar constituida por investigaciones de alta calidad.

Lo que implica acciones que permitan un ordenamiento y una priorización de las líneas de investigación.

Objetivos

- Contribuir al desarrollo cultural de la población que permita apoyar a la solución de los problemas ambientales y de manejo de la Reserva Estatal.
- Aportar los conocimientos para conservar y recuperar a las poblaciones de vida silvestre animal y vegetal amenazadas o en peligro de extinción

Estrategia

- Desarrollar las actividades educativas con base a los subprogramas descritos en este Programa, estableciendo los métodos idóneos para que cada sector de la población involucrado sea capacitado en la actividad por la cual se desarrolla adicionando el componente de conservación, manejo, desarrollo científico y restauración en dichas actividades.
- Establecer mecanismos de vinculación entre las instituciones de investigación, dependencias gubernamentales y organizaciones sociales para orientar y definir las líneas de investigación científica y socioeconómica de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

- Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5.3. Subprograma de comunicación, difusión, identidad y divulgación

En la operación de la Reserva deberá de considerarse un programa de comunicación enfocado a difundir los objetivos del mismo, la creación de la Reserva, sus atractivos naturales y turísticos y su importancia. La comunicación y el fomento a la participación de la población permanente en los programas descritos en el programa tenderán a fomentar los vínculos de coordinación con organismos e instituciones relacionadas con su operación, así como procurar establecer acciones de cooperación que permitan atraer recursos para incrementar las acciones de protección, conservación y restauración de la Reserva Estatal.

Objetivos

| Actividades* y Acciones | |
|---|---|
| <i>Crear y poner en funcionamiento el Grupo de Trabajo permante del Consejo como instancia de comunicación, participación y toma de decisiones entre los diversos sectores y organizaciones relacionados con la Reserva.</i> | |
| Realización de foros para establecer los convenios de colaboración del Gobierno estatal, con el sector educativo, y el sector público y privado de la sociedad implicados en el manejo de la Reserva. | C |
| Motivar la participación de la población acerca de los recursos de la Reserva Estatal, con el fin de promover el uso y conocimiento sobre el aprovechamiento tradicional de los recursos o personas con cualidades en el desempeño de actividades en campo abierto. | C |
| Desarrollar a través de la promoción de la integración social entre el sector productivo, y el sector académico, de la entidad con los propietarios ó poseedores de la tierra y la población en general, a través del desarrollo de programas de colaboración. | M |
| Involucrar al sector privado en el apoyo a la conservación del área protegida, buscando alternativas de cooperación mutua, con el desarrollo de la industria limpia, o comprometida con el cuidado ambiental. | M |
| Incorporación de recursos municipales con el fin de crear los mecanismos de participación ciudadana e institucional. | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- Divulgar la información básica sobre las particularidades de la Reserva Estatal y sus características generales.
 - Establecer un sistema que contenga los canales de comunicación con los habitantes de las comunidades aledañas a la Reserva Estatal, las instituciones de Gobierno, los medios de comunicación, las instituciones de investigación y estudios superiores, las asociaciones civiles y los grupos ecologistas, que facilite las labores de concertación, coordinación y financiamiento.
 - Conservar y rescatar los usos tradicionales del manejo de los recursos naturales así como del patrimonio histórico cultural de la RESMN y sus alrededores.
 - Preservar y fomentar los usos tradicionales de los recursos naturales.
 - Restaurar y difundir el patrimonio natural y su uso tradicional por parte de las comunidades de la Reserva y aledañas
- Estrategia
- Difundir permanentemente lo que se está haciendo y se realizará en la Reserva buscando que la información sobre los avances logrados en materia de protección y conservación y el manejo de los recursos llegue a todos los estratos poblacionales, tanto a nivel estatal como regional.

6.6 Programa gestión

Para la administración y operación de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, se debe contar con una adecuada organización que recaee en la Dirección de la Reserva, esta, a su vez, debe considerar a todos los actores involucrados en el conocimiento, conservación y aprovechamiento sustentable de la Reserva.

Es necesario formar el Grupo de trabajo permanente de la Reserva, que involucre la participación tanto de instituciones de los tres niveles de Gobierno, como del sector público, privado y que incluya la representatividad de los propietarios y poseedores de la tierra.

La función del Consejo es apoyar a la Dirección de la Reserva en evaluar los contenidos, continuidad y buena marcha de los Programas y Subprogramas que se plantean para la administración y operación de la Reserva Estatal contemplados en este Programa de Manejo.

6.6.1. Subprograma de administración y operación

| Actividades* y Acciones | |
|--|---|
| <i>Las actividades educativas del Programa estarán dirigidas a la conservación, manejo y restauración de sus recursos naturales.</i> | |
| La difusión permanente acerca de la creación de la Reserva Estatal y de sus implicaciones legales y operativas | L |
| Elaborar un programa de educación ambiental enfocado a las instituciones de educación básica ubicadas en las inmediaciones de la Reserva. | C |
| El diseño y aplicación de las acciones de educación ambiental, estará a cargo de la dirección de la Reserva con apoyo de las organizaciones civiles, académicas y dueños de la tierra, así como de las dependencias Federales, Estatales y Municipales involucradas en la Reserva. | M |
| Dirigir las actividades de campo de instituciones de educación del Estado a la Reserva para promover las acciones de educación ambiental a la población estudiantil. | M |
| Edición de material didáctico como catálogos, folletos, trípticos y audiovisuales para promover la riqueza e importancia biológica de la RESMN entre la población. | M |
| Desarrollar talleres en los que se informe a la población que vive en las inmediaciones de la Reserva sobre las ventajas de la clasificación y el reciclado de los desechos. | M |
| Promover el ecoturismo en la Reserva Estatal a través de entrevistas y pláticas en la radio y televisión local. | C |
| Evaluar constantemente el programa de educación ambiental. | L |
| Incorporar las líneas de investigación prioritarias de la Reserva estatal en los programas de licenciatura y posgrado de las instituciones de educación superior involucradas en el Manejo de la Reserva. | M |

Las actividades se presentan en letra cursiva.

En el Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas deberán participar representantes del Gobierno del Estado de Morelos, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, de los Ayuntamientos de Yauatepec, Tlaltizapán, Jiutepec, Emiliano Zapata, tal y como lo establece su Reglamento Interior.

La estructura base para la administración y operación estará integrada de la siguiente manera:

- La Dirección de la Reserva Estatal, como instancia ejecutiva, administrativa y operativa,

constituida por un Director que contará con cuatro áreas: planeación y seguimiento, finanzas y administración, operación y manejo y enlace comunitario.

- El Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas integrado conforme a su Reglamento Interior
- La Dirección de la Reserva contará con el apoyo del Grupo de trabajo permanente, reconocido por el Consejo con capacidad Técnico-Científico para emitir opiniones o valorar la viabilidad de las acciones que se realicen dentro de la Reserva.
- La administración de la Reserva tendrá como línea de acción prioritaria, buscar y consolidar los mecanismos y apoyos que contribuyan al financiamiento para la operación de la Reserva Estatal.

La participación del Grupo de trabajo permanente deberá dar en dos sentidos; uno como entidad propositiva de nuevas acciones o programas sustentados en la necesidad y potencial de las comunidades involucradas, y para realizar la consulta y obtener la opinión especializada de expertos que faciliten la toma de decisiones en la elaboración de los diversos Programas de Manejo que integran el Programa Operativo Anual (POA).

La Dirección de la Reserva Estatal

La Dirección de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro, es la responsable de ejecutar el Programa de Manejo y el Programa Operativo Anual, de acuerdo a los lineamientos

| Actividades* y Acciones | |
|---|---|
| <i>Elaborar el programa de relaciones públicas de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.</i> | |
| Desarrollar acciones permanentes de divulgación en medios masivos de comunicación | L |
| Implementar la emisión periódica de un folleto o boletín informativo regional que permita dar a conocer a la opinión pública en general los logros obtenidos con los diferentes programas implementados de la Reserva Estatal | C |
| Publicar y difundir el programa de manejo apoyados por empresas de la iniciativa privada como patrocinadores | M |
| Mantener canales de divulgación locales, a fin de dar a conocer los logros obtenidos en la operación de la Reserva Estatal | L |

| | |
|--|---|
| Fomentar la inversión tanto oficial como privada estatal, nacional e internacional, por parte de organismos e instituciones dedicados a labores de conservación. | M |
| Apoyar la creación de infraestructura básica para mantenimiento y promoción así como guías, mapas, materiales promocionales y señalamientos educativos sobre el patrimonio natural y cultural de la región | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

establecidos y con apoyo del Consejo.

Sus principales funciones son:

- Ejecutar el Programa de Manejo considerando los Programas y Subprogramas propuestos.
- Evaluar anualmente el avance de los Programas y Subprogramas.
- Revisar el Programa de Manejo cada 5 años y presentar propuestas de adecuación al Consejo para su consideración, formular los informes requeridos y presentarlos a la Comunidad y al Consejo.
- Promover y capacitar al personal de la Dirección para que participen en la difusión y ejecución de los Programas de Manejo.
- Contribuir a garantizar la ejecución y seguimiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional y con las comunidades.
- Promover la participación y apoyo financiero de las diferentes instituciones, organizaciones privadas y comunidades.
- Promover la suscripción de acuerdos de concertación sobre ordenamiento del territorio, que comprometan la participación continua de las comunidades en las actividades y acciones del Programa de Manejo.
- Establecer mecanismos de financiamiento del manejo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Objetivo

- Establecer los nombramientos para la Dirección de Reserva Estatal Sierra de Monte Negro, integrar el organigrama de los responsables de las áreas de participación y estructurar las responsabilidades y alcances de cada puesto.

- Con base en la participación social y el reconocimiento de autoridades locales (Estatales y Municipales), estructurar y definir los participantes en el Grupo de trabajo permanente.
- Considerar la participación de los recursos humanos e institucionales que colaborarán y apoyarán a la Dirección y al Grupo de trabajo permanente en el Análisis Técnico-Científico y social de los programas.

Estrategia

- La Dirección y las áreas operativas y administrativas de la Reserva Estatal deberán ser un nombramiento consensuado y que emane del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, considerando el currículum, participación, historial y el interés personal. Es importante que para la selección de personal se considere una terna y se emita una convocatoria.
- Los Integrantes del Grupo de trabajo, deberán ser propuestos por el Consejo con la aceptación de las autoridades municipales.
- Los Municipios mediante sus mecanismos internos de selección deberán elegir a sus representantes y participantes para el Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas.
- A mediano plazo se deberá de contar con los procedimientos para la selección y rotación de nuevos participantes, los mecanismos para asegurar la continuidad de los procesos de selección y los propios para integrar a nuevos elementos, los procedimientos deben incluir, la valoración de las actividades del personal y el reglamento de cada función.

6.6.2. Subprograma de concertación e integración regional y sectorial

La participación social organizada adquiere cada vez más importancia para la toma de decisiones, especialmente en lo que al proyecto de conservación regional se refiere, dada su naturaleza se incluyen acciones de concertación y coordinación que deberán establecerse entre los distintos niveles de Gobierno.

La existencia de una adecuada coordinación, comunicación y relación con las diferentes instancias federales, estatales, municipales y organizaciones civiles involucradas con la Reserva, permitirá que el Programa de Manejo y las acciones planteadas para la operación y administración se cumplan cabalmente y que a su vez se generen nuevas alternativas económicas y financieras.

Objetivo

- La Dirección de la Reserva podrá garantizar la operación del Programa de Manejo y sus

Programas, a través de una administración eficiente de los recursos y de una planeación estratégica, involucrando de manera concertada a las diversas instancias de Gobierno e instituciones considerando su participación sectorial.

- Realizar una vinculación y enlace con los grupos organizados, la sociedad civil, logrando el consenso y participación para el manejo de la Reserva.
- Promover nuevas vías de enlace entre los sectores sociales y los diferentes niveles de Gobierno, así como diversas opciones de representatividad social dentro del desempeño del Programa de Manejo de la Reserva.

Estrategias

- Coordinando los Programas que se realicen dentro de la Reserva con las diferentes instituciones, dependencias del Gobierno estatal y municipales e involucradas en la Reserva.
- Convocar a los diversos sectores que puedan participar dentro de la Reserva a establecer compromisos y responsabilidades en la ejecución de los Programas operativos del Programa de Manejo.
- Definiendo las políticas administrativas basadas en las necesidades de la Reserva.
- Estableciendo los mecanismos que permitan la concertación entre los tres niveles de Gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación, ONG entre otros, y así atender los aspectos sobre conservación, manejo, vigilancia, investigación y nuevas tecnologías que garanticen la sustentabilidad y desarrollo social en la Reserva.
- Formular el establecimiento y aplicación de mecanismos locales de participación pública en materia de manejo de la Reserva.
- Promover de forma directa y en coordinación con otras dependencias, la celebración de acuerdos y convenios de concertación con los sectores sociales, públicos y privados para la realización de acciones ecológicas dirigidas al mejoramiento de la Reserva.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| Selección del Director de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro y la definición del organigrama. | C |
| <i>Sesión del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas para establecer los lineamientos para la selección del Director y responsables de las áreas de la Dirección de la Reserva.</i> | |

| | |
|---|---|
| Integración del Grupo de trabajo permanente para la Reserva dentro del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas | C |
| <i>Con base en la participación social y el reconocimiento de autoridades locales (Estatales y Municipales), estructurar y definir los participantes en el Comité Interinstitucional.</i> | |
| Promover y capacitar al personal de la Dirección para que participen en la difusión y ejecución de los Programas de Manejo. | M |
| <i>La dirección impulsará acciones para capacitar a personal que apoye y participe en los Programas operativos de la Reserva.</i> | |
| Poner en marcha el Programa Operativo Anual (POA) que comprende la planificación de acciones anuales y consideran las diversas dependencias de Gobierno y privadas que inciden en la Reserva. | P |
| <i>Establecer los mecanismos de concertación y financiamiento para definir los requerimientos anuales para la operación del Programa Operativo.</i> | |
| Establecer mecanismos de financiamiento para los Programas de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. | M |
| <i>Priorizar y definir los requerimientos económicos para asegurar la ejecución anual de los Programas de Manejo.</i> | |
| Establecer los procedimientos para la selección y rotación de nuevos participantes y los mecanismos para asegurar la continuidad de los procesos de selección. | M |
| <i>Elaborar los procedimientos y establecer consideraciones para la continuidad y rotación de personal.</i> | |

Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.3 Subprograma de infraestructura, señalización y obra pública

Resulta evidente que la operación de la Reserva Estatal requiere de una compleja interrelación de los actores que inciden sobre ella, lo que va acompañado de las necesidades de infraestructura y equipamiento que posibiliten el cumplimiento de sus objetivos.

Actualmente se carece de un sistema de señalización apropiado, así como de instalaciones para la operación y administración de la Reserva.

Las condiciones presentes hacen necesario el desarrollo de infraestructura básica para garantizar la ejecución de los diversos programas y acciones que permitan la promoción del ecoturismo, la educación ambiental, la investigación, la protección del área, la vigilancia y formación de conciencia ambiental.

La infraestructura y obra pública para delimitar, orientar las actividades y proteger el recurso tiene un costo elevado, la participación de instancias privadas y el Gobierno Estatal es deficiente y no alcanza para solventar el rezago histórico que se tiene, sin embargo, sin la delimitación física detallada (mojoneras) la señalización para definir uso y tendencias del suelo, y la explicación detallada de las prohibiciones y alternativas que brinda la Reserva puede generar impactos irreversibles adversos, por ello la planeación de acciones prioritarias es fundamental en este Programa para cubrir el máximo de área dentro de la reserva y la mayor cantidad de aspectos del Programa de Manejo.

Objetivo

- Optimizar los recursos existentes de la Reserva Estatal, para una correcta y dirigida acción de establecimiento de la infraestructura requerida, ya sea dentro de la Reserva Estatal o bien el entorno de esta.

Estrategia

- Es importante para la conservación y manejo de la RESMN, definir las zonas y áreas que requieren intervención rápida y eficiente para el control y monitoreo de actividades que generen la modificación del uso del suelo, la extracción de materiales, el aprovechamiento anárquico de los recursos naturales, las zonas de fragilidad la apertura de áreas de nueva urbanización o caminos.
- Es importante que cada Municipio y en cada comunidad exista la clara participación para impulsar el control y regulación de actividades dentro de la zona de amortiguamiento y en la zona núcleo, situación que implica la formación de una conciencia clara y dirigida al aprovechamiento alternativo de los recursos locales.
- Inicialmente la señalización perimetral de la Reserva y/o la instalación de puntos de control de acceso pueden detonar aspectos benéficos para la comunidad, al poder obtener recursos económicos por derechos de entrada, pago de impuestos o intercambio de recursos.
- La instalación de puntos de revisión, vigilancia y control puede ser impulsada con apoyo del Gobierno Municipal, instalando infraestructura sencilla y rústica, que genere un impacto benéfico a la Reserva al fomentar y hacer sentir la existencia de un sistema de vigilancia y seguridad.

6.6.4. Subprograma legal y jurídico

La legislación para la Reserva debe considerar todos los antecedentes formales que

| Actividades* y acciones | |
|---|-------|
| Iniciar la planeación estratégica, involucrando de manera concertada a las diversas instancias de Gobierno e instituciones considerando su participación sectorial. | C y M |
| <i>Establecer reuniones sistemáticas con las dependencias de Gobierno estatal, instituciones de investigación y los Gobiernos municipales estableciendo compromisos y alcances para el POA.</i> | |
| Definir los Programas que se realicen dentro de la Reserva y la participación de las diferentes instituciones, dependencias del Gobierno estatal y municipales y involucradas en la Reserva. | P |
| <i>Establecer los compromisos con cada una de las instancias para la ejecución de Programas y Subprogramas.</i> | |
| Estableciendo los mecanismos que permitan la concertación entre los tres niveles de Gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación, ONG entre otros. | P |
| <i>Firma y aceptación de acuerdos y convenios entre la Dirección de la Reserva Estatal y las instancias involucradas.</i> | |
| Promover de forma directa y en coordinación con otras dependencias, la celebración de acuerdos y convenios de concertación con los sectores: social, público y privado para la realización de acciones. | M |
| <i>Impulsar dentro del Estado con instituciones privadas la obtención de Fondos y recursos para la ejecución de los acuerdos.</i> | |
| A través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección de la Reserva, formular el POA y que considere a las distintas dependencias que inciden en la Reserva para asegurar su participación. | P |
| <i>Evaluar los programas anualmente y establecer los requisitos financieros políticos y administrativos para mantener su continuidad y obtención de resultados.</i> | |
| Establecer los procedimientos para la Planeación de mecanismos de vinculación para asegurar la participación activa de las comunidades entorno a la Reserva. | P |
| <i>Elaborar los procedimientos y definir las prioridades de operación.</i> | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

se han establecido y firmado, deberán sujetarse las actividades dentro de la Reserva a las disposiciones y ordenamientos oficiales que establecen la reglamentación y normatividad para la Reserva Sierra de Monte Negro.

Es importante que los aspectos tradicionales (aprovechamiento de la vida silvestre, extracción de plantas medicinales o de otra índole) vinculados con el aprovechamiento de recursos naturales de la Reserva sean reglamentados y aceptados dentro de las normas y leyes que se han establecido para ello, y considerando la vocación y sitios donde se realizan las mencionadas actividades.

La tenencia y propiedad legal de la tierra, la compatibilidad en uso y destino, y el cumplimiento del ordenamiento territorial, en el caso particular de la Reserva, serán las consideraciones preliminares con mayor implicaciones críticas durante toda la operación de la Reserva, es probablemente uno de los mayores retos en la administración y operación por lo que la aplicación de la legislación actual, y el cumplimiento con las normas y reglamentación será la base fundamental para asegurar la protección de los recursos y su conservación.

La Reserva Estatal debe contar con disposiciones específicas a la autoridad institucional donde la legislación debe incluir mínimamente los siguientes conceptos:

- El nombramiento de autoridades dentro de la Reserva (Estado, Municipio y comunidades).
- Dar a conocer las funciones y jurisdicción, atribuciones y manejo de la Reserva.
- Procedimiento para designar al responsable(s) administrativo.
- Vinculación con organizaciones extranjeras de academia y ONG's.
- Requisitos para aplicar la ley y las atribuciones del equipo.
- Fuerza legal para apoyar acciones de incumplimiento administrativo.

Objetivos

- Dar a conocer el marco legal dentro del cual se circunscribe a la Reserva e instrumentar los mecanismos y procedimientos normativos y regulatorios para su adecuada aplicación y manejo.
- Contar con la asesoría especializada para que las acciones por aplicar de este Programa de Manejo estén dentro de los procedimientos legales establecidos.

Estrategias y resultados

- El cumplimiento legal acorde con los programas y acciones que se realicen deberá contar con una revisión que determine la compatibilidad con los criterios, normas y reglamentos ambientales vigentes. Para ello a corto plazo, se realizará un exhaustivo análisis y recopilación de las Leyes; normas y reglamentos aplicables a la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.
- El consejo con apoyo de especialistas si el caso lo requiere, serán los encargados de validar las acciones cuya legislación aún no este normada y en su caso también validarán o definirán cual es el marco legal de los Programas y sus alcances.
- Es importante que el POA cuente a corto plazo con una revisión legal de las acciones y los Programas de Manejo y que estos cuenten con los requisitos para que se realicen dentro de la normatividad aplicable para cada caso.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| Elaborar un diagnóstico y programa de construcción de infraestructura y obra pública para que sea la base para el presente Programa. | C |
| <i>Establecer y considerar aspectos críticos y prioritarios para la conservación y manejo de la Reserva.</i> | |
| Realizar gestiones ante las diversas instituciones responsables de la Reserva para el financiamiento de la adquisición del equipo y construcción de la infraestructura. | M |
| <i>Buscar apoyos financieros para las obras de infraestructura y equipamiento.</i> | |
| Habilitar y/o construir la infraestructura necesaria para la instalación de la Dirección de la Reserva Estatal, y para el fomento de la educación ambiental, ecoturismo y de unidades de manejo y reproducción de flora y fauna entre otros aspectos. | P |
| Promover la participación local para el apoyo en mano de obra y materiales. | |
| <i>Alcanzar la representación de la Dirección de la Reserva en cada Municipio y de ser posible en cada comunidad, fomentando la señalización y delimitación de la RESMN en cada comunidad.</i> | |
| Delimitar físicamente la Reserva de manera detallada para evitar la expansión de la frontera agropecuaria y urbana hacia la zona Núcleo y el área de amortiguamiento. | P |
| <i>Establecer los límites de la Reserva; zona Núcleo y área de amortiguamiento con elementos materiales (mojoneras, cerca de alambre, letreros etc.).</i> | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- A mediano Plazo es recomendable que los representantes municipales tengan una visión clara y sólida de los aspectos legales que son indispensables para la operación de la Reserva, esto se alcanza mediante la capacitación y difusión de la legislación, los reglamentos y la normativa mexicana.
- Las actividades, acciones, proyectos y estudios cuentan con una variable legal que puede ser interpretable o variable dependiendo de factores ambientales o sociales, para ello, es recomendable que a mediano plazo se cuente con los procedimientos necesarios para normar estos aspectos de manera equilibrada, uniforme y legal.

6.6.5. Subprograma de planeación estratégica y actualización del programa de conservación

La planeación es indispensable para la buena operación de la Reserva, debe ser vista como una herramienta y/o como un fin, es un proceso continuo que implica la formulación, revisión y aprobación de los objetivos y programas de Manejo. El resultado de la planeación es efectivo, en la medida en que se alcanzan satisfactoriamente los indicadores de cumplimiento de los objetivos de cada programa.

La planificación debe ser la formulación de objetivos sensatos y claros dentro de la estructura de la autoridad de manejo. La Estrategia Mundial de Conservación (EMC) esboza los objetivos en la integración de los POA, el uso de suelo, y los proyectos de desarrollo son los lineamientos base de la planeación. El control y propia conducción de la dinámica urbana, el respeto a los requerimientos legales y administrativos en el crecimiento y desarrollo social, y el fomento y respeto de las tradiciones culturales y manifestaciones sociales, deben ser elementos fundamentales en la planeación anual del Programa Operativo. Cuando se alcance el estado sustentable en la operación de la Reserva, la planeación estará orientada no sólo a la conservación sino al modo en que se aprovechará el recurso de la Reserva sin afectar su estructura ambiental.

En la planeación se debe considerar la factibilidad de realizar trabajos diversos, es importante siempre considerar que las cosas se deben planear para hacerlas una sola vez de la mejor forma. Esto ahorra tiempo dinero y esfuerzo humano. En la planeación ambiental se deben considerar los efectos sinérgicos de las acciones. En el mayor de los casos siempre existe un efecto colateral en la modificación de patrones naturales que puede generar afectaciones al ecosistema en forma irreversible tal como podría ser la introducción de flora exótica. La planeación al elaborar el Programa Operativo Anual debe identificar necesidades, establecer prioridades y esbozar tendencias futuras, el Programa Operativo Anual usando como base el Programa de Manejo, siempre estará sujeto a revisión y modificación cada cinco años.

Objetivo

- Propiciar mediante la Planeación del Programa Operativo Anual, una eficiente operación y administración de los recursos tanto de presupuesto, materiales y humanos destinados, a cumplir con las acciones y actividades de los programas para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la RESMN.

Estrategia

- Para que la planeación este acorde con las condiciones particulares de la Reserva, se deberán considerar los aspectos relevantes de cada comunidad para que se vean reflejadas las consideraciones que se propongan para el manejo de la Reserva.
- Se podrá realizar como actividad a corto plazo (anual) una evaluación por región o programa donde se valore y revisen los resultados de la planeación anterior. • El perfil de ANP permite considerar tendencias a corto mediano y largo plazo, es decir, la planeación debe estar siempre considerando la perspectiva sustentable.

6.6.6. Subprograma de recursos humanos y profesionalización

El Presente subprograma pretende establecer las condiciones y recursos necesarios para que El Programa de Manejo y los objetivos del mismo se realicen en tiempo y forma con los mejores resultados y con personal capacitado en los diversos aspectos de la Reserva del ámbito ambiental y social.

Objetivo

- El objetivo del programa es establecer los lineamientos, procedimientos para la selección de personal, priorizar la capacitación a corto y mediano plazo y el para alcanzar los

| Actividades y acciones | Plazo |
|--|-------|
| Conocer el marco de referencia legal por el cual se regirá la operación de la Reserva. | C |
| <i>Definir el marco legal de los Programas y Subprogramas del Programa de Manejo.</i> | |
| Realizar la investigación necesaria para el establecimiento, actualización y adecuación de la normatividad aplicable de la Reserva Estatal. | P |
| Considerar que el Programa de Manejo y el POA deberán estar legalmente sustentados, considerando la normatividad actual y su reglamentación. | C |

| | |
|--|---|
| <i>Establecer el Marco Legal de las Acciones que se derivan de cada Programa de Manejo.</i> | |
| Deberán buscarse los mecanismos de colaboración entre los distintos niveles de Gobierno para cumplir con los aspectos legales de las acciones programadas. | M |
| <i>Realizar un análisis detallado por alcance sectorial para cada Programa de Manejo.</i> | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

objetivos de la Reserva Sierra de Monte Negro.

Estrategia

- Una vez integrado el equipo de trabajo con el personal seleccionado, las líneas de capacitación serán priorizadas a corto y mediano plazo, con la intención de que se mantengan permanentemente.
- Entre los requerimientos de primera necesidad se encuentra la capacitación técnica para:
 - o Impulsar grupos sociales y productivos.
 - o Desarrollo de ecoturismo.
 - o Control y manejo de contingencias y desastres
 - o Ecoforestería
 - o Agricultura orgánica o verde.
 - o Instalación de Unidades de Manejo (UMAS)
- A mediano plazo la capacitación deberá ser hacia los tópicos nuevos o requerimientos especiales para el manejo de la Reserva, con la profundidad y extensión que cada proceso de profesionalización requiera. Es importante pensar que entre mejor sea el nivel técnico del personal operativo, mayor será el reconocimiento, se tendrán mejores alternativas y soluciones para la ejecución y seguimiento de los programas y subprogramas de Manejo.

6.6.7. Subprograma de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

El subprograma pretende ordenar y coordinar las acciones administrativas, jurídicas y económicas que permitan la operación continua de la Reserva, mediante la valoración de permisos, concesiones, autorizaciones y en general con el cumplimiento de las disposiciones

y requisitos de carácter federal, Estatal y Municipal para realizar actividades dentro de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

Objetivo

- Conocer, aplicar y vigilar que los ordenamientos Legales y Administrativos de las Leyes, Reglamentos y normatividad se cumpla en la operación de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Estrategia

- Es importante que la Dirección de la Reserva cuente con asesoría legal y administrativa que colabore en la definición de lineamientos, elabore y actualice los aspectos normativos y evalúe los proyectos, estudios y Programas que se ejecuten dentro de la Reserva para que cumplan y se realicen dentro del marco legal y normativo vigente.
- La difusión de las Reglas Administrativas y la normativa aplicable a la Reserva así como los mecanismos de seguimiento y cumplimiento, deberán ser responsabilidad de la Dirección de la Reserva.

| Actividades* y acciones | |
|--|---|
| <i>La planeación deberá contar con las acciones necesarias para lograr los objetivos del Programa de Manejo, especificar los costos de aplicación, evaluación de resultados y realizar las justificaciones del gasto presupuestario.</i> | C |
| Presentar los resultados de la evaluación anual a la opinión pública y al Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas | P |
| <i>El Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas con base en la evaluación de resultados y cumplimiento de objetivos podrá proponer y modificar las líneas de planificación.</i> | P |
| Poner en marcha el Programa Operativo Anual (POA) que comprende la planificación de acciones anuales y consideran las diversas dependencias de Gobierno y privadas que inciden en la Reserva. | M |
| A través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas y dirección, formular el programa operativo que comprenda los planes y programas operativos anuales de las distintas dependencias que inciden en la Reserva | M |
| Establecer los procedimientos para la planeación de mecanismos de vinculación para asegurar la participación activa de las comunidades entorno a la Reserva. | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- En el caso de que existan aspectos técnicos puntuales, opiniones especializadas o decisiones legales o regulatorias, no previstas en el reglamento, la Dirección estará en posibilidad de pedir asesoría externa una vez que el Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas lo acepte.
- La difusión de las Reglas se deberá realizar en las principales comunidades y sitios públicos que se encuentran limitando el área de amortiguamiento. Para su difusión se deberá hacer uso de los recursos disponibles para tratar de cubrir la mayor parte de las personas, empleando video, spots en radio, boletines, páginas Web, anuncios televisivos, pláticas comunales, ferias o exposiciones, etc.

6.6.8. Subprograma de construcción y ambientación rural

El crecimiento urbano en diversas zonas aledañas a la Reserva ha afectado la calidad de los servicios ambientales, modificado el paisaje y se ha ido perdiendo paulatinamente el potencial de los recursos naturales y su valor para el aprovechamiento sustentable.

La falta de coordinación entre los distintos niveles de Gobierno y la carencia de un instrumento rector como el ordenamiento ecológico del territorio, actualizado y vinculado a la toma de decisiones ha permitido que diversas empresas actúen en beneficio propio sin consideración hacia las comunidades o la conservación de los recursos.

La instalación de pequeñas industrias y sobre todo la construcción de vivienda de interés social en el entorno y área de amortiguamiento de la Reserva, sin considerar los impactos que producen estas obras hacia los recursos naturales, han afectado en varias zonas el paisaje y ejercen presión sobre los recursos al modificar sustancialmente las características del suelo el aire y el recurso hídrico.

Objetivo

- El Programa de construcción y ambientación, pretende controlar y limitar la instalación de nuevas construcciones en los sitios con potencial para su desarrollo, empleando elementos constructivos que no impacten negativamente a la RESMN.

Estrategia

- Es fundamental que todos los proyectos constructivos nuevos, sean evaluados bajo técnicas de Impacto Ambiental para definir las medidas de compensación, restauración y mitigación que deben ser aplicadas para no afectar el potencial de la Reserva.

| Actividades y Acciones | Plazo |
|--|-------|
| Elaborar el organigrama del personal técnico-operativo y administrativo de la Reserva Estatal de Monte Negro puntualizando en las funciones y responsabilidades. | C |
| Incluir los vínculos con el personal de las diversas dependencias de los Gobiernos, estatales y municipales, en la operación de la Reserva Estatal. | C |
| Programar y asignar recursos económicos para la capacitación del personal técnico operativo de la Reserva. | P |
| Implementar los procedimientos para la selección de personal el cual integre las necesidades de operación de la Reserva. | C |
| <i>La búsqueda de personal para trabajar en la Reserva deberá incluir a la región, instituciones, dependencias gubernamentales e inclusive particulares con formación científica a nivel nacional.</i> | C |
| <i>Se deberá solicitar apoyo a aquellas Direcciones de ANP estatales o federales con casos de éxito en la contratación y capacitación del personal que estará trabajando en la Reserva.</i> | C |
| Capacitar al personal de a la Reserva y de los municipios para que participen en la ejecución de los programas y proyectos específicos. | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

- Las autorizaciones de nuevas obras deberán contar con la autorización de la CEAMA, la Dirección de la Reserva, y el Visto Bueno del Consejo y las autoridades que analicen y dictaminen los estudios correspondientes.
- Todos los proyectos deberán contar con una proyección de escenarios resultantes que consideren su efecto sinérgico sobre la Reserva.
- La demanda de servicios ambientales y sociales deberán ser explícitos y su alternativa valorada para conocer los requerimientos que tendrán en su etapa productiva.

6.6.9. Subprograma de Mecanismos de participación y gobernanza

La planeación es indispensable para la buena operación de la Reserva, debe ser vista como una herramienta y/o como un fin, es un proceso continuo que implica la formulación, revisión y aprobación de los objetivos y programas de Manejo. El resultado de la planeación es efectivo, en la medida en que se alcanzan satisfactoriamente los indicadores de cumplimiento de los objetivos de cada programa.

La planificación debe ser basada en la formulación de objetivos sensatos y claros dentro de la estructura de la autoridad de manejo. El control y propia conducción de la dinámica urbana, el respeto a los requerimientos legales y administrativos en el crecimiento y desarrollo social, y el fomento y respeto de las tradiciones culturales y manifestaciones sociales, deben ser elementos fundamentales en la planeación anual del Programa Operativo Anual. Cuando se alcance el estado sustentable en la operación de la Reserva, la Planeación estará orientada no sólo a la conservación sino al modo en que se aprovechara el recurso de la Reserva sin afectar su estructura ambiental.

Objetivo

- Propiciar mediante la Planeación del Programa Operativo Anual, una eficiente operación y administración de los recursos tanto de presupuesto, materiales y humanos destinados, a cumplir con las acciones y actividades de los Programas para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| Actividades y acciones | Plazo |
|--|-------|
| Realizar una revisión de los instrumentos legales y la normatividad aplicable a la Reserva Estatal. | C |
| El consejo deberá de protocolarizar el establecimiento de un grupo de trabajo permanente de la Reserva | C |
| Publicar en el Periódico Oficial las normas de uso y el reglamento de la Reserva Estatal así como reproducirlo y difundirlo ampliamente. | M |
| Contar con personal dentro de la comunidad capacitado para entender, aplicar y promover los lineamientos legales que regulan las actividades dentro de la Reserva. | M |
| <i>Evaluar el grado de información y conciencia sobre los aspectos legales y reglamentos con la que cuenten los pobladores de la Reserva Estatal.</i> | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Estrategia

- Para que la planeación este acorde con las condiciones particulares de la Reserva, se deberán considerar los aspectos relevantes de cada comunidad para que se vean reflejadas las consideraciones que se propongan para el manejo de la Reserva.
- Se podrá realizar como actividad a corto plazo (anual) una evaluación por región o

Programa donde se valore y revisen los resultados de la planeación anterior

- El perfil de la Reserva, permite considerar tendencias a corto mediano y largo plazo, es decir, la Planeación debe estar siempre considerando la perspectiva sustentable.

| Actividades y acciones | Plazo |
|--|-------|
| Realizar un diagnóstico para establecer el potencial de crecimiento urbano por municipio en el entorno de la Reserva. | M |
| <i>Actualizar el Ordenamiento Ecológico Territorial.</i> | |
| Establecer los procedimientos de ambientación que requieren las nuevas construcciones para no impacten visualmente al entorno de la Reserva. | P |
| <i>La Dirección de la Reserva deberá evaluar los procedimientos constructivos y la composición de materiales para autorizar sólo aquellos compatibles con la protección del ambiente</i> | |
| Elaborar una Guía Particular de Impacto Ambiental donde se solicite la información necesaria para evaluar los efectos del proyecto constructivo sobre las características ambientales y naturales donde se instalará el nuevo proyecto | C |
| <i>Realizar un diagnóstico para establecer los indicadores del estudio de Impacto Ambiental.</i> | |
| <i>Ejercer la autoridad necesaria para evitar asentamientos dentro del área de amortiguamiento</i> | |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

| Actividades y acciones* | Plazo |
|--|-------|
| <i>La planeación deberá contar con las acciones necesarias para lograr los objetivos del Programa de Manejo, especificar los costos de aplicación, evaluación de resultados y realizar las justificaciones del gasto presupuestario.</i> | C |
| Presentar los resultados de la evaluación anual a la opinión pública y al Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas | P |
| El Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas con base en la evaluación de resultados y cumplimiento de objetivos podrá proponer y modificar las líneas de planificación. | P |
| Poner en marcha el Programa Operativo Anual (POA) que comprende la planificación de acciones anuales y consideran las diversas dependencias de Gobierno y privadas que inciden en la Reserva. | M |
| A través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas y dirección formular el programa operativo que comprenda los planes y programas operativos anuales de las distintas dependencias que inciden en la Reserva. | M |
| Establecer los procedimientos para la Planeación de mecanismos de vinculación para asegurar la participación activa de las comunidades entorno a la Reserva. | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.



7 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN



7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

7.1 Zonificación

En la normatividad mexicana existe la figura del Ordenamiento del Territorio (Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012), cuyo objetivo es la regionalización ecológica de el a partir de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales y de las actividades productivas. Cuando se habla de Áreas Naturales Protegidas este ordenamiento se traduce en la zonificación de la superficie, y tiene el fin de definir los usos recomendables del suelo, el nivel de protección y los criterios de manejo de los recursos de naturales del territorio.

Con el fin de Zonificar la superficie de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro se usó lo contenido en el decreto por el cual se modificó la superficie de protección de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro publicado en el Periódico Oficial del Estado de Morelos “Tierra y Libertad”, Periódico número 4614 de fecha 22 de mayo del año 2008), así como el Programa de Manejo Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Morelos “Tierra y Libertad” el 21 de junio de 2000, los Planes de Desarrollo de los Municipios de: Emiliano Zapata, Jiutepec, Tlaltizapán y Yautepec. De igual forma se consideró, la distribución de la población, las actividades predominantes, así como los desequilibrios causados en sus ecosistemas por efectos de los diversos usos. Todo lo anterior dio origen a la zonificación de la RESMN basada en el análisis sistemático y holístico de la relación sociedad-naturaleza y en su marco espacial.

Cabe señalar que con la modificación del polígono original (Periódico Oficial Tierra y Libertad, Periódico número 3923 de fecha 17 de junio del año 1998), se logró que el límite

Norte de la Sierra de Monte Negro que colinda con Chichinautzin formará un continuo biogeográfico, esto permitirá un intercambio de germoplasma y por ende el permanente tránsito de especies hacia la porción Sur de la Reserva hasta alcanzar el Cañón de Lobos.

7.2 Criterios de zonificación

El proceso de zonificación de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro consistió en la delimitación de zonas de acuerdo al uso actual y aptitud del suelo de acuerdo al Artículo 95 de la LEEPAEM, además de que se consideró lo estipulado en la LGEEPA en su artículo 47 BIS I. donde se menciona que será posible el establecimiento de una o varias zonas núcleo de acuerdo a sus aptitudes biológicas y con base en lo que se discutió en el estudio Previo Justificativo para la Redelimitación y Rezonificación de la Reserva.

Los criterios de zonificación de la Reserva Estatal se definieron a partir de una zonificación detallada de las áreas que en la actualidad se encuentra bajo manejo y que ostentan distintos niveles de conservación. Para lo anterior se consideró lo expuesto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Áreas Naturales Protegidas, (DOF, 30 de noviembre de 2000) así como el Decreto por el que se adicionan, por un lado la fracción XXXVII del artículo 3º, y por otro, los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA (DOF, 23 de febrero de 2005).

Considerando lo anterior, se ubicó en el plano los vértices que conforman la poligonal envolvente mediante sus coordenadas planas (X, Y). Una vez realizada la ubicación de los vértices, se procedió a su transferencia a las fotografías de áreas 1:16,000 de agosto de 2007, con las que se detectó la topografía, hidrología, el uso actual del suelo y los tipos de vegetación, entre otros rasgos de importancia, confirmando en campo los tipos de vegetación y su distribución a través de muestreos de vegetación que se definieron con más detalle en el capítulo cuatro de este documento, además se definió el uso del suelo, el grado de perturbación, la infraestructura, la topografía, la hidrografía y las vialidades en la superficie que compone la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

Al considerar todas las características de la Reserva se llevó a cabo un agrupamiento por unidad de manejo de acuerdo a su homogeneidad, estableciendo los criterios siguientes:

- o Grado de conservación
- o Recursos naturales
- o Distribución de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001)
- o Vías de acceso

- o Hidrología
- o Topografía
- o Uso actual del suelo
- o Tenencia de la tierra

Con esta base, se decidió elaborar un proyecto del mapa de zonificación, y junto con el trabajo de concertación y de investigación de las condiciones de la Reserva Estatal se llegó a la delimitación de dos zonas generales de manejo. La Zona Núcleo y la Zona de Amortiguamiento de las actividades humanas realizadas en y alrededor de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, dando como resultado un área total de 7,538.51 ha, de las cuales 4,521.12 ha se destinan a Zonas de Amortiguamiento y 3,017.39 ha a Zona de Conservación. Los vértices del polígono se pueden consultar en el Anexo IV y Figura 7.1

7.3 Zona de Núcleo

Con base en los muestreos de vegetación que se llevaron a cabo en el mes de septiembre de 2007 y en los cuales se evaluó el estado de los componentes que dan el carácter fisonómico estructural de la comunidad vegetal, se llegó a la conclusión de que existe una zona con cobertura vegetal en buen estado de conservación, y que existen áreas en donde es posible encontrar comunidades vegetales con componentes distintos al Bosque Tropical Caducifolio, como son el caso de las cañadas más profundas que corren desde la parte alta de la Reserva hacia las zonas de menor altitud en sus dos márgenes.

De acuerdo a la Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en estas zonas sólo podrán realizarse actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ambiental y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. Las actividades de restauración y repoblamiento de especies nativas, deberán estar bajo la supervisión de la Dirección de la Reserva, previa presentación del estudio correspondiente.

Para las actividades de educación ambiental y ecoturismo se permitirá exclusivamente la realización de caminatas para la observación de flora y fauna en grupos no mayores a 15 visitantes, con el apoyo de guías autorizados y por las veredas ya establecidas. Previo a la realización de actividades de investigación científica o monitoreo en la Reserva, el interesado deberá dar aviso a la Dirección de la Reserva y presentar el proyecto a realizar. La instalación de infraestructura y señalización en estas zonas, se permitirá exclusivamente cuando se utilicen materiales acordes con la arquitectura del paisaje y de bajo impacto visual y se deberán de presentar Estudios de impacto para definir las medidas compensatorias.

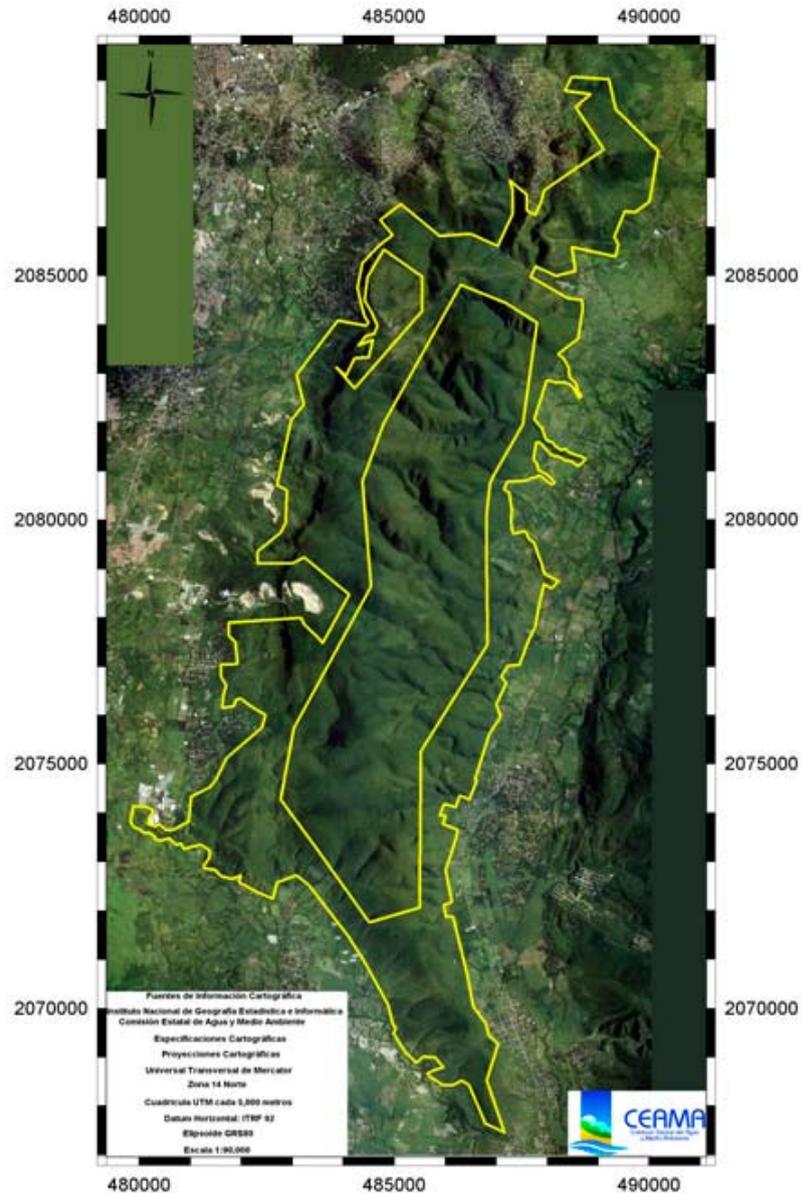


Figura 7.1. Polígono de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro sobre el mosaico de fotografías aéreas de agosto de 2007 tomadas para este trabajo.

Matriz de Zonificación

| Zona Núcleo | |
|---|---|
| ACTIVIDADES PERMITIDAS | ACTIVIDADES PROHIBIDAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Ecoturismo • Restauración ecológica • Señalización con fines de manejo • Repoblamiento con especies nativas • Instalación de infraestructura para investigación y monitoreo del ambiente <p>Siempre y cuando el interesado cuente con el aviso, permiso, autorización o concesión correspondiente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las que sean contaminantes • Modificar flujos hidráulicos y extracción de agua del subsuelo • Cambio de uso del suelo • Explotación minera • Introducir especies exóticas • Agricultura y ganadería • Instalar infraestructura turística • Actividades cinegéticas • Extracción de especies de flora y fauna silvestres o sus derivados con fines comerciales • Realizar obras públicas o privadas • Aprovechar bancos de material • Aprovechamientos forestales o industriales • Hacer fogatas • Construir vías de comunicación en general • Usar explosivos • Apertura de caminos o senderos • La fundación de nuevos centros de población • Uso de lámparas y faros de alta potencia • La apertura de nuevas brechas y caminos |

7.4. Zona de amortiguamiento

El objetivo del presente es el considerar los derechos y prácticas tradicionales de estas comunidades para promover la participación activa y constante de los dueños de la tierra en la conservación de su territorio.

De esta forma la zona de Amortiguamiento permite el desarrollo de actividades controladas englobando varias categorías oficiales como las zonas de recuperación y la zona

de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales pues dentro del polígono de la Reserva existen zonas cultivo, pastoreo y zonas de donde se extraen bienes de consumo, que son la forma de sustento para algunas familias de la región.

El objetivo de esta categoría de manejo es amortiguar los impactos y las presiones que las actividades humanas ejercen sobre la Zona Núcleo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. La superficie total de esta Zona es de 4,521.12 ha, conformadas en su mayoría por Bosque Tropical Caducifolio aunque existen distintos usos de suelo dentro del perímetro como se muestra en la Tabla 7.1 y en la Figura 7.2.

En ésta zona los recursos naturales pueden ser aprovechados de forma sustentable permitiendo la continuidad de los procesos ecológicos, dinámica de uso que no pone en riesgo la conservación de los ecosistemas a largo plazo.

Tabla 7.1. Uso de suelo de la zona de Amortiguamiento de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro

| Uso de suelo | Superficie | Porcentaje de la zona de amortiguamiento (%) |
|-----------------------------|------------|--|
| Edificaciones | 5.6 | 0.1 |
| Vegetación abierta por CFE | 55.5 | 1.2 |
| Agricultura | 210.4 | 4.7 |
| Vegetación perturbada | 279.7 | 6.2 |
| Bosque tropical caducifolio | 6987.9 | 87.8 |

Estas actividades de aprovechamiento deben ser principalmente de autoconsumo, tales como extracción de leña “muerta” obtenida de árboles secos o caídos, uso de plantas medicinales, así como de madera o vegetales para construcciones de viviendas tradicionales y algunos enseres como instrumentos de labranza y utensilios domésticos. Se permite la ganadería extensiva solamente durante la temporada de lluvias y con ganado propiedad de los pobladores locales, de acuerdo con la capacidad de carga de cada área y sólo en los sitios previamente desmontados. La silvicultura deberá realizarse con especies nativas, en lugares en los que ya se ha realizado esta actividad evitando al mínimo la utilización de insecticidas, variedades genéticamente modificadas y fertilizantes artificiales.

Las actividades de ecoturismo y educación ambiental son permitidas siempre y cuando se cuente con el permiso de la CEAMA, la Dirección de la Reserva y el aval de los dueños de la tierra y estas se efectúen en los sitios reservados para estas actividades. Las actividades de turismo ecológico que sean llevadas a cabo por parte de los pobladores de la región se verán favorecidas para la obtención de permisos por parte de las autoridades competentes.

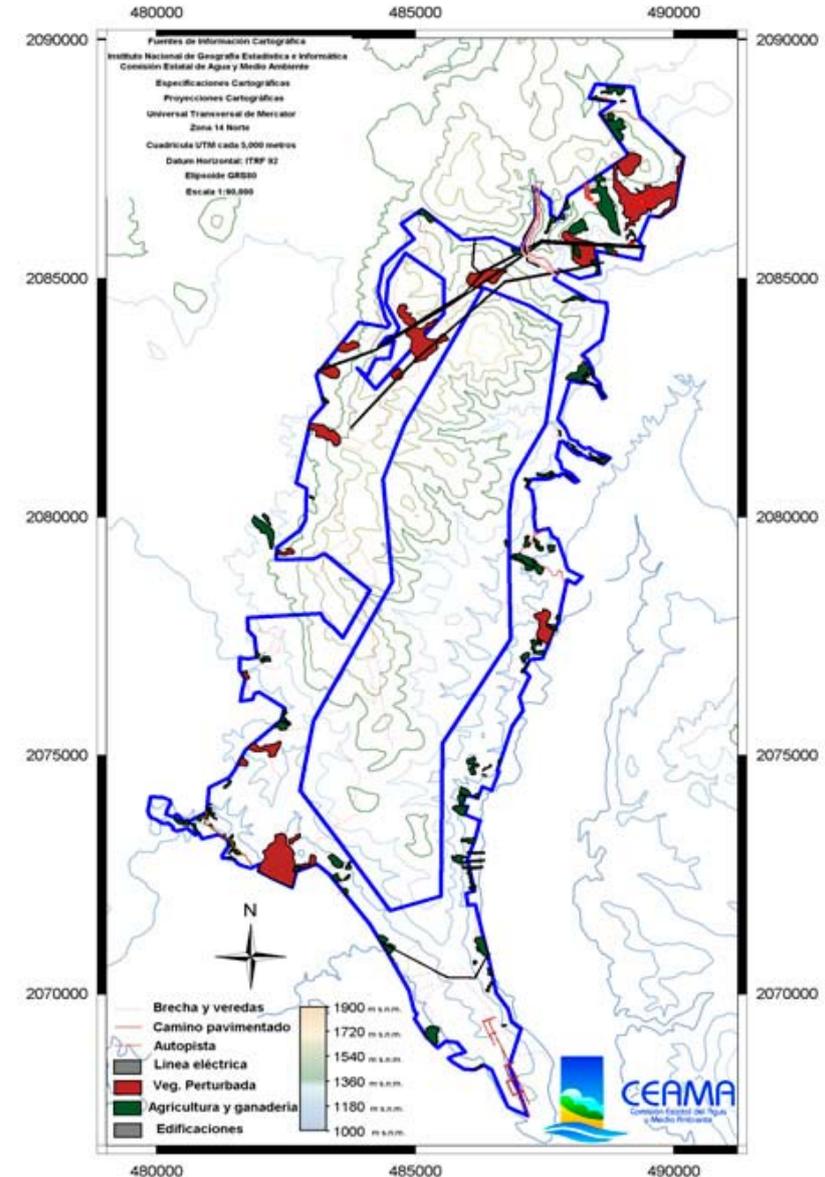


Figura 7.2. Uso de suelo de la RESMN.

Se permite la extracción de agua, siempre y cuando se cuenten con los estudios hídricos elaborados por las autoridades competentes que sustenten la cantidad que es posible extraer sin modificar el balance hídrico de la región.

No se permite el desmonte de nuevas zonas para agricultura y ganadería, la extracción de material, la construcción de nuevas viviendas, el establecimiento de nuevos centros urbanos y de zonas industriales.

Las zonas que presentan vegetación secundaria producto de las actividades humanas deberán de ser destinadas en la medida de lo posible a zonas de restauración ecológica, para fomentar un aumento en la superficie arbolada de calidad dentro de la RESMN.

Matriz de zonificación.

| ZONA DE AMORTIGUAMIENTO | |
|---|--|
| ACTIVIDADES PERMITIDAS | ACTIVIDADES PROHIBIDAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Investigación científica y monitoreo • Inspección y vigilancia • Educación ambiental • Turismo educativo supervisado (turismo de bajo impacto), como observación de flora y fauna silvestre terrestre y acuática, • caminatas, visitas guiadas conducido por guías especializados, • Ecoturismo • Restauración ecológica • Señalización con fines de manejo • Instalación de infraestructura para investigación, manejo y administración del área • Establecimiento de UMAS • Construcción de senderos interpretativos • Silvicultura • Aprovechamiento sustentable de especies de flora y fauna silvestre • Extracción controlada de recursos no maderables para autoconsumo por los propietarios de terrenos • Video y fotografía | <ul style="list-style-type: none"> • La fundación de nuevos centros de población • Nuevos asentamientos humanos • Urbanización • Las que sean contaminantes • Modificar flujos hidráulicos • Explotación minera • Introducir especies exóticas • Construir vías de comunicación • Usar explosivos • Ganadería extensiva proveniente de poblaciones externas a la Reserva • Caza furtiva • Extracción de material biológico con fines de comercialización no tradicional. • Verter líquidos nocivos para la flora o fauna silvestre y cualquier tipo de contaminante en suelos y cuerpos de agua • Tirar o abandonar residuos de cualquier especie • La apertura de nuevas brechas y caminos |



8

REGLAS ADMINISTRATIVAS



8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

Con el fin de dar cumplimiento al Programa de Manejo y al Programa Operativo Anual, evitar el deterioro de los recursos naturales y fomentar la conservación y aprovechamiento sustentable de las actividades programadas, se deben considerar las medidas legales y administrativas que proporcionen los criterios adecuados para su operación.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas y morales que realicen actividades dentro del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal de la región denominada Sierra de Monte Negro que se localiza en los municipios de Emiliano Zapata, Tlaltizapán, Yautepec y Jiutepec ubicada en la porción Centro del estado de Morelos, de conformidad con el decreto de fecha 10 de junio de 1988 y 22 de mayo del 2008 ambos publicados en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad” No.3922 y 4614 respectivamente..

La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, de conformidad con lo previsto

por la declaratoria mediante la cual se establece la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro, Morelos; con el presente Programa de Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 2. Para los efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos, la Ley General de Vida Silvestre, Ley Aguas Nacionales, Ley General Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia, así como a las siguientes definiciones:

I. Actividades recreativas. Aquellas consistentes en la observación del paisaje, flora y fauna en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, incluyendo al ecoturismo o turismo ecológico, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos interpretativos ubicados en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, con el fin de apreciar sus atractivos naturales.

II. Aprovechamiento sustentable. La utilización racional de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

III. Autoconsumo. Aprovechamiento sustentable de productos extraídos del medio natural sin propósitos comerciales, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación, energía calorífica, vivienda, instrumentos de trabajo y otros usos tradicionales por parte de los pobladores que habitan en las cercanías de la Reserva Estatal.

IV. Autorización. Documento que expide la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro, en términos de lo previsto en las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

V. Colecta científica. Actividad que consiste en la captura, remoción o extracción temporal o definitiva de material biológico del medio silvestre con propósitos no comerciales, para la obtención de información científica básica, integración de inventarios o para incrementar los acervos de las colecciones científicas.

VI. CEAMA. Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente.

VII. Ecoturismo. Actividad turística, ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar la Reserva sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar

o estudiar los atractivos naturales y/o culturales del mismo, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales.

VIII. Ley. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos.

IX. Reserva. La Reserva Estatal Sierra Monte Negro.

X. Restauración. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y rehabilitación de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

XI. Visitantes. Todas aquellas personas que ingresen a la Reserva con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales.

XII. Zonificación. El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

CAPÍTULO II De los visitantes y actividades recreativas

Regla 3. Las personas que ingresen a la Reserva deberán depositar la basura generada durante el desarrollo de sus actividades en los sitios destinados para tal efecto. Regla 4. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer la Reserva.

II. Respetar la señalización y la zonificación de la Reserva.

III. Acatar las indicaciones del personal de la CEAMA o de la administración de la Reserva.

IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración de la Reserva para efectos informativos y estadísticos.

V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CEAMA realice

labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia.

VI. Hacer del conocimiento del personal de la Reserva y/o CEAMA, las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 5. Cualquier persona que realice actividades dentro la Reserva que requiera de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de monitoreo, inspección y/o vigilancia.

Regla 6. Las actividades de campismo dentro de la Reserva se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente Programa.

Regla 7. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas, pero únicamente en las zona destinadas para acampar.

Regla 8. Cualquier visitante que haga uso de fuego será responsable de su preparación y ejecución y deberá cumplir con lo siguiente:

a) Respetar el área destinada.

b) Nunca deberá dejarse sola la fogata, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal.

c) Cuando se deje de usar la fogata, se deberá apagar completamente, utilizando tierra para sofocarla, revolviendo ésta con las brasas, hasta asegurarse de que no existe fuente de calor. Si existiera la posibilidad de conseguir agua, se usará para extinguir la fogata.

d) Queda prohibido el uso del fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios en el interior o en la colindancia de terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal.

e) Queda terminantemente prohibido en cualquier lugar y época del año el uso del fuego con fines cinegéticos o provocar la dispersión y salida de animales silvestres de su hábitat, madrigueras o refugios con el propósito de darles captura o muerte. Regla 9. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.

II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.

III. Erigir instalaciones permanentes de campamento.

IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o a la fauna silvestre.

Regla 10. El uso turístico y recreativo dentro de la Reserva podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el Programa de Conservación y Manejo, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO III De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 11. Se requerirá de autorización de la CEAMA, para la realización de las siguientes actividades:

I. Prestación de servicios turísticos:

a. Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;

b. Campamentos;

c. Otras actividades turísticas recreativas de campo.

II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

III. Actividades comerciales.

Regla 12. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT y de la CEAMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza.

II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo.

Regla 13. Se requerirá de autorización por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para la realización del uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales.

Regla 14. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, a la CEAMA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva.

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo.

III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo.

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier

medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Regla 15. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentarla a la CEAMA copia de los informes que rindan a la SEMARNAT en cumplimiento a dicha autorización, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro de la Reserva.

Regla 16. Durante el desarrollo de las actividades contempladas en el presente capítulo, los interesados deberán respetar lo siguiente:

- a) Depositar la basura generada en los lugares señalados para tal efecto.
- b) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva, relativas a
 - asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
 - c) Respetar las rutas, senderos y señalización establecida.
 - d) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendio en el área.
 - e) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan.
 - f) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre.
 - g) No cortar o marcar árboles o plantas.
 - h) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos.
 - i) No encender fogatas con vegetación nativa.
 - j) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 17. Para la obtención de las autorizaciones a que se refieren la Regla 11 del presente capítulo, el interesado deberá cumplir con lo siguiente:

Deberá presentar una solicitud que especifique:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono, y copia de una identificación oficial y tratándose de persona moral del acta constitutiva de la sociedad o asociación;
- II. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de entrada, salida y regreso, tiempo de estancia en la Reserva, número de personas y ubicación del área en donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades.

Todos los documentos deberán ser entregados a la CEAMA con una antelación de 30 días naturales a la realización de las actividades contenidas en las presentes Reglas.

La CEAMA otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 15 días naturales, contados

a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá por autorizado el permiso solicitado.

Para el otorgamiento de los permisos, la CEAMA tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de lo establecido en éstas Reglas. Regla 18. Para obtener una autorización de las referidas en la Regla 12, el interesado deberá presentar:

- I. Solicitud por escrito que contenga el nombre o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, teléfono, nacionalidad;
- II. Un resumen, que incluya lo siguiente:
 - a) Objetivo y justificación de las actividades;
 - b) Listado de las especies, o en su defecto géneros o familias, que se pretende coleccionar, y número aproximado de ejemplares;
 - c) Descripción de la metodología y técnicas de la colecta científica;
 - d) Sitio donde se pretende desarrollar la colecta científica y mapa de ubicación;
 - e) Fechas de inicio y término de las actividades;
 - f) Carta compromiso en la cual el investigador se comprometa a presentar un informe final de actividades.

Todos los documentos deberán ser entregados a la CEAMA con una antelación de 30 días naturales a la realización de las actividades contenidas en las presentes Reglas.

La CEAMA otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 15 días naturales, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá por autorizado el permiso solicitado.

Para el otorgamiento de los permisos, la CEAMA tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de lo establecido en éstas Reglas.

Regla 19. La CEAMA previo al otorgamiento de las autorizaciones que conforme a este capítulo debe expedir, deberán contar con el consenso de los propietarios o poseedores de los predios, mismo que se traducirá en la entrega de un escrito donde se manifieste su Visto Bueno.

CAPÍTULO IV De los prestadores de servicios turísticos

Regla 20. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de la Reserva, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo

responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los visitantes que están ingresando a la Reserva, la acciones que deberán llevar a cabo para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; así mismo, deberán hacer de su conocimiento la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos deberán obtener la autorización por parte de la Secretaría de Turismo y deberán de evitar que los usuarios introduzcan mascotas, alimentos, bebidas, aparatos eléctricos y electrónicos que produzcan ruidos.

Regla 23. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con:

- I. Observar las medidas de seguridad antes y durante la prestación del servicio
- II. Proporcionar información sobre la actividad a desarrollar sobre las presentes reglas
- III. Respetar el horario en que se realizarán las actividades y se ofrecerán los servicios.

Regla 24. El prestador de servicios turísticos deberá designar un guía por cada grupo de 10 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación de la Reserva.

Regla 25 Los prestadores de servicios turísticos se obligaran a responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

Regla 26. Los prestadores de servicios turísticos y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en la Reserva especies de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO V De la investigación científica

Regla 27. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar a la CEAMA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como en el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 28. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere

de autorización de la CEAMA y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 29. En la Reserva se podrán llevar a cabo si se llegase a dar el caso, actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 30. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro de la Reserva deberán destinar al menos un ejemplar del material biológico colectado a las instituciones o colecciones científicas del Estado reconocidas.

Regla 31. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VI De la zonificación

Regla 32. Cualquier actividad que se pretenda realizar en la Reserva estará sujeta a los usos permitidos en su zonificación, de acuerdo a los siguientes lineamientos, sin perjuicio de la aplicación de los demás ordenamientos legales aplicables:

I. Zona de Amortiguamiento: Área establecida para la realización de actividades recreativas, de esparcimiento y de educación ambiental, de acuerdo con los lineamientos establecidos en este programa de manejo. En esta zona se permitirá la construcción exclusivamente de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, investigación, monitoreo y educación ambiental congruentes con los propósitos de protección y manejo de la Reserva.

II. Zona núcleo: sólo podrán realizarse actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ambiental y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. Las actividades de restauración y repoblamiento de especies nativas, deberán estar bajo la supervisión de la CEAMA, previa presentación del estudio correspondiente.

Regla 33. Para el caso de la zona de amortiguamiento se podrá subzonificar atendiendo a la función principal y orientación de las actividades permitidas en su superficie.

CAPÍTULO VII De las actividades prohibidas

Regla 34. Se consideran actividades prohibidas dentro de la Reserva las siguientes:

- I. Pernoctar y/o acampar fuera de los lugares previamente señalizados y destinados para tal efecto.
- II. Alterar o destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres.
- III. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.
- IV. Dañar, cortar y marcar árboles.
- V. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua.
- VI. Abrir senderos, brechas o caminos en la zona núcleo
- VII. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos y líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, como insecticidas, funguicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.
- VIII. Marcar o pintar letreros en formaciones rocosas, árboles y cualquier recurso natural.
- IX. Introducir y/o transportar especies silvestres de flora y fauna catalogadas como exóticas.
- X. Conducir vehículos de tracción mecánica fuera de los caminos destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente.
- XI. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- XII. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de las zonas expresamente destinadas para ello, así como uso inadecuado e irresponsable del fuego.
- XIII. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos forestales sin contar con las autorizaciones correspondientes.
- XIV. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute de la Reserva a los visitantes.
- XV. Hacer uso de explosivos o fuegos artificiales.
- XVI. El establecimiento de nuevos centros de población.

XVII. La extracción de materiales y restos arqueológicos e históricos, sin la autorización correspondiente.

CAPÍTULO VIII De la supervisión y vigilancia

Regla 35. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la CEAMA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del Gobierno Estatal.

Regla 36. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la CEAMA para que se realicen las acciones y gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO IX De los aprovechamientos

Regla 37. Las personas que realicen actividades de aprovechamiento de recursos naturales deberán contar con la autorización correspondiente que para tal efecto expida la CEAMA, así como sujetarse a los términos establecidos en las disposiciones legales aplicables.

Regla 38. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, se podrán llevar a cabo en las zonas establecidas para tal efecto, y estarán sujetas a los términos y condicionantes que se establezcan en las autorizaciones correspondientes.

Regla 39. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la Reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la CEAMA o, en su caso, del acuse de recibo de la presentación del Aviso de Aprovechamiento de Recursos No Maderables.

Regla 40. Para efectos de inspección y vigilancia las personas que realicen aprovechamientos forestales maderables dentro de los sitios autorizados para tal fin, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.

Regla 41. Para la realización de desmontes se deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

Regla 42. Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines de saneamiento, renovación de las plantaciones forestales autorizadas, agropecuarios y/o forestales, se deberán cumplir con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997 "Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para

ordenar la participación social y de Gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales”.

Regla 43. La reforestación de plantaciones, áreas degradadas o aquellas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal y no cuenten con macizos boscosos para su aprovechamiento se realizará exclusivamente con especies autóctonas de la región.

Regla 44. El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprenden la Reserva podrá realizarse preferentemente por los dueños o poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán obtener el consentimiento del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 45. Las actividades agropecuarias podrán ser realizadas en las zonas de aprovechamiento sustentable de la Reserva.

Regla 46. El establecimiento de criaderos de fauna silvestre, bajo la modalidad de UMAS, cultivo de especies y técnicas agropecuarias, se sujetarán a lo establecido en el Programa de Manejo de la Reserva, así como en las demás disposiciones legales aplicables.

Regla 47. Dentro de la Reserva no se permitirá el aprovechamiento de ejemplares, partes o productos de la flora y fauna silvestre de aquellas especies consideradas amenazadas, bajo protección especial, endémicas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuyos fines sean distintos a los establecidos en la norma; así como el cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, sin el permiso o autorización correspondiente.

Regla 48. La aplicación en el uso de plaguicidas agrícolas, estará sujeta a lo previsto por la NOM-052-FITO-1995 y, demás disposiciones legales aplicables.

Regla 49. Durante la temporada de mayor actividad reproductiva de las distintas especies de fauna silvestre, así como en los sitios donde se lleven a cabo actividades de investigación o monitoreo, la CEAMA podrá limitar su acceso.

Regla 50. Para la ejecución de obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros dentro de la Reserva, la CEAMA evaluará el otorgamiento de la autorización correspondiente de cada solicitud que se presente, de acuerdo a la zonificación establecida

y en términos de lo establecido en la LEEPAEM y a la LEGEEPA, sus reglamentos en materia de Áreas Naturales Protegidas y de evaluación del impacto ambiental, normas oficiales mexicanas, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 51. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva y los criterios establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables para el aprovechamiento y el desarrollo sustentable de los recursos naturales.

Regla 52. Las aguas, emisiones y desechos sólidos derivados y/o utilizados en los procesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y su disposición final se efectuará en los sitios señalados específicamente en la autorización en materia impacto ambiental.

Regla 53. Para la construcción de infraestructura en las zonas permitidas, se deberán emplear ecotecnías, uso de materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni la vegetación.

Regla 54.-Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la Reserva, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo previsto en la Ley y en su Reglamento en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental, la aceptación de la comunidad y el visto bueno de la Dirección de la Reserva.

CAPÍTULO X Faltas administrativas

Regla 55. El visitante que violente las disposiciones contenidas en las presentes Reglas en ningún caso podrá permanecer en la Reserva y será conminado por el personal encargado de la vigilancia de la Reserva a abandonar el área.

Lo anterior con independencia de la aplicación de las sanciones que sean aplicables en términos de los ordenamientos jurídicos correspondientes.

Regla 56. El procedimiento para el conocimiento de las faltas administrativas y aplicación de las sanciones, tendrá como finalidad determinar la existencia de dichas faltas y la responsabilidad que en materia administrativa se llegase a dar, mediante la valoración de los medios de prueba y en su caso de la investigación oportuna e imparcial de los hechos que originen el procedimiento.

Regla 57. El procedimiento se sujetara a las disposiciones de la Ley, siendo los órganos competentes para su aplicación, la CEAMA con el Consejo Estatal de Áreas Naturales.

Regla 58. Los visitantes que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI Capítulo V de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos.

8.1 Estrategia para la puesta en marcha del Programa

Actualmente hay una necesidad de crear las condiciones que favorezcan el establecimiento y puesta en marcha del Programa de Manejo: El Gobierno Estatal, los Ayuntamientos de Jiutepec, Yautepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán y las instituciones académicas, reconocen la urgencia de que la Reserva Estatal Sierra Monte Negro funcione efectivamente en la práctica para los fines para los que fue creada, las comunidades aledañas están dispuestas a participar en este proceso, por lo que deben dar los apoyos políticos, administrativos y financieros para emprender actividades productivas que mejoren la calidad de vida de la población local; las instituciones de investigación científica y tecnológica de alta calidad, tienen disposición de participar en el manejo e investigación de los recursos naturales del área, hay un genuino interés local, estatal y regional por apoyar la conservación y manejo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro y la opinión pública demanda que se tomen acciones precisas para tal fin.

A continuación se presentan las acciones de corto y mediano plazo imprescindibles para conciliar los intereses de conservación y manejo del patrimonio natural de la Reserva Estatal, de la producción y bienestar de las comunidades a nivel regional y hacer realidad las propuestas señaladas en este Programa de Manejo.

8.2 Condiciones previas indispensables.

- Analizar con amplitud el presente Programa de Manejo entre el Gobierno del Estado y las autoridades municipales, instituciones académicas, ejidales y comunales para su coordinación, ejecución y evaluación.
- Concertar con las comunidades el Programa de Manejo, involucrándolos en su aplicación.
- Tomar las medidas políticas y financieras necesarias para que la estructura directiva y operativa de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro se haga efectiva.
- Establecer formalmente y en la práctica las atribuciones y facultades de la estructura directiva de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro.
- Prohibir e impedir el establecimiento de asentamientos humanos dentro de los límites de la Reserva Estatal.
- Prohibir e impedir el establecimiento de zonas de extracción de roca, tierra, desmontes, etc., dentro de los límites de la Reserva Estatal.

- Ninguno de los programas, subprogramas, estrategias o acciones, deben ser planeados y ejecutados en forma aislada, sino que habrá de considerarse su impacto e interrelación con los demás que integren el Programa de Manejo y con aquellos cuyas acciones inciden en el área geográfica donde se ubica la Reserva Estatal.

A continuación se presentan algunas recomendaciones necesarias para que puedan lograrse los objetivos de este Programa:

- Apoyar y dar continuidad al funcionamiento de la estructura encargada de administrar a la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, ejecutar el Programa de Manejo a largo plazo, con una visión extra sexenal, realizando evaluaciones periódicas, sobre su funcionamiento.
- Celebrar convenios con cada uno de los propietarios y poseedores de los predios donde se especifiquen los compromisos de cada parte para el manejo y conservación del área y de cada predio en lo particular que se ubique en la Reserva Estatal.
- La elaboración, gestión y puesta en marcha de proyectos específicos que den alternativas de uso sostenible de los recursos naturales de la Reserva Estatal y su región de influencia.
- La asignación y gestión permanente de los recursos materiales, humanos y el presupuesto necesarios para la operación de la Reserva Estatal, por parte de los Gobiernos estatal y municipales, a los que les compete que esta Área Natural Protegida opere efectivamente en la práctica y permanentemente.

8.3 Acciones prioritarias y participantes.

Para la coordinación de la participación de instituciones, organizaciones y grupos que tienen que ver con la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, es indispensable poner en práctica lo que a lo largo de este documento se propone. Esto no es fácil, dada la multiplicidad de intereses, que puede apreciarse en la lista, no exhaustiva, de tipos de instituciones ya presentes en la Reserva Estatal Sierra Monte Negro o que pueden tener acciones en ella, considerando entre ellas a las siguientes:

- Dependencias oficiales del Gobierno federal, estatales y municipales. -Organizaciones no gubernamentales estatales y foráneas, sean gremiales, comerciales, de servicio, políticas, ecológicas, religiosas, etc.
- Entidades paraestatales.
- Universidades y centros de investigación y docencia.

- Propietarios y poseedores de la tierra.
- Grupos ciudadanos o comunitarios

La participación de todos estos grupos deberá basarse, por un lado, en el conocimiento y la aceptación del Programa de Manejo y de los Programas Operativos Anuales que de él se deriven, como principios de regulación, y con mecanismos adecuados de concertación que permitan, de manera práctica, la discusión y la ejecución coordinada de acciones de cada grupo.

En materia específica de apoyos externos, se habrán de programar las actividades y delinear las políticas acerca del financiamiento para el manejo de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro, en función de la creación de un Fideicomiso o asociación civil específico para la gestión y manejo de financiamiento para la Reserva Estatal.

De igual forma las entidades beneficiarias o receptoras de los apoyos externos, por ejemplo universidades, ONG's, y comunidades específicas, habrán de normar criterios de solicitud y de disposición y destino del financiamiento en función del Programa de Manejo y en los mismos términos en cuanto a la zonificación, normatividad y prioridades de conservación de la Reserva Estatal.

Es indispensable para la operación de la Reserva, que se detalle el Programa Operativo, este considerando que es un proceso sustentable deberá ser diseñado en dos niveles a corto y mediano.

Corto plazo de 0 a 3.5 años

Mediano de 4 a 7 años

Largo proceso de Sustentabilidad.



9

PROGRAMA OPERATIVO ANUAL



9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) debe fundamentarse en el Programa de Manejo, sin embargo, con el tiempo y conforme lo marca la normatividad, deberá ser adecuado a las tendencias de desarrollo de las comunidades y el resultado de los programas operativos, ya la dinámica social modifica el entorno ecológico sin considerar las afectaciones ambientales.

Es importante que el Programa Operativo se instrumente considerando los programas de largo plazo, es decir, con tendencia a que estos sean sustentables ya que en la medida en que se alcance el punto de equilibrio, la conservación del recurso va a estar garantizada.

Es necesario que en la definición del POA se planifiquen las adquisiciones de equipo, salarios y reclutamiento de personal, autorización y presupuesto de programas entre otros, así como la consideración de momentos ambientales y climáticos que puedan influir en la dinámica de la Reserva y que requieran de partidas presupuestales especiales.

Es importante saber priorizar las acciones que necesitan ser monitoreadas o de investigación, ya que sí es posible retrasar aspectos mecánicos como el mantenimiento de la señalización, pero es difícil de recuperar el momento del conteo anual de la anidación de un ave migratoria.

Existen diversas Áreas Naturales Protegidas, cada una con el propio Programa Operativo. En términos generales un POA debe considerar entre otros los siguientes tópicos. • Descripción somera dentro de un escenario regional de los recursos del ANP, y el uso público que tiene.

- Principales problemas de manejo.

- Disponibilidad y condiciones del equipo y de la infraestructura existente.
- Lista de personal con puestos, capacitación, distribución en campo y especialidad de trabajo.
- Grado de avance en la aplicación del Programa de Manejo o de previos POA.
- Priorización de Programas Operativos considerando el consenso municipal o comunal.
- Definición de recursos y formas de financiamiento.
- Asistencia requerida y fuentes de apoyo institucionales.
- Presupuesto que resuma todos los costos y sugiera fuentes externas de financiamiento
- Cronograma detallado de programación de actividades y eventos relevantes con la distribución de carga de trabajo.

Es evidente que la Reserva Sierra Monte Negro se encuentra con aspectos frágiles en su estructura, el crecimiento urbano no ha sido detenido, el incremento en demanda de servicios sociales (caminos, escuelas, hospitales) y la sobre explotación de manantiales, recursos minerales o la extracción forestal mal planeada, deben ser enmarcados con programas y acciones dentro del POA que permitan la sustentabilidad del recurso.

Las actividades agropecuarias y forestales si bien en la actualidad no están prohibidas, por la fragilidad del recurso, deberán ser consideradas en sitios puntuales, en la medida de lo posible el pastoreo libre afecta irreversiblemente la cobertura vegetal por lo que la zona núcleo deberá ser limitada esta actividad.

La extracción libre dentro de la Reserva podrá ser realizada de manera tradicional, de ninguna forma para la comercialización, es importante que se analice el potencial del recurso para establecer los programas sustentables para el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la Reserva.

La Dirección de la Reserva Estatal requiere de una perspectiva que le permita decir si las acciones que ha llevado a cabo son efectivas. La evaluación de la efectividad del manejo, debe ser un proceso consciente orientado a juzgar el proceso alcanzado en el cumplimiento de los objetivos de manejo a corto y largo plazo que han especificado para el área protegida en éste Programa de Manejo. Más aún, debe ser una fase reconocida de la totalidad de proceso de manejo. Esta evaluación es una fase importante en el proceso de manejo.

Así, la precisión y la objetividad pueden resultar difíciles, y puede ser necesario confiar en tendencias y valores relativos, en lugar de medidas finitas.



Las aproximaciones a la evaluación de la efectividad del manejo varían con las circunstancias, pero es prudente asegurarse de que todos los componentes tengan los suficientes recursos como para permitir al Director de la Reserva Estatal, a sus superiores y a sus patrocinadores juzgar la efectividad y la adecuación de sus acciones. En ocasiones se ha pasado por alto este hecho evidente, con el resultado de que se han desperdiciado grandes cantidades de dinero y esfuerzo (UNICN-PNUMA 1990).

La puesta en operación de las acciones establecidas en el Programa de Manejo requieren, entonces, de una constante revisión y evaluación que permita: 1) Programar y jerarquizar los problemas para la definición de los objetivos de cada acción y programar las medidas necesarias para su resolución, 2) corroborar los avances y resultados de las acciones emprendidas, 3) realizar los ajustes necesarios para el cumplimiento de los objetivos de cada acción y 4) analizar la congruencia entre las acciones realizadas y las subsecuentes.

La estructura organizativa propuesta en el Programa de Manejo establece que la evaluación y modificación subsiguiente del Programa debe ser efectuada a diferentes niveles de participación de los diferentes sectores que tienen que ver con la Reserva Estatal, a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, y por ello se proponen los siguientes mecanismos y tiempos de evaluación:

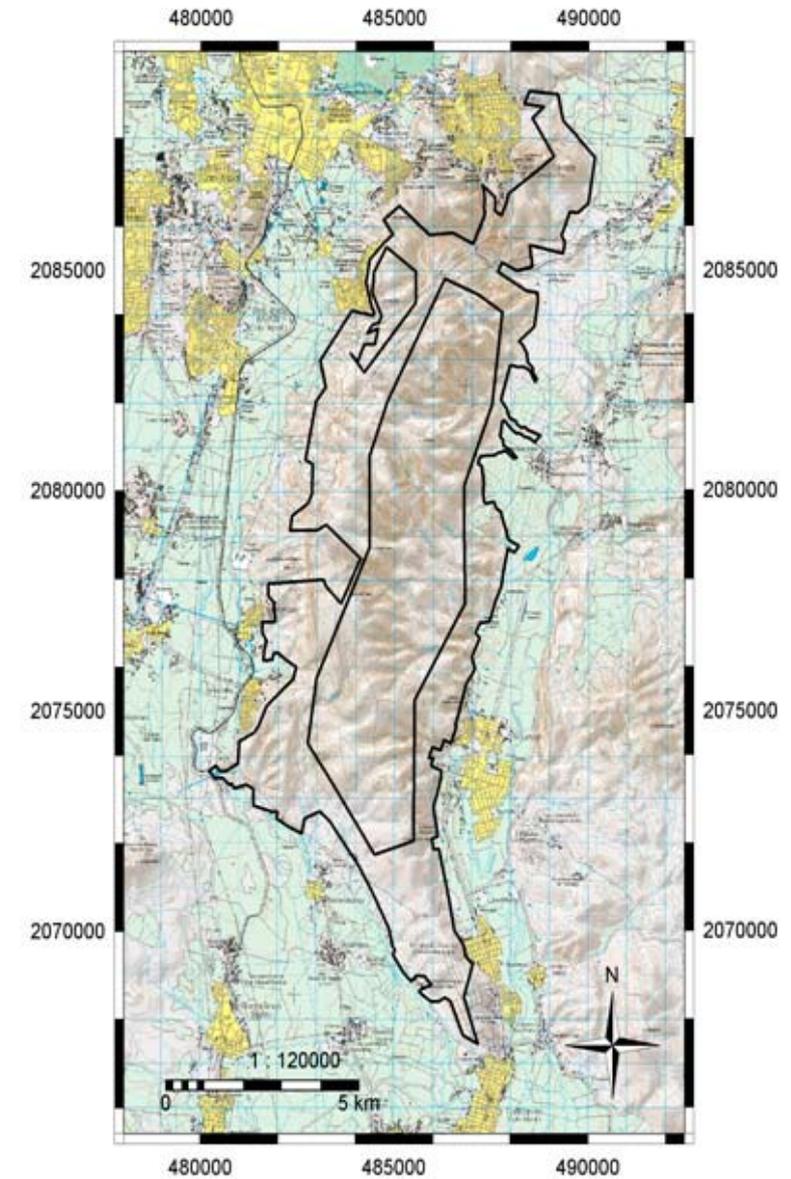
Evaluación Anual.

Al término de cada año se realizará una evaluación de las acciones emprendidas y propuestas en el Programa de Operativo Anual respectivo. Previamente, los resultados serán presentados por el director de la Reserva Estatal a los integrantes del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas para su análisis y opinión: El Consejo revisará los logros obtenidos y hará las recomendaciones respectivas al Director de la Reserva Estatal para la continuación

y/o en su caso la rectificación de las acciones y objetivos planeados en los programas y subprogramas que así lo requieren. Esta evaluación será difundida y podrá ser sujeta de validación pública.

Evaluación Quinquenal.

Debido a la dinámica de los múltiples factores que inciden en la Reserva Estatal, se plantea la necesidad de que el Programa de Manejo sea evaluado, revisado y en su caso adecuado a las condiciones biológicas, sociales, económicas de la región, cada cinco años. Este mecanismo será implementado mediante una amplia consulta entre todos los sectores y discutiendo en el seno del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas. Deberán adecuarse y ajustarse los objetivos generales del Programa de Manejo y aquellos otros que correspondan a los programas y subprogramas que lo integran. De ser necesario, podrán proponerse los nuevos programas o subprogramas que garanticen el cumplimiento cabal de los objetivos generales de la Reserva Estatal.



Croquis de Localización de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro sobre la carta topográfica de INEGI escala 1:50,000



ANEXOS





ANEXOS

ANEXO I LISTADO FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO

Listado de Especies Vegetales de la Reserva Estatal Sierra de monte Negro.

Acanthaceae

Aphelandra

Aphelandra verticillata Nees

Cañón de Lobos (ladera). 26 de diciembre de 1966. Fl.-Vázquez 1834.

Beloperone

Beloperone guttata Brandege

Cañón de Lobos (barranca, entrada a la derecha) 11 de septiembre de 1965. Fl. Fr. Y S.-Vázquez 1721.

Cañón de Lobos (ladera barranca, orilla del camino) Fl.-Vázquez 3333. julio de 1971.

Dicliptera

Dicliptera pringlei Greenm.

Cañón de Lobos (laderas fondo barranca) 31 de octubre de 1965. Fl., Fr. Y S.-Vázquez 1731.

Tepetzingo (linderos huertas y monte seco cerca de la vía). 9 de noviembre de 1968. Fl. Y Fr. Vázquez 2076.

Siphonoglossa

Siphonoglossa racemosa Oerst.

Cañón de Lobos (Km 20 carr. Cuernavaca-Cuatla, fondo de barranca) 20 de diciembre de 1959. Fl. Y Fr- Vázquez 237.

Cañón de Lobos 4 de diciembre de 1970. Fl. Y Fr. Vázquez 2782.

Amaranthaceae

Gomphrena

Gomphrena ducumbens Jacq.

Ticumán (orillas del camino en las huertas). 5 de noviembre de 1960. Fl.-Vázquez 571.

Iresine

Iresine interrupta Benth.

Tucumán (huertas). 5 de noviembre de 1960. Fl.-Vázquez 573.

Amaryllidaceae.

Agave

Agave angustifolia Haw.

Cañón de Lobos (Ladera parte alta) 18 de marzo 1961. Vázquez 718.

Crinum*Crinum americanum* L.

Tlaltizapán (orilla del río) Fl.-Vázquez 2434. 2 de mayo de 1970.

Hymenocallis.*Hymenocallis graminifolia* Greenm.

Cañón de Lobos (Fondo barranca, cerca de la corriente de agua) 20 de agosto 1972. Fl. Fr. Y Vázquez 3798.

Hymenocallis harrisiana Herb.

Cañón de Lobos (Fondo de barranca, cerca de la corriente de agua) 17 de junio 1961. Fl. Vázquez 808.

Anacardiaceae*Rhus**Rhus tererbinthifolia* Schlecht. & Cham.

Cañón de Lobos (laderas) 4 de diciembre de 1970. Fl.-Vázquez 2786.

Apocynaceae*Mandevilla**Mandevilla subsagittata* (R. & P.) Woodson
Enredadera (Parte baja barranca de Atzingo).
10 de julio 1971. Fl.-Vázquez 3277.*Stemmadenia**Stemmadenia obovata* (H. & A.) K. Schumann

Cañón de Lobos (Fondo de barranca, Km 20 carr. A Cuautla) 29 diciembre 1959. Fr.-Vázquez 243.

Temimilcingo (monte entre la vía y las huertas). 27 de abril 1963. Fl. Vázquez 1440.

Stemmadenia palmeri Rose & StandleyCañón de Lobos y Pedregal de las Fuentes.
14 de mayo 1966. Vázquez 1765.*Tonduzia**Tonduzia longifolia* Woodson

Cañón de Lobos (Ladera bajando desde la pedrera). 25 de junio de 1971. Vázquez 3250

Araceae*Syngonium**Syngonium morelosense* Matuda

Cañón de Lobos. 12 de abril de 1969. Vázquez 2173.

Aristolochiaceae*Aristolochia**Aristolochia pringlei* Rose

Tlaltizapán (Muy abundante cerca del río= 10 junio 1961. Vázquez 1427.

Tlaltizapán (río) 2 mayo 1970 Vázquez 2438 y 3129.

Asclepiadaceae*Asclepios**Asclepios contrayerba* Moc. & Sessé

Cerro Tetillas (Ladera O.) 18 septiembre 1970. Vázquez 2646

Asclepios curassavica L.

Tetecalita (huertas, orilla del camino) 29 diciembre 1961. Vázquez 221.

Asclepios grandiflora Fourn.

Cerro Tetillas (Ladera O.) 18 de septiembre 1970. Vázquez 2644

*Cynanchum**Cynanchum lignosum* (Vail) Woodson

Cañón de Lobos (enredadera herbácea de 2.4 m extensión) 8 septiembre 1962. Vázquez 1248.

*Gonolobus**Gonolobus* sp.

Camino a Tucumán. 26 de diciembre de 1964. Vázquez 1650.

*Marsdenia**Marsdenia mexicana* Decae

Rancho seco (km 20 Zacatepec Cuautla) 28 julio de 1962. Vázquez 1214.

*Metastelma**Metastelma pedunculare* Decne.

Cañón de Lobos (barranca ascendente, entrando a la derecha). 11 de septiembre de 1965. Vázquez 1720.

*Sarcostemma**Sarcostemma clausum* (Jacq.) Toem & Schult.

Tlaltizapán-Tlalquitenando. 15 de abril de 1965. Vázquez 1668.

Bignoniaceae*Arrabidaea**Arrabidaea litorales* (HBK.) Standl.

Tepetzingo (Cerro NE camino) 5 de mayo 1962.

Nuevo Temilpa (pasado km 19 Zacatepec-Cuautla). 23 junio 1962 Vázquez 1175.

*Doxantha**Doxantha unguis-cati* Rehd.

Cañón de Lobos. 17 de junio de 1961. Vázquez 807.

Temimilcingo. 1 de mayo de 1965. Vázquez 1672.

*Phitecoctenium**Phitecoctenium echinatum* (Jacq.) Schum.

Cañón de Lobos 22 de julio 1961. Vázquez 840.

*Tecoma**Tecoma stans* (L.) HBK. Var. *velutina* DC.

Cañón de Lobos 4 de diciembre de 1970. Vázquez 2783.

Bombacaceae*Ceiba**Ceiba aesculifolia* (HBK.) Brito. & Baker

Cañón de Lobos (fondo barranca) 5 de mayo 1967. Vázquez 3021.

Boraginaceae*Bourreria**Bourreria andrieuxii* (DC.) Hemsl.

Nuevo Temilpa Km 19 Zacatepec-Cuautla. 23 de junio 1962. Vázquez. 1176.

*Cordia**Cordia aff. Boissieri* DC.

Coñon de Lobos 8 de junio 1968. Vázquez 2235.

Cordia cylindrostachy (Ruiz y Pavón) Roem. & Schult.

Cañón de Lobos. 2 de julio de 1966. Vázquez 1775.

Cordia dodecandra DC.

Zacatepec. Orillas de la carretera a Cuatla 13 enero 1962. Vázquez 1033.

Cordia morelosana Standl.

Cuernavaca-Cuatla, pasando el Cañón de Lobos. 16 de enero 1960. Vázquez 259.

*Ehretia**Ehretia viscosa* Fernald

Cañón de Lobos (Fondo de barranca). 16 de marzo 1963. Vázquez 1408.

*Heliotropium**Heliotropium limbatum* Benth.

Cerro Tetillas (parte superior) 18 de septiembre 1970. Vázquez 2638.

Heliotropium. pringlei Robinson

Cerro Tetillas (ladera O) 7 de septiembre de 1968. Vázquez 2020.

*Tournefortia**Tournefortia aff. hartwegiana*

Cañón de Lobos (Orilla carretera en la cantera). 26 octubre 1968. Vázquez 2073.

Tournefortia velutina HBK.Tlaltizapán. 11 de abril 1963. Vázquez 1430.
Tlaltizapán (orilla río) 2 mayo 1970. Vázquez 2436.**Bromeliaceae**

Tillandsia

Tillandsia achyrostachys Morr.

Cañón de Lobos. 4 de diciembre de 1970. 2788.

Tillandsia ionantha Planch.

Cañón de Lobos. 12 de abril de 1969. 2172.

Tillandsia schiedeana Steud.

Cañón de Lobos. 5 de mayo de 1967. 1869.

Burseraceae*Bursera**Bursera bipinnata* (DC.) Schlecht.

Cañón de Lobos. 17 de junio 1966. A Gómez Pompa y González Medrano S.N (MEXU) (L.A. 4565).

Bursera glabrifolia (HBK.) Engl.

Cañón de Lobos. 29 de junio 1941. Miranda 1445.

Bursera longipes (Rose) Standl.

Cañón de Lobos. 10 de junio 1970. 2509.

Bursera schlechtendalii Engl.

Cañón de Lobos. 11 de junio 1966. Gómez Pompa y González Mendrano 155 (MEXU).

Cactaceae*Heliocereus**Heliocereus elegantissimus* Brito. & Rose

Barranca al O de la carretera Cuautla Cuernavaca. 17 de abril de 1970. 2423.

*Lamaieocereus**Lamaieocereus weberi* (Coulter) Britt. & Rose.

Carretera Zacatepec-Cuautla 27 de abril 1968. 2955.

*Neobuxbaumia**Neobuxbaumia mezcalensis* (H. Bravo) Bacbg.

Carretera Zacatepec Cuautla 27 de abril 1968. 1967.

*Nopalea**Nopalea aubert* (Pfeiffer) Salm-Dyck

Cañón de Lobos. 10 de mayo 1969. 2193.

Opuntia*Opuntia pubescens* Wendland

Tepetzingo 16 de abril 1961. 995.

Campanulaceae*Diastatea**Diastatea virgata* Scheidw. Var *ciliata* Mac Vaugh

Cañón de Lobos. 28 de septiembre 1968. 2055.

*Lobelia**Lobelia laxiflora* HBK.

Ticumán 11 de enero de 1963. 1379.

Lobelia splendens Willd.

Tetecalita 26 de junio de 1970. 2487.

Celastraceae*Neopringlea**Neopringlea viscosa* Rose.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. 9319.

*Wimmeria**Wimmeria lanceolata* Rose

Cañón de Lobos. 10 de diciembre de 1960. 611.

Cochlospermaceae*Amoreuxia**Amoreuxia schiedeana* (Cham.) Planch.

Temimilcingo. 5 de junio 1965. 1683.

Combretaceae*Combretum**Combretum farinosum* HBK.

Temimilcingo. 30 enero 1965. 2994.

Commelinaceae*Aneilema**Aneilema karwinskiana* (Roem. & Schult.)*Woodson*

Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2514.

*Commelina**Commelina coelestis* Willd.

Cañón de Lobos. 10 de julio de 1970. 2513.

*Tradescantia**Tradescantia llamasii* Matuda

Temimilcingo. 10 de julio 1965. 1691.

*Tripogandra**Tripogandra angustifolia* (Rob.) Woodson

Tlaltizapán. 13 enero de 1962. 1936.

Compositae*Actinomeris**Actinomeris tetraptera* (Ortega) DC.

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. Miranda 1616 (MEXU).

*Adenophyllum**Adenophyllum coccineum* Pers. (Willdenowia *glandulosa* Cav) Nuevo.

Cañón de Lobos. 17 de noviembre de 1962. 1326.

*Ageratum**Ageratum conyzoides* L.

Emiliano Zapata. 31 de marzo de 1962. 1108.

*Barroëtea**Barroëtea sessilifolia* Greenm.

Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3940. Cañón de Lobos. 20 de octubre de 1941. Miranda 1645.

*Bidens**Bidens squarrosa* HBK.

Cañón de Lobos. 19 63. 1550.

*Brickellia**Brickellia pulcherrima* Rob.

Cañón de Lobos. 26 de octubre de 1968. 2072.

*Calea**Calea pringlei* Robinson

Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 475.

Calea zacatechichi Schlecht.

Cañón de Lobos. 22 de octubre de 1972. 3934.

Cañón de Lobos. 26 de octubre de 1941. Miranda 1631 (MEXU).

*Dahlia**Dahlia coccinea* Cav.

Cañón de Lobos. 28 septiembre de 1968. 2053.

*Encelia**Encelia lagascaeformis* A. Gray ex Hemsl.

Cañón de Lobos 20 de noviembre de 1959. L. Paray 3023.

*Eupatorium**Eupatorium odoratum* L.

Ticumán. 5 noviembre de 1960. 569.

*Liabum**Liabum andrieuxii* Benth. & Hook.

Cañón de Lobos. 19 de octubre 1963. 1551.

Liabum glabrum Hemsl.

Cañón de Lobos. 8 enero 1963. 1375.

*Melampodium**Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.

Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3938.

Melampodium gracile Less

Cañón de Lobos. 16 de septiembre de 1960. 481.

Cañón de Lobos. 23 de agosto 1941.

Miranda 1520.

Melampodium oblongifolium DC.

Cañón de Lobos. 22 octubre de 1972. 3941.

*Perymncium**Perymncium verbesinoides* DC.

Cañón de Lobos. 16 de septiembre de 1966. 1808.

*Pluchea**Pluchea odorata*

Tlaltizapán. 12 de marzo de 1966. 1753.

- Sclerocarpus*
Sclerocarpus divaricatus (Benth.) B. & Hook.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 398.
- Sclerocarpus uniserialis* Benth. & Hook.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre de 1960. 480.
- Senecio*
Senecio megaphyllus Greenm.
Cerro Tetillas. 7 de septiembre de 1968. 2021.
- Sonchus*
Sonchus oleraceus L.
Tlaltizapán 13 de enero 1962. 1032.
- Tagetes*
Tagetes patula L.
Cañón de Lobos. 22 de octubre de 1972. 3935.
- Tagetes subulata* Cerv. In *La Llave & Lex.*
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2637.
- Verbesina
Verbesina pinnatifida Cav.
Cañón de Lobos 19 de octubre de 1963. 1548.
- Vernonia*
Vernonia palmeri Rose
Cañón de Lobos. 29 de diciembre de 1959. 240.
Tepetzingo. 16 de diciembre de 1960. 998.
- Vernonia triflosculosa* HBK.
Camino a Ticumán. 26 de diciembre de 1964. 1649.
- Viguiera*
Viguiera dentata (Cav.) Spreng.
Cañón de Lobos. 26 de octubre de 1968. 2071.
- Zaluzania*
Zaluzania pringlei Greenm.
- Cañón de Lobos 22 de octubre de 1972. 3950.
- Zexmenia*
Zexmenia ceanothifolia (Willd.) Sch. Bip.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre de 1966. 1808.
- Zexmenia crocea* Gray
Cañón de Lobos. 1 de noviembre de 1961.
- Zexmenia squarrosa* Greenm.
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941.
Miranda 1623.
- Zinnia*
Zinnia elegans Jacq.
Cañón de Lobos. 16 septiembre de 1966. 1809

Convolvulaceae

- Breweria*
Breweria sulphurea T.S. Brandeg.
Cañón de Lobos. 4 diciembre de 1970. 2789.
- Cuscuta
Cuscuta umbellata HBK.
Cañón de Lobos. 20 de noviembre de 1969. 2341.
- Exogonium*
Exogonium sp.
Cañón de Lobos. 24 diciembre de 1972. 5032.
- Ipomoea*
Ipomoea arborescens Sweet
Tetecalita. 22 enero de 1971. 2912.
- Ipomoea robinsonii* House
Cañón de Lobos. 10 de agosto de 1968. 1995.
- Ipomoea Trichocarpa* Ell.
Ticumán. 5 de noviembre de 1960. 568.
Ticumán. 17 de mayo de 1969. 2966.

Cruciferae

- Brassica*
Brassica campestris L.
Cañón de Lobos. 19 de agosto 1961. 872.
- Lepidium*
Lepidium intermedium Gray
Emiliano Zapata. 31 de marzo de 1962. 1106.
- Cucurbitaceae**
Elaterium
Elaterium carthagenense (L.) Jacq.
Cañón de Lobos. 28 de septiembre 1968. 2057,
- Momordica*
Momordica charantia L.
Tlaltizapán. 11 de abril de 1963. 1428.

Cyperaceae

- Cyperus*
Cyperus articulatus L.
Temimilcingo. 1 de mayo de 1965. 1674
- Eleocharis*
Eleocharis montana Roem. & Schult.
Temimilcingo 1 de mayo de 1965. 1673.
- Scirpus*
Scirpus lacustris L.
Tlatizapan. 13 de enero de 1962. 1031.

Dioscoreaceae

- Dioscorea*
Dioscorea nelsonii Uline ex Knuth
Cañón de Lobos. 15 de agosto de 1964. 1611
- Dioscorea remotiflora* Kunth var. *Maculata* Uline
Cañón de Lobos. 22 de agosto 1964. 1613.
- Dioscorea subtomentosa* Miranda
Cañón de Lobos. 24 de agosto de 1941.
Miranda 1531 (MEXU)

Euphorbiaceae

- Acalypha*
Acalypha botteriana Muell. Arg.
Cañón de Lobos. 25 de junio de 1971. 3253
- Croton*
Croton fragilis HBK.
Temimilcingo. 5 de junio de 1965. 1685.
- Euphorbia*
Euphorbia dentata Michx.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2636.
Euphorbia fulva Staff
Cañón de Lobos. 30 de marzo 1963. 1421.
- Euphorbia graminea* Jacq.
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3945.
- Euphorbia hirta* L.
Cañón de Lobos. 24 de diciembre de 1972. 5030.
- Euphorbia humayensis* Brandg.
Cañón de Lobos. 22 de octubre de 1972. 3944.
- Euphorbia maculata* L.
Ticumán. 5 de noviembre de 1960. 575.
- Euphorbia mendezii* (Boiss.) Millsp.
Cañón de Lobos. 22 de octubre de 1972. 3947.
- Euphorbia multiseta* Benth.
Cañón de Lobos. 31 de octubre 1965. 1732.
- Euphorbia aff. scabrella* Boiss.
Cañón de Lobos. 1 de noviembre 1961. 956.
- Euphorbia splendens* Coger ex Hook.
Emiliano Zapata. 2 de febrero 1963. 1391.
- Euphorbia aff. umellulata* Engelm. Ex Boiss.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2640.
- Jatropha*
Jatropha olivacea Muell. Arg.
Tepetzingo. 5 de mayo 1962. 1145.
Julocroton

- Julocroton argenteus* Didr.
Entre San Miguel Treinta y Temimilcingo (Vía del tren). 13 de febrero de 1965. 1657.
- Manihot*
Manihot aesculifolia (HBK.) Pohl
Temimilcingo. 8 de mayo de 1965. 1674.
Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2510.
- Phyllanthus*
Phyllanthus micrandrus Muell. Arg.
Cañón de Lobos. 20 de junio de 1964. 1603.
- Poinsettia*
Poinsettia cyatophora (Murx.) Klotzsch & Garcke
Cañón de Lobos. 23 de noviembre 1963. 1569.
- Fagaceae**
- Quercus*
Quercus glaucooides Mart. & Gal.
Cerro Tetillas. 7 de septiembre de 1968. 2022.
- Flacourtiaceae**
- Prockia*
Prockia crucis L.
Cañón de Lobos. 27 de junio 1964. 1604.
- Xylosma*
Xylosma flexuosum (HBK.) Hemsl.
Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972. 5028.
- Gramineae**
- Andropogon*
Andropogon annulatus Forks.
Cerro Tetillas. 26 de octubre 1941. Itié (MEXU) 4003.
- Andropogon hirtiflorus* (Nees) Kunth var. *foensis* (Fourn.) Hack.
Cerro Tetillas. 26 de octubre 1941. Itié S.N. MEXU 4006
- Andropogon malachostachyus* Presl
Cerro Tetillas. 26 de octubre 1941. Itié S.N. MEXU 4008
- Aristida*
Aristida adscensionis L.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre de 1970. 2625.
- Bouteloua*
Bouteloua hirsuta Lag.
Cerro Tetillas 18 de septiembre 1970. 2629
- Bouteloua radicata* (Fourn.) Griffiths
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2632.
- Cenchrus*
Cenchrus pilosus HBK.
Temimilcingo. 27 de octubre de 1962. 1304.
- Eriochloa*
Eriochloa nelsoni Scribner & Smith
Cerro Tetillas. 26 de octubre de 1941. Itié 4029.
- Heteropogon*
Heteropogon contortus (L.) Beauv ex Roem. &Schult.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2628.
- Lasiacis*
Lasiacis divaricada (L.) Hitchc.
Cañón de Lobos. 22 de agosto 1964. 1614.
- Muchlenbergia*
Muchlenbergia implicata Trin.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2626.
- Oplismenus*
Oplismenus burmannii (Retz) Beauv.
Cerro Tetillas. 26 octubre 1941. Itié S.N. (MEXU) (L'A. 4042).
- Panicum*
Panicum halli Vasey
Cerro Tetillas 18 de septiembre de 1970. 2627.

- Paspalum*
Paspalum convexum Fluegge
Cerro Tetillas. 18 de septiembre de 1970. 2634.
- Paspalum humboldtianum* Fluegge
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3953.
- Pennisetum*
Pennisetum setosum (Swartz) L. Rich.
Cañón de Lobos. 22 de octubre de 1972. 3952.
- Setaria*
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre de 1970. 2633.
- Setaria grisebachii* Fourn.
Temimilcingo. 10 de julio 1965. 1693.
- Setariopsis*
Setariopsis auriculata (Fourn.) Scribn.
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3946.
- Sorghum*
Sorghum halepense (L.) Pers.
Tlaltizapán 24 de febrero 1968. 1952.
- Hippocrateaceae**
- Hippocratea*
Hippocratea acapulcensis HBK.
Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972. 5026.
- Hippocratea pringlei* Rose
Cañón de Lobos. 8 de enero de 1962. 1072.
- Hydrophyllaceae**
- Wigandia*
Wigandia kunthii Choisy
Cañón de Lobos. 4 de diciembre de 1970. 2784.
- Labiatae**
- Salvia*
Salvia breviflora Moc. & Sessé ex Benth, (= S. *nelsonii* Fern)
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 478.
- Salvia aff. lasiantha* Benth.
Cañón de Lobos. 19 de octubre de 1963. 1549.
Cañón de Lobos. F. Miranda 1941. (MEXU) (L'A. 4365)
- Salvia podadera* Briq.
Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2521.
- Salvia sp.*
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F. Miranda 1644. (MEXU) (L'A. 4366)
- Luminosae
Mimosoideae
- Acacia*
Acacia aff. angustissima (Mill.) Kuntze
Cañón de Lobos. 10 de julio de 1970. 2519.
- Acacia pennatula* Benth.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 472.
- Acacia sp.*
Cañón de Lobos. 10 de mayo 1969. 2191.
- Caesalpinioideae**
- Bauhinia*
Bauhinia divaricada L.
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3948.
- Bauhinia herrerae* (Brito. & Rose) Standl.
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F. Miranda 1941. (MEXU) (L'A. 4365)
- Bauhinia aff. seleriana* Harás.
Cañón de Lobos. 2 de julio 1966. 1776.
- Bauhinia sp.*
Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3251.
- Bauhinia sp.*
Cañón de Lobos. 11 de septiembre 1957. R. Riba 141.(= 3251). (MEXU) (L'A. 4146)

- Bauhinia sp.*
Cañón de Lobos. 11 de septiembre 1957.
F. Miranda 1209 (= 2798?. – Vázquez?).
(MEXU) (L'A. 4147)
- Papilionaceae**
- Brogniartia*
Brogniartia nudiflora S. Wats.
Cañón de Lobos. 18 de marzo 1961. 717.
- Brogniartia podalyrioides HBK.*
Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2642.
- Papilionaceae**
- Canavalia*
Canavalia villosa Benth.
Cañón de Lobos. 1 de noviembre de 1961.
957.
- Caesalpinioideae**
- Cassia*
Cassia argentea HBK.
Tlaltizapán. 17 de junio 1970. 2528.
- Cassia fasciculata Michx*
Cerro Tetillas. 18 de septiembre de 1970.
2647.
- Cassia holwayana Rose*
Cañón de Lobos. 29 diciembre 1959. 238.
Cañón de Lobos. 11 de enero 1963. 1378.
Cañón de Lobos. 26 de noviembre 1966.
3064.
- Cassia leptocarpa Benth.*
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960.
474.
Cañón de Lobos. 27 de enero 1968. 3065.
- Cassia liebmanni Benth.*
Cañón de Lobos. 29 de diciembre 1959. 239.
Cañón de Lobos. 8 de enero de 1963. 1377.
Cañón de Lobos. 27 de enero 1968. 3066.
- Cassia peralteana HBK.*
Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3664.

- Cassia skinneri Benth.*
Temimilcingo. 8 de mayo 1965. 1675.
- Caesalpinioideae**
- Conzattia*
Conzattia multiflora (Rob.) Standley
Cañón de Lobos. 10 de mayo 1969. 2190.
- Papilionaceae**
- Coursetia*
Coursetia glandulosa A. Gray
Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3658.
- Coursetia aff. madrensis Micheli*
Cañón de Lobos. 17 de junio 1961. 809.
Cañón de Lobos. 12 de abril 1969. 2169.
Cañón de Lobos. 5 de mayo 1966. 3049.
- Crotalaria*
Crotalaria sagittalis L.
Cerro Tetillas. 18 de septiembre de 1970.
2641.
- Dalea*
Dalea acutifolia Moc. & Sessé ex DC.
Cañón de Lobos. 17 de noviembre de 1962.
1329.
Tepetzingo. 9 de noviembre de 1968. 2080.
Cañón de Lobos. 4 de diciembre de 1970.
2780.
- Dalea leptostachya DC.*
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. 1617.
- Papilionaceae**
- Desmodium*
Desmodium scorpiurus Desv.
Temimilcingo. 27 de abril 1963. 1446.
- Diphysa*
Diphysa aff. floribunda Peyr.
Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3657.
- Eriosema*
Eriosema grandiflorum G. Don
Cañón de Lobos. 17 de noviembre de 1962.
1328.

- Eysenhardtia*
Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.
Cañón de Lobos. 22 de julio 1961. 843.
- Caesalpinioideae**
- Haematoxylon*
Haematoxylon brasiletto Karst.
Cañón de Lobos. 18 de marzo 1961. 716.
- Papilionaceae**
- Indigofera*
Indigofera platycarpa Rose.
Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3274.
Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3656.
- Mimosoideae**
- Inga*
Inga vera Willd.
Emiliano Zapata. 5 de febrero 1960. 270.
- Leucaena*
Leucaena diversifolia (Schlecht.) Benth.
Tetecalita. 22 de enero 1971. 2906.
- Leucaena esculenta Benth.*
Tepetzingo. 16 de diciembre 1961. 966.
Tetecalita. 22 de enero 1971. 2913.
- Mimosoideae**
- Lysiloma*
Lysiloma acapulcensis (Kunth) Benth.
Cañón de Lobos. 18 de marzo 1961. 715.
Cañón de Lobos. 112 de abril 1969. 2170.
- Papilionaceae**
- Medicago*
Medicago sativa L.
Tlaltizapán. 12 de marzo 1966. 1754.
- Mimosoideae**
- Mimosa*
Mimosa ionema Robinson.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960.
476.

- Mimosa pudica L.*
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960.
479.
- Mimosa xanti A. Gray.*
Tepetzingo. 16 de diciembre. 1961. 997.
- Mimosa sp.*
Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. F.
Miranda 9324. (MEXU) (L'A. 4158).
- Caesalpinioideae**
- Parkinsonia*
Parkinsonia aculeata L.
Tlaltizapán. 13 de enero 1962. 1035.
- Papilionaceae**
- Piscidia*
Piscidia grandifolia (Donn. Sm.) I.M. Johnston.
Cañón de Lobos. 22 de julio 1961. 844.
- Piscidia sp.*
Cañón de Lobos. 12 de julio 1969. F. M.
Sousa 3798. (MEXU) (L'A. 4138)
- Mimosoideae**
- Pithecellobium*
Pithecellobium unguis-cati (L.) Mart.
Cañón de Lobos. 18 de marzo 1961. 714.
- Papilionaceae**
- Rhynchosia*
Rhynchosia pyramidalis (Lam.) Urb.
Cañón de Lobos. 5 de diciembre 1964. 1645.
- Papilionaceae**
- Tephrosia*
Tephrosia nicaraguensis Oerst.
Cañón de Lobos. 2 de octubre 1943. Lundell
12510. (MEXU) (LÁ. 4142)
- Vigna*
Vigna glabra Savi.
Tlaltizapán. 13 de enero 1962. 1037.

No clasificada

Cañón de Lobos. 4 diciembre 1970. 2781.

Lennoaceae*Lennoa*

Leona caerulea Fourn.

Tepetzingo (Sollano). 22 septiembre 1962. 1266.

Tepetzingo. 9 de noviembre 1968. 2078.

Liliaceae*Calochortus*

Calochortus (HBK.) Painter

Cañón de Lobos. 24 de agosto 1941. F. miranda 1523. (MEXU) (LÁ. 4224)

Echeandia

Echeandia pringlei Greenm.

Cañón de Lobos. 17 de noviembre 1962. 1330.

Loasaceae*Mentzelia*

Mentzelia sp.

Cañón de Lobos. 24 de agosto 1941. F. miranda 1538. (MEXU) (L'A. 4708)

Loganiaceae*Buddleia*

Buddleia verticillata HBK.

Tlaltizapán. 2 mayo 1970. 2439.

Loranthaceae*Phoradendron*

Phoradendron guazumac Trel.

Tepetzingo. 16 de diciembre 1961. 994.

Psittacanthus

Psittacanthus calyculatus (DC.) Don.

Cerro Tetillas. 7 de septiembre 1968. 2018.

Lythraceae*Cuphea*

Cuphea glossostema Koehne.

Cerro Tetillas. 18 de septiembre 1970. 2635.

Cuphea itzocanensis Koehne.

Cañón de Lobos. 19 de agosto 1961. 873.

Cuphea lanceolata (Dryand) Ait.

Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 482.

Lythrum

Lythrum lanceolatum Ell.

Tetecalita. 22 de enero 1971. 2911.

Malpighiaceae*Bunchosia*

Bunchosia biocellata Schlecht.

Cañón de Lobos. 18 junio 1972. 3661.

Bunchosia palmeri S. Wats.

Cañón de Lobos. 10 de diciembre 1960. 610.

Echinopterys

Echinopterys eglandulosa (A. Juss.) Small

Tepetzingo. 22 septiembre 1962. 1267.

Cañón de Lobos. 20 de agosto 1972. 3803.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972. 5029.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. F.

Miranda 9321 (MEXU) (L'A. 4584)

Galphimia

Galphimia glauca Cav.

Cañón de Lobos. 29 de diciembre 1959. 242.

Gaudichaudia

Gaudichaudia schiedeana Juss.

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F.

Miranda 1606. (MEXU) (L'A. 4590)

Heteropteris

Heteropteris beecheyana Juss.

Cañón de Lobos. 10 de diciembre 1960. 612.

Heteropteris aff laurifolia Juss.

Cañón de Lobos. 27 de enero 1968. 2855.

Malpighia

Malpighia mexicana Juss.

Temimilcingo. 10 de julio 1965. 1692.

Malpighia sp.

Cañón de Lobos. 18 junio 1972. 3665

Tetrapteris

Tetrapteris mexicana Hook. & Arn.

Cañón de Lobos. 5 de diciembre 1964. 1646 y 1646 bis.

Thryallis

Thryallis glauca (Cav.) Kuntze

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972. 5024.

Thryallis sp.

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F.

Miranda 1642. (MEXU) (L'A 4596).

Gossypium

Gossypium hirsutum L.

Ticumán. 11 de enero 1963. 1382.

Gossypium trilobum (Moc. & Sessé ex DC)

Skov. Emend Kearn

Tetecalita. 22 de enero 1971. 2910.

Hibiscus

Hibiscus aff ribifolius A. Gray.

Temimilcingo. 7 de mayo 1965. 1671.

Kosteletzkya

Kosteletzkya violacea Roce.

Temimilcingo. 5 de junio 1965. 1682.

Meliaceae*Swietenia*

Swietenia humilis Zucc.

Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960. 484.

Trichilia

Trichilia pringley Rose

Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3939 – 3939 bis.

Trichilia sp.

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F.

Miranda 1627. (MEXU) (L'A 4579).

Menispermaceae*Coceulus*

Coceulus diversifolius DC.

Tlaltizapán. 10 de abril. 1965. 1667.

Moraceae*Ficus*

Ficus goldmanii Standl.

Tlaltizapán. 2 de mayo 1970. 2433.

Ficus mexicana Miq.

Tlaltizapán. 2 de mayo 1970. 2432.

Moringaceae*Moringa*

Moringa oleifera Lam.

Temimilcingo. 27 de abril 1963. 1442.

Myrtaceae*Eugenia*

Eugenia aff oerstediana Berg

Temimilcingo. 5 de junio 1965. 1684.

Temimilcingo. 10 julio 1967. 2992.

Nyctaginaceae*Commicarpus*

Commicarpus scandens (L.) Standley

Tlaltizapán. 31 de diciembre 1965. 1745.

Pisonia

Pisonia L.

Tlaltizapán. 24 de febrero 1968. 1950.

Tlaltizapán. 24 de febrero 1968. 1951.

Oleaceae*Fraxinus*

Fraxinus uhdei (Wenzig) Lingelsh.

Tetecalita. 29 de diciembre 1961. 1021.

Onagraceae*Hauya*

Hauya elegans Moc & sesé es DC. Subs.

barcenae (Hemsley) Breedlove & Raven

Cañón de Lobos. 22 de julio 1961. 841.
Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2520.

Orchidaceae

Habenaria
Habenaria novemfida Lindl.
Cañón de Lobos. 20 de agosto 1972. 3804.

Oxalidaceae

Oxalis
Oxalis edulis Larrañaga.
Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3260.

Passifloraceae

Passiflora
Passiflora sp.
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F. Miranda 1643. (MEXU) (L'A 4635).

Phytolaccaceae

Petiveria
Petiveria alliacea L.
Temimilcingo. 27 de octubre 1962. 1309.

Piperaceae

Piper
Piper amalago L. (*P. berlandieri* c. DC.)
Ticumán. 5 de noviembre 1960. 572.
Cañón de Lobos. 8 de enero 1963. 1374.

Piper auritum HBK.
Temimilcingo. 27 de abril 1963. 1443.

Polygalaceae

Polygala
Polygala brachytropis Blake.
Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1966. 2996.

Ranunculaceae

Thalictrum
Thalictrum cuernavacanum Rose.
Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3255.
Cañón de Lobos. 17 de junio 1967. 3128.

Thalictrum sp.
Cañón de Lobos. 28 de junio 1941. F. Miranda 1450. (MEXU) (L'A 4292).

Rhamnaceae

Colubrina
Colubrina macrocarpa (Cav.) Don
Tepetzingo. 16 de diciembre 1961. 999.

Colubrina sp.
Cañón de Lobos. 29 junio 1941. F. Miranda 1439. (MEXU) (L'A 4672).

Colubrina sp.
Cañón de Lobos. 10 junio 1970. 2518.

Karwinskia
Karwinskia humboldtiana Zucc.
Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972. 5023

Karwinskia sp.
Cañón de Lobos. 24 de siembre 1960. F. Miranda 9317. (MEXU) (L'A 4676).

Rubiaceae

Bouvardia
Bouvardia longiflora (Cav.) HBK.
Cañón de Lobos. 25 de mayo 1968. 1975.

Bouvardia multiflora (Cav.) Schultes
Cañón de Lobos. 23 de junio 1962. 1177.

Bouvardia sp.
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3936.
Cañón de Lobos 26 de octubre 1941. F. Miranda 1625. (MEXU) (L'A 4180).

Chiococca
Chiococca pubescens Standl.
Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2515.

Crusea
Crusea palmeri Gray.
Tepetzingo. 22 de septiembre 1962. 1265.

Hamelia
Hamelia patens Jacq

Tlaltizapán. 10 de abril 1965. 1666.
Tlaltizapán. 2 de mayo 1970. 2435.

Hintonia
Hintonia standleyana Bull
Cañón de Lobos. 25 de mayo 1968. 1976.

Houstonia
Houstonia longiflora Gray.
Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3660.

Houstonia sp.
Cañón de Lobos. 17 de junio 1961. 810.

Paederia
Paederia pringlei Greenm.
Cañón de Lobos. 6 de julio 1968. 2836.

Sickingia
Sickingia mexicana Bullock.
Cañón de Lobos. 27 de enero 1968. 1943.
Cañón de Lobos. 10 de agosto 1968. 2860.
Cañón de Lobos. 26 de octubre 1968. 2860.

Rutaceae

Zanthoxylum
Zanthoxylum caribaeum Lam.
Cañón de Lobos. 17 de junio 1961. 811.

Sapindaceae

Neopringlea
Neopringlea viscosa Rose.
Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. 9319.

Serjania
Serjania schiedeana Schlecht.
Cañón de Lobos. 29 de diciembre 1959. 241.

Serjania sp.
Cañón de Lobos. 24 de agosto 1941. F. Miranda 1542. (MEXU) (L'A 4568).

Urvillea
Urvillea ulmacea HBK.
Cañón de Lobos. 4 de diciembre 1970. 2790.

Saxifragaceae

Capraria
Capraria biflora L.
Tlaltizapán. 24 de febrero 1968. 1949.

Solanaceae

Brachistus
Brachistus pringlei Watson
Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3951.

Cestrum
Cestrum flavescens Greenm.
Cañón de Lobos. 7 de junio 1964. 1599.

Nicotiana
Nicotiana Graham.
Ticumán. 11 de enero 1963. 1381.

Nicotiana tabacum L.
Ticumán. 11 de enero 1963. 1380.

Solanum
Solanum cornutum Lam
Tlaltizapán. 2 de mayo 1970. 2440.

Solanum somniculentum Kunze
Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3252.

Solanum verbascifolium L.
Cañón de Lobos. 11 de enero 1964. 1581.

Sterculiaceae

Ayenia
Ayenia mollis Brandegee.
Cañón de Lobos. 17 de julio 1966. 915.

Ayenia neglecta Cristobal.
Cañón de Lobos. 19 de octubre 1963. 1552.

Buettneria
Buettneria aculeata Jacq.
Tlaltizapán. 2 de mayo 1970. 2437.

Guazuma
Guazuma ulmifolia Lam.
Cañón de Lobos. 10 de mayo 1969. 2192.

Physodium*Physodium dubium* Hemsl.

Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2512.

Theophrastaceae*Jacquinia**Jacquinia pungens* A. Gray.

Cañón de Lobos. 26 de diciembre 1966. 2986.

Tiliaceae*Heliocarpus**Heliocarpus velutinus* Rose.

Cañón de Lobos. 21 de junio 1971. 3257.

Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3937.

Cañón de Lobos. 29 de junio 1941. F. Miranda 1438. (MEXU) (L'A 4550).

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F.

Miranda 1632. (MEXU) (L'A 4550).

Heliocarpus sp.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972.

5031.

*Triumfetta**Triumfetta lappula* L.

Cañón de Lobos. 26 de octubre. 1941. F.

Miranda 1622. (MEXU) (L'A 4555).

Umbelliferae*Berula**Berula erecta* (Huds.) Coville

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972.

5033.

Urticaceae*Myriocarpa**Myriocarpa longipes* Liebm.

Cañón de Lobos. 12 de abril 1969. 2168.

Valerianaceae*Valeriana**Valeriana palmeri* Gray ex S. Wats.

Cañón de Lobos. 28 de septiembre 1968.

2054.

Verbenaceae*Clerodendrum**Clerodendrum bungei* Steud.

Ticumán, 5 de noviembre 1960. 570.

*Lantana**Lantana achyranthifolia* Desf.

Cañón de Lobos. 17 de julio 1966. 3334.

Lantana frutilla Moldenke.

Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2516.

Cañón de Lobos. 25 de junio 1971. 3259.

Lantana glandulosissima Hayek.

Ticumán. 17 de mayo 1969. 2197.

Lantana involucreta L.

Cañón de Lobos. 10 de julio 1970. 2517.

Lantana velutina Mart. & Gal.

Tepetzingo. 5 de mayo 1962. 1144.

Lantana sp.

Cañón de Lobos. 28 de julio 1966. L.C. Smith

y v. corona (sin num) (MEXU) (L'A 4320).

*Lippia**Lippia graveolens* HBK.

Cañón de Lobos. 20 de noviembre 1969. L.

Paray 3015.. (MEXU) (L'A 4321).

Lippia aff. Oaxaca Robinson & Greenm.

Cañón de Lobos. 16 de septiembre 1960.

477.

Lippia pringlei Briq.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1972.

5027.

Lippia sp.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. F.

Miranda 9322. (MEXU) (L'A 4326).

Lippia sp.

Cañón de Lobos. 24 de diciembre 1960. F.

Miranda 9322. (MEXU) (L'A 4326).

Lippia sp.

Cañón de Lobos. 26 de octubre 1941. F.

Miranda 1621. (MEXU) (L'A 4325).

Lippia sp.

Cañón de Lobos. 22 de octubre 1972. 3949.

*Priva**Priva lappulacea* (L.) Pers

Cañón de Lobos. 19 de agosto 1961. 875.

Temimilcingo. 27 de abril 1963. 1444.

*Vitex**Vitex mollis* HBK.

Cañón de Lobos. 5 de mayo 1967. 2808.

Violaceae*Ionidium**Ionidium attenuatus* Hill. Es Roem. & Schult.

Cañón de Lobos. 20 de agosto 1972. 3796.

Vitaceae*Ampelocissus**Ampelocissus acapulcensis* Planch.

Cañón de Lobos. 17 de junio 1961. 806.

Ampelopsis*Ampelopsis mexicana* Rose

Cañón de Lobos. 18 de junio 1972. 3663.

Cañón de Lobos 29 de junio 1941. F.

Miranda 1437. (MEXU) (L'A 4669).

Zygophyllaceae*Kallstroemia**Kallstroemia maxima* (L.) Torr. & Gray

Tlaltizapán. 25 de abril 1965. 1669.

Lista de especies de mamíferos que pueden encontrarse en la RESMN según los mapas de distribución potencial.

| Familia | Especie | Autor | Nombre Común. |
|----------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Canidae | <i>Canis latrans</i> | Say, 1823 | Coyote |
| Canidae | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | (Schreber, 1775) | Zorra gris |
| Cervidae | <i>Odocoileus virginianus</i> | (Zimmermann, 1780) | Venado cola blanca |
| Dasyopodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Linnaeus, 1758 | Armadillo nueve bandas |
| Dasyopodidae | <i>Dasyopus novemcinctus davisi</i> | Linnaeus, 1758 | |
| Didelphidae | <i>Didelphis virginiana</i> | Kerr, 1792 | Tlacuache norteño |
| Emballonuridae | <i>Balantiopteryx plicata</i> | Peters, 1867 | Murciélago de saco gris |
| Felidae | <i>Lynx rufus</i> | (Schreber, 1777) | Lince americano |
| Heteromyidae | <i>Liomys irroratus</i> | (Gray, 1868) | Ratón-espinoso mexicano |
| Heteromyidae | <i>Perognathus flavus</i> | Baird, 1855 | Ratón-de abazones sedoso |
| Leporidae | <i>Lepus callotis</i> | Wagler, 1830 | Liebre torda |
| Leporidae | <i>Sylvilagus cunicularius</i> | (Waterhouse, 1848) | Conejo mexicano o montes |
| Mephitidae | <i>Conepatus leuconotus</i> | (Lichtenstein, 1832) | Zorrillo-narigón occidental |
| Mephitidae | <i>Spilogale gracilis</i> | (Lichtenstein, 1832) | Zorrillo-manchado |
| Mephitidae | <i>Mephitis macroura</i> | (Lichtenstein, 1832) | Zorrillo listado |
| Molossidae | <i>Eumops perotis</i> | (Schinz, 1821) | Murciélago-con bonete mayor |
| Molossidae | <i>Molossus aztecus</i> | Saussure, 1860 | Murciélago mastín Azteca |
| Molossidae | <i>Molossus rufus</i> | Geoffroy, 1805 | |
| Molossidae | <i>Molossus sinaloae</i> | J. A. Allen, 1906 | Murciélago mastín Sinaloense |
| Molossidae | <i>Nyctinomops femorosaccus</i> | (Merriam, 1889) | Murciélago-cola suelta de bolsa |

| Familia | Especie | Autor | Nombre Común. |
|------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|
| Molossidae | <i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> | (I. Geoffroy, 1824) | Murciélago-cola suelta brasileño |
| Mormoopidae | <i>Mormoops megalophylla</i> | (Peters, 1864) | Murciélago-barba arrugada norteño |
| Mormoopidae | <i>Pteronotus davyi</i> | Gray, 1838 | Murciélago de Davy |
| Mormoopidae | <i>Pteronotus parnellii</i> | (Gray, 1843) | Murciélago-bigotudo de Parnell |
| Mormoopidae | <i>Pteronotus personatus</i> | (Wagner, 1843) | Murciélago bigotón de Wagner |
| Mormoopidae | <i>Pteronotus personatus</i> | (Wagner, 1843) | |
| Muridae | <i>Baiomys musculus</i> | (Merriam, 1892) | |
| Muridae | <i>Hodomys alleni alleni</i> | (Merriam, 1892) | |
| Muridae | <i>Neotoma mexicana</i> | Baird, 1855 | Rata-cambalachera mexicana |
| Muridae | <i>Oryzomys couesi</i> | (Alston, 1877) | Rata-arrocera de Coues |
| Muridae | <i>Peromyscus levipes</i> | Merriam, 1898 | |
| Muridae | <i>Reithrodontomys fulvescens</i> | J. A. Allen, 1894 | Ratón-cosechero leonado |
| Muridae | <i>Reithrodontomys sumichrasti</i> | (Saussure, 1861) | |
| Muridae | <i>Sigmodon hispidus borucae</i> | Say and Ord, 1825 | Rata-algodonera crespá |
| Mustelidae | <i>Mustela frenata noveboracensis</i> | (Emmons, 1840) | Comadreja cola larga |
| Natalidae | <i>Natalus stramineus</i> | Gray, 1838 | |
| Phyllostomatidae | <i>Dermanura azteca</i> | Andersen, 1906 | Murciélago zapotero |
| Phyllostomidae | <i>Macrotus waterhousii</i> | Gray, 1843 | Murciélago-orejón mexicano |
| Phyllostomidae | <i>Micronycteris microtis mexicana</i> | Miller, 1898 | |
| Phyllostomidae | <i>Desmodus rotundus</i> | (E. Geoffroy, 1810) | |
| Phyllostomidae | <i>Anoura geoffroy</i> | Gray, 1838 | Murciélago sin cola de Geoffroy's |
| Phyllostomidae | <i>Choeronycteris mexicana</i> | Tschudi, 1844 | Murciélago mexicano de cuello largo |
| Phyllostomidae | <i>Glossophaga morenoi</i> | Martinez and Villa, 1938 | Murciélago occidental de cuello largo |
| Phyllostomidae | <i>Glossophaga soricina</i> | (Pallas, 1766) | Murciélago de cuello largo de Pallas |
| Phyllostomidae | <i>Hylonycteris underwoodi</i> | Thomas, 1903 | |
| Phyllostomidae | <i>Leptonycteris curasoae</i> | Miller, 1900 | Murciélago-hocicudo de Curazao |
| Phyllostomidae | <i>Artibeus intermedius</i> | Allen, 1897 | |
| Phyllostomidae | <i>Leptonycteris nivalis</i> | (Saussure, 1860) | Murciélago-hocicudo mayor |
| Phyllostomidae | <i>Artibeus jamaicensis</i> | Leach, 1821 | Murciélago-frutero de Jamaica |
| Phyllostomidae | <i>Dermanura tolteca</i> | Saussure, 1860 | Murciélago frutero del Pacífico |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira lilium</i> | (E. Geoffroy, 1810) | |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira ludovici</i> | Anthony, 1924 | |
| Phyllostomidae | <i>Glossophaga morenoi</i> | Martinez and Villa, 1938 | |
| Procyonidae | <i>Bassariscus astutus</i> | (Lichtenstein, 1830) | Cacomixtle norteño |
| Procyonidae | <i>Nasua narica</i> | (Linnaeus, 1766) | Coatí norteño |
| Procyonidae | <i>Procyon lotor fuscipes</i> | Mearns, 1914 | Mapache común |
| Sciuridae | <i>Sciurus aureogaster aureogaster</i> | F. Cuvier, 1829 | Ardilla vientre rojo |
| Sciuridae | <i>Spermophilus variegatus</i> | (Erxleben, 1777) | Ardillón de roca |

| | | | |
|------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Soricidae | <i>Cryptotis alticola</i> | (Merriam, 1895) | |
| Soricidae | <i>Cryptotis parva</i> | (Say, 1823) | Musaraña-orejillas mínima |
| Soricidae | <i>Cryptotis alticola</i> | (Merriam, 1895) | |
| Vespertilionidae | <i>Corynorhinus mexicanus</i> | (G. M. Allen, 1916) | Murciélago-mula Mexicano |
| Vespertilionidae | <i>Eptesicus furinalis</i> | (d'Orbigny, 1847) | |
| Vespertilionidae | <i>Corynorhinus townsendii</i> | (Cooper, 1837) | |
| Vespertilionidae | <i>Eptesicus fuscus</i> | (Beauvois, 1796) | Murciélago-moreno norteamericano |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus cinereus</i> | (Beauvois, 1796) | Murciélago-cola peluda canoso |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus intermedius</i> | H. Allen, 1862 | Murciélago-cola peluda norteño |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus xanthinus</i> | (Thomas, 1897) | Murciélago-cola peluda de la aguna |
| Vespertilionidae | <i>Myotis thysanodes</i> | Miller, 1897 | Miotis bordado |
| Vespertilionidae | <i>Myotis californicus</i> | (Audubon and Bachean 1842) | California myotis |
| Vespertilionidae | <i>Myotis yumanensis</i> | (H. Allen, 1864) | Miotis de Yuma |
| Vespertilionidae | <i>Myotis velifer</i> | (J. A. Allen, 1890) | Miotis mexicano |
| Vespertilionidae | <i>Pipistrellus hesperus</i> | (H. Allen, 1864) | Pipistrello del oeste americano |
| vespertilionidae | <i>Lasiurus intermedius</i> | H. Allen, 1862 | Murciélago-cola peluda norteño |

Categorías de riesgo de la lista roja de la IUCN (Unión Mundial para la conservación)

Amanaza crítica (CR): El taxón enfrenta un riesgo inminente de extinción en su entorno natural en un futuro próximo.

Riesgo bajo (LR): Enfrenta riesgos pero no califica para ser clasificado en alguna de las categorías anteriores.

Vulnerable (VU): El taxón se encuentra vulnerable aunque no alcanza un estado crítico.

Sin información suficiente (lc). No se cuenta con la información suficiente para clasificar al taxón.

En posible riesgo (nt): El taxón se encuentra en condiciones en las cuales de continuar la tendencia actual puede pasar a una categoría de vulnerable.

Listado de Mamíferos que se han colectado en la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| Familia | Especie | Nombre común | Lista Roja IUCN |
|----------------|---|------------------------------------|-----------------------|
| Didelphidae | <i>Didelphis virginiana californica</i> | Tlacuache norteño | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Emballonuridae | <i>Balantiopteryx</i> | Murciélago de saco gris | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Emballonuridae | <i>Balantiopteryx plicata</i> | Murciélago sacóptero azulejo | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Emballonuridae | <i>Balantiopteryx plicata plicata</i> | Murciélago | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Emballonuridae | <i>Balantiopteryx plicata spp</i> | Murciélago | LR/nt ver 2.3 (1994) |
| Leporidae | <i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i> | Conejo | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Molossidae | <i>Molossus sinaloae</i> | Murciélago mastín sinaloense | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Mormoopidae | <i>Mormoops megalophylla megalophylla</i> | Murciélago barba arrugada norteño | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Muridae | <i>Leptonycteris nivalis hierbabuena</i> | Ratón plateado | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Muridae | <i>Liomys irroratus torridus</i> | Rata algodonera | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Muridae | <i>Oryzomys couesi</i> | Rata arrocera | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Muridae | <i>Peromyscus melanophrys</i> | Ratón de campo | EN A1c ver 2.3 (1994) |
| Muridae | <i>Sigmodon leucotis leucotis</i> | Rata de campo, algodonera o cañera | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Glossophaga soricina handley</i> | Murciélago | LR/lc ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Artibeus intermedius intermedius</i> | Murciélago frutero | LR/lc ver 2.3 (1994) |

| | | | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------|----------------|
| Phyllostomidae | <i>Artibeus jamaicensis</i> | Murciélago frutero de jamaica | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Artibeus lituratus palmarum</i> | Murciélago de saco gris | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Desmodus rotundus murinus</i> | Murciélago vampiro | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Macrotus waterhousii</i> | Murciélago orejón mexicano | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira liliium</i> | Murciélago de carreteras | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira liliium parvidens</i> | Murciélago | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Sciuridae | <i>Sciurus aureogaster nigrescens</i> | Ardilla gris | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Vespertilionidae | <i>Myotis velifera</i> | Murciélago | LR/lc | ver 2.3 (1994) |
| Vespertilionidae | <i>Natalus stramineus</i> | Murciélago oreja embudo mexicano | LR/lc | ver 2.3 (1994) |

Categorías de riesgo de la lista roja de la IUCN (Unión Mundial para la conservación)

Amanaza crítica (CR): El taxón enfrenta un riesgo inminente de extinción en su entorno natural en un futuro próximo.

Riesgo bajo (LR): Enfrenta riesgos pero no califica para ser clasificado en alguna de las categorías anteriores.

Vulnerable (VU): El taxón se encuentra vulnerable aunque no alcanza un estado crítico.

Sin información suficiente (lc). No se cuenta con la información suficiente para clasificar al taxón.

En posible riesgo (nt): El taxón se encuentra en condiciones en las cuales de continuar la tendencia actual puede pasar a una categoría de vulnerable.

Listado de Anfibios y Reptiles de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| Familia | Especie | Nombre común | Lista Roja IUCN |
|-----------------|--|-----------------------------------|-------------------|
| Anguidae | <i>Gerrhonotus liocephalus</i> | Lagarto-escorpión texano | LC ver 3.1 (2001) |
| Bufo | <i>Bufo marinus</i> | Sapo gigante | LC ver 3.1 (2001) |
| Colubridae | <i>Conopsis vittatus</i> | Culebra-guardacamino rayada | LC ver 3.1 (2001) |
| Colubridae | <i>Ficimia streckeri</i> | Culebra-naricilla mexicana | LC ver 3.1 (2001) |
| Colubridae | <i>Salvadora mexicana</i> | Culebra-parchada mexicana | LC ver 3.1 (2001) |
| Colubridae | <i>Senticolis triaspis</i> | Culebra oliva | - |
| Colubridae | <i>Tantilla calamarina</i> | Culebra-ciempiés del Pacífico | LC ver 3.1 (2001) |
| Colubridae | <i>Thamnophis triangulum</i> | | - |
| Helodermatidae | <i>Heloderma horridum horridum</i> | Mexican Beaded Lizard | LC ver 3.1 (2001) |
| Iguanidae | <i>Ctenosaura pectinata</i> | Iguana-espinoza mexicana | - |
| Iguanidae | <i>Sceloporus horridus horridus</i> | Lagartija-escamosa tarasca | LC ver 3.1 (2001) |
| Kinosternidae | <i>Kinosternon integrum</i> | Tortuga-pecho quebrado mexicana | LC ver 3.1 (2001) |
| Leptodactylidae | <i>Eleutherodactylus occidentalis</i> | Rana-ladadora costeña | - |
| Phrynosomatidae | <i>Phrynosoma taurus</i> | Lagartija-cornuda toro o mexicana | LC ver 3.1 (2001) |
| Phrynosomatidae | <i>Sceloporus horridus</i> | Lagartija-escamosa tarasca | LC ver 3.1 (2001) |
| Phrynosomatidae | <i>Sceloporus siniferus</i> | Lagartija-escamosa cola larga | LC ver 3.1 (2001) |
| Phrynosomatidae | <i>Urosaurus bicarinatus</i> | Lagartija-arbolera tropical | LC ver 3.1 (2001) |
| Phrynosomatidae | <i>Urosaurus bicarinatus bicarinatus</i> | Lagartija-arbolera tropical | LC ver 3.1 (2001) |
| Polychridae | <i>Anolis nebulosus</i> | Anolis pañuelo | LC ver 3.1 (2001) |
| Ranidae | <i>Rana pipiens</i> | Rana leopardo | LC ver 3.1 (2001) |
| Scincidae | <i>Eumeces brevisrostris</i> | Eslizón chato | LC ver 3.1 (2001) |

| | | | | |
|---------|---|--------------------------|----|----------------|
| Teiidae | <i>Cnemidophorus guttatus</i> | Huico picuiliche | LC | ver 3.1 (2001) |
| Teiidae | <i>Cnemidophorus sackii</i> | | LC | ver 3.1 (2001) |
| Teiidae | <i>Cnemidophorus costatus costatus</i> | Huico del oeste-mexicano | - | |
| Teiidae | <i>Cnemidophorus guttatus inmutabilis</i> | Huico picuiliche | LC | ver 3.1 (2001) |
| Teiidae | <i>Cnemidophorus sacki gigas</i> | | LC | ver 3.1 (2001) |

Categorías de riesgo de la lista roja de la IUCN (Unión Mundial para la conservación)

Amanaza crítica (CR): El taxón enfrenta un riesgo inminente de extinción en su entorno natural en un futuro próximo.

Riesgo bajo (LR): Enfrenta riesgos pero no califica para ser clasificado en alguna de las categorías anteriores.

Vulnerable (VU): El taxón se encuentra vulnerable aunque no alcanza un estado crítico.

Sin información suficiente (lc). No se cuenta con la información suficiente para clasificar al taxón.

En posible riesgo (nt): El taxón se encuentra en condiciones en las cuales de continuar la tendencia actual puede pasar a una categoría de vulnerable.

Listado de Aves de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
|--------------|---|--------------------------------|-------------|-------------------|
| Accipitridae | <i>Buteo jamaicensis</i> | Aguiluilla cola roja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Accipitridae | <i>Buteo nitidus</i> | Aguiluilla gris | | LC ver 3.1 (2001) |
| Accipitridae | <i>Buteogallus urubitinga</i> | Aguiluilla-negra mayor | | LC ver 3.1 (2001) |
| Accipitridae | <i>Circus cyaneus</i> | Gavilán rastrero | | LC ver 3.1 (2001) |
| Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | Garza ganadera | | LC ver 3.1 (2001) |
| Ardeidae | <i>Butorides striatus</i> | Garza estriada | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Passerina cyanea</i> | Colorín azul | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Passerina versicolor</i> | Colorín morado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Pheucticus chrysopleus</i> | Picogordo amarillo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Pheucticus chrysopleus chrysopleus</i> | Picogordo amarillo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Pheucticus ludovicianus</i> | Picogordo pecho rosa | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cardinalidae | <i>Pheucticus melanocephal</i> | Picogordo tigrillo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Zopilote aura | | LC ver 3.1 (2001) |
| Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Pibí oriental | | LC ver 3.1 (2001) |
| Columbidae | <i>Columbina inca</i> | Tórtola cola larga | | LC ver 3.1 (2001) |
| Columbidae | <i>Columbina passerina</i> | Tórtola coquita | | LC ver 3.1 (2001) |
| Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma arroyera | | LC ver 3.1 (2001) |
| Columbidae | <i>Zenaida asiatica</i> | Paloma ala blanca | | |
| Columbidae | <i>Zenaida macroura</i> | Paloma ala blanca | | |
| Columbidae | <i>Columbina passerina socorrensis</i> | Tórtola coquita de Socorro | A endémica | |
| Columbidae | <i>Leptotila verreauxi capitalis</i> | Paloma arroyera de Tres Marias | Pr endémica | |
| Corvidae | <i>Calocitta formosa</i> | Urraca-hermosa cara blanca | | LC ver 3.1 (2001) |

| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
|--------------|--|----------------------------|---------|-----------------|
| Corvidae | Calocitta formosa formosa | Urraca-hermosa cara blanca | LC | ver 3.1 (2001) |
| Cracidae | Ortalis poliocephala | Chachalaca pálida | LC | ver 3.1 (2001) |
| Cuculidae | Crotophaga sulcirostris | Garrapatero pijuy | LC | ver 3.1 (2001) |
| Cuculidae | Geococcyx velox | Correcaminos tropical | LC | ver 3.1 (2001) |
| Cuculidae | Piaya cayana | Cuculillo canela | LC | ver 3.1 (2001) |
| Cuculidae | Piaya cayana mexicana | Cuculillo canela | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Aimophila humeralis | Zacatonero pecho negro | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Aimophila rufescens rufescens | Zacatonero rojizo | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Aimophila ruficauda | Zacatonero corona rayada | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Aimophila ruficauda acuminata | Zacatonero corona rayada | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Amaurospiza concolor relictá | | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Chondestes grammacus | Gorrion arlequin | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Guiraca caerulea o Passerina caerulea | Azulejo Maicero | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Melospiza lincolni | Gorrion de Lincoln | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Melospiza kieneri rubricatum | Rascador nuca rufa | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Passerina caerulea | Picogordo azul | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Pipilo fuscus | Toquí pardo | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Pipilo maculatus macronyx | | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Sporophila torqueola | Semillero de collar | LC | ver 3.1 (2001) |
| Emberizidae | Volatinia jacarina | Semillero brincador | | |
| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
| Falconidae | Polyborus plancus | Caracara | LC | ver 3.1 (2001) |
| Fringillidae | Carduelis psaltria | Jilguero dominico | LC | ver 3.1 (2001) |
| Hirundinidae | Hirundo rustica | Golondrina tijereta | LC | ver 3.1 (2001) |
| Hirundinidae | Stelgidopteryx serripennis | Golondrina ala aserrada | | |
| Hirundinidae | Stelgidopteryx serripennis psammochroa | Golondrina ala aserrada | | |
| Icteridae | Icterus cucullatus | Bolsero encapuchado | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Icterus pustulatus pustulatus | Bolsero dorso rayado | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus | Tordo | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus aeneus | Tordo ojos rojos | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus aeneus aeneus | Tordo ojos rojos | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus aeneus assimilis | Tordo ojos rojos | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus aeneus | Tordo ojos rojos | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus ater | Tordo cabeza café | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Molothrus ater obscurus | Tordo cabeza café | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Quiscalus mexicanus | Zanate mexicano | LC | ver 3.1 (2001) |
| Icteridae | Agelaius phoeniceus | Tordo sargento | LC | ver 3.1 (2001) |

| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| Laniidae | Lanius ludovicianus | Alcaudón verdugo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Mimidae | Melanotis caerulescens | Mulato azul | | LC ver 3.1 (2001) |
| Mimidae | Toxostoma curvirostre | Cuitlacoche pico curvo | | |
| Momotidae | Momotus mexicanus | Momoto corona café | | LC ver 3.1 (2001) |
| Momotidae | Momotus mexicanus mexicanus | Momoto corona café | | LC ver 3.1 (2001) |
| Odontophoridae | Colinus virginianus | Codorniz cotuí | | NT ver 3.1 (2001) |
| Odontophoridae | Colinus virginianus nigripectus | Codorniz cotuí | | NT ver 3.1 (2001) |
| Odontophoridae | Philortyx fasciatus | Codorniz rayada | | LC ver 3.1 (2001) |
| Odontophoridae | Colinus virginianus ridgwayi | Codorniz cotuí | Pr endémica | |
| Parulidae | Basileuterus rufifrons | Chipe gorra rufa | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Basileuterus rufifrons dugesi | Chipe gorra rufa | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Euthlypis lachrymosa | Chipe de roca | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Icteria virens | Buscabreña | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Mniotilta varia | Chipe trepador | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Mioborus miniatus | Chipe de montaña | | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Oporornis tolmiei | Chipe de Tolmie | A no endémica | LC ver 3.1 (2001) |
| Parulidae | Vermivora ruficapilla | Chipe de coronilla | | |
| Parulidae | Wilsonia pusilla | Semillero brincador | | |
| Picidae | Melanerpes chrysogenys | Carpintero enmascarado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Picidae | Melanerpes chrysogenys morelensis | Carpintero enmascarado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Picidae | Melanerpes hypopolius | Carpintero pecho gris | | LC ver 3.1 (2001) |
| Picidae | Picoides scalaris | Carpintero mexicano | | LC ver 3.1 (2001) |
| Picidae | Picoides scalaris azelus | Carpintero mexicano | | LC ver 3.1 (2001) |
| Picidae | Picoides scalaris stricklandi | Carpintero de Strickland | Pr no endémica | |
| Ptilonotidae | Ptilonotus cinereus cinereus | | | LC ver 3.1 (2001) |
| Rallidae | Gallinula chloropus | Gallineta frente roja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Strigidae | Ciccaba virgata | Búho café | | LC ver 3.1 (2001) |
| Strigidae | Ciccaba virgata squamulata | Búho café | | LC ver 3.1 (2001) |
| Strigidae | Glauclidium brasilianum | Tecolote bajo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Sylviidae | Poliophtila caerulea | Perlita azulgris | | LC ver 3.1 (2001) |
| Sylviidae | Poliophtila melanura | Perlita del desierto | | LC ver 3.1 (2001) |
| Sylviidae | Poliophtila nigriceps | Perlita sinaloense | | LC ver 3.1 (2001) |
| Thraupidae | Piranga bidentata bidentata | Tángara dorso rayado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Thraupidae | Piranga ludoviciana | Tángara capucha roja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Thraupidae | Piranga rubra | Tángara roja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Amazilia beryllina beryllina | Colibrí berilo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Amazilia violiceps | Colibrí corona violeta | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Amazilia violiceps | Colibrí corona violeta | | LC ver 3.1 (2001) |

| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------|
| Trochilidae | Archilochus colubris | Colibrí garganta rubí | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Athene cunicularia | Colibrí garganta rubí | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Calothorax lucifer | Colibrí lucifer | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Chloroceryle amazona | Martín-pescador amazónico | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Chlorostilbon auriceps | Martín-pescador amazónico | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Chlorostilbon canivetii | Esmeralda tijereta | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Cyananthus latirostris | Colibrí pico ancho | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Cyananthus sordidus | Colibrí oscuro | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Heliomaster constantii | Colibrí picudo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Trochilidae | Cyananthus latirostris lawrencei | Colibrí pico ancho de Tres Mariás | Pr endémica | |
| Troglodytidae | Campylorhynchus jocosus | Matraca del Balsas | | LC ver 3.1 (2001) |
| Troglodytidae | Catherpes mexicanus mexicanus | Chivirín barranqueño | | LC ver 3.1 (2001) |
| Troglodytidae | Thryothorus felix | Chivirín feliz | | |
| Troglodytidae | Thryothorus felix grandis | Chivirín feliz | | |
| Troglodytidae | Thryothorus pleurostict | Chivirín barrado | | |
| Troglodytidae | Thryothorus pleurostictus | Chivirín barrado | | |
| Troglodytidae | Thryothorus pleurostictus nisorius | Chivirín barrado | | |
| Troglodytidae | Troglodytes aedon | Chivirín saltapared | | |
| Turdidae | Catharus aurantiirostris | Zorzal pico naranja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Turdidae | Catharus aurantiirostris clarus | Zorzal pico naranja | | LC ver 3.1 (2001) |
| Turdidae | Turdus assimilis lygrus | Mirlo garganta blanca | | |
| Turdidae | Turdus rufopalliatus | Mirlo dorso rufo | | |
| Turdidae | Turdus rufopalliatus graysoni | Mirlo dorso rufo de las Islas Mariás | Pr endémica | |
| Turdidae | Turdus rufopalliatus rufopalliatus | Mirlo dorso rufo | | |
| Tyrannidae | Camptostoma imberbe | Mosquero lampiño | | |
| Tyrannidae | Camptostoma imberbe ridgwayi | Mosquero lampiño | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Contopus pertinax | Pibí tengofrío | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Contopus sordidulus | Pibí occidental | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Contopus sordidulus veliei | Pibí occidental | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Contopus virens | Pibí oriental | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Empidonax fulvifrons | Mosquero pecho leonado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Empidonax hammondii | Mosquero de Hammond | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Empidonax minimus | Mosquero mímimo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Empidonax oberholseri | Mosquero oscuro | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Empidonax occidentalis occidentalis | Mosquero barranquero | | LC ver 3.1 (2001) |

| Familia | Especie | Nombre común | Estatus | Lista Roja IUCN |
|------------|--|------------------------------|-------------|-------------------|
| Tyrannidae | Myiarchus cinerascens | Papamoscas cenizo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiarchus nuttingi | Papamoscas de Nutting | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiarchus nuttingi inquietus | Papamoscas de Nutting | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiarchus tuberculifer | Papamoscas triste | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiarchus tuberculifer querulus | Papamoscas triste | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiarchus tyrannulus | Papamoscas tirano | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiodynastes luteiventris | Papamoscas atigrado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiodynastes luteiventris luteiventris | Papamoscas atigrado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiopagis viridicata | Elenia verdosa | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiopagis viridicata placens | Elenia verdosa | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiozetetes similis | Luis gregario | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Myiozetetes similis texensis | Luis gregario | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Pachyrhamphus aglaiae | Mosquero-cabezón degollado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Pachyrhamphus aglaiae albiventris | Mosquero-cabezón degollado | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Pitangus sulphuratus | Luis bienteveo | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Pyrocephalus rubinus | Mosquero cardenal | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Pyrocephalus rubinus mexicanus | Mosquero cardenal | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Tyrannus crassirostris | Tirano pico grueso | | LC ver 3.1 (2001) |
| Tyrannidae | Tyrannus crassirostris crassirostris | Tirano pico grueso | | |
| Tyrannidae | Tyrannus melancholicus | Tirano tropical | | |
| Tyrannidae | Tyrannus verticalis | Tirano pálido | | |
| Tyrannidae | Tyrannus vociferans | Tirano gritón | | |
| Tyrannidae | Xenotriccus mexicanus | Mosquero del Balsas | | |
| Vireonidae | Vireo flavoviridis flavoviridis | Vireo verdeamarillo | | |
| Vireonidae | Vireo gilvus victoriae | Vireo gorjeador de la Laguna | Pr endémica | |
| Vireonidae | Vireo gilvus gilvus | Vireo gorjeador | | |
| Vireonidae | Vireo hypochryseus | Vireo gorjeador | | |
| Vireonidae | Vireo hypochryseus hypochryseus | Vireo gorjeador | | |

Clasificación de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001

Pr – En riesgo

A – Amenazada

Categorías de riesgo de la lista roja de la IUCN (Unión Mundial para la conservación)

Amanaza crítica (CR): El taxón enfrenta un riesgo inminente de extinción en su entorno natural en un futuro próximo.

Riesgo bajo (LR): Enfrenta riesgos pero no califica para ser clasificado en alguna de las categorías anteriores.

Vulnerable (VU): El taxón se encuentra vulnerable aunque no alcanza un estado crítico.

Sin información suficiente (lc). No se cuenta con la información suficiente para clasificar al taxón.

En posible riesgo (nt): El taxón se encuentra en condiciones en las cuales de continuar la tendencia actual puede pasar a una categoría de vulnerable.

Anexo II. Cuadro de construcción del Polígono de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO RESERVA SIERRA MONTE NEGRO | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
| | | | ESTE (X) | NORTE (Y) | | | | |
| 1-2 | 274°1'44.614" | 729.454 | 489,202.747 | 2,089,007.907 | -0°1'59.509001" | 0.99960144 | 18°53'35.339221" N | 99°6'9.077506" W |
| 2-3 | 204°16'37.961" | 315.276 | 488,475.096 | 2,089,059.160 | -0°2'7.566327" | 0.99960164 | 18°53'36.992615" N | 99°6'33.951521" W |
| 3-4 | 98°26'58.097" | 508.942 | 488,345.469 | 2,088,771.765 | -0°2'8.982050" | 0.99960168 | 18°53'27.639298" N | 99°6'38.376344" W |
| 4-5 | 230°31'7.299" | 386.934 | 488,848.887 | 2,088,696.982 | -0°2'3.405928" | 0.99960154 | 18°53'25.216195" N | 99°6'21.166952" W |
| 5-6 | 147°26'59.987" | 1,040.380 | 488,550.239 | 2,088,450.959 | -0°2'6.694928" | 0.99960162 | 18°53'17.205695" N | 99°6'31.370163" W |
| 6-7 | 234°7'4.306" | 1,444.676 | 489,110.000 | 2,087,574.000 | -0°2'0.446636" | 0.99960147 | 18°52'48.683843" N | 99°6'12.219193" W |
| 7-8 | 193°47'58.148" | 234.953 | 487,939.488 | 2,086,727.247 | -0°2'13.334659" | 0.99960180 | 18°52'21.110417" N | 99°6'52.208408" W |
| 8-9 | 204°29'31.668" | 291.380 | 487,883.446 | 2,086,499.076 | -0°2'13.938487" | 0.99960181 | 18°52'13.685453" N | 99°6'54.118763" W |
| 9-10 | 300°36'48.526" | 184.115 | 487,762.649 | 2,086,233.914 | -0°2'15.255319" | 0.99960185 | 18°52'5.055580" N | 99°6'58.241407" W |
| 10-11 | 359°15'3.882" | 313.409 | 487,604.196 | 2,086,327.674 | -0°2'17.013261" | 0.99960190 | 18°52'8.102734" N | 99°7'3.659052" W |
| 11-12 | 311°4'11.368" | 444.051 | 487,600.100 | 2,086,641.056 | -0°2'17.080666" | 0.99960190 | 18°52'18.298872" N | 99°7'3.806178" W |
| 12-13 | 164°3'16.574" | 185.317 | 487,265.325 | 2,086,932.788 | -0°2'20.802732" | 0.99960200 | 18°52'27.783335" N | 99°7'15.254944" W |
| 13-14 | 179°20'56.183" | 494.235 | 487,316.236 | 2,086,754.601 | -0°2'20.226966" | 0.99960199 | 18°52'21.986979" N | 99°7'13.510752" W |
| 14-15 | 204°11'14.473" | 726.457 | 487,321.852 | 2,086,260.398 | -0°2'20.129203" | 0.99960199 | 18°52'5.907683" N | 99°7'13.307332" W |
| 15-16 | 295°34'53.505" | 585.272 | 487,024.207 | 2,085,597.717 | -0°2'23.370052" | 0.99960208 | 18°51'44.339975" N | 99°7'23.464334" W |
| 16-17 | 265°43'26.972" | 602.583 | 486,496.308 | 2,085,850.434 | -0°2'29.222238" | 0.99960225 | 18°51'52.550229" N | 99°7'41.512168" W |
| 17-18 | 309°51'24.992" | 1,003.148 | 485,895.402 | 2,085,805.507 | -0°2'35.858906" | 0.99960246 | 18°51'51.074004" N | 99°8'2.047981" W |
| 18-19 | 232°3'45.370" | 509.578 | 485,125.338 | 2,086,448.397 | -0°2'44.422693" | 0.99960274 | 18°52'11.971666" N | 99°8'28.383638" W |
| 19-20 | 141°55'37.985" | 399.119 | 484,723.442 | 2,086,135.108 | -0°2'48.837931" | 0.99960288 | 18°52'1.767926" N | 99°8'42.110767" W |
| 20-21 | 231°3'32.356" | 350.054 | 484,969.563 | 2,085,820.911 | -0°2'46.090898" | 0.99960279 | 18°51'51.551685" N | 99°8'33.690386" W |
| 21-22 | 222°31'21.566" | 484.247 | 484,697.293 | 2,085,600.895 | -0°2'49.080383" | 0.99960289 | 18°51'44.386034" N | 99°8'42.989482" W |
| 22-23 | 190°59'19.144" | 524.619 | 484,370.000 | 2,085,244.000 | -0°2'52.664890" | 0.99960302 | 18°51'32.765271" N | 99°8'54.164912" W |
| 23-24 | 165°59'15.431" | 582.328 | 484,270.000 | 2,084,729.000 | -0°2'53.723469" | 0.99960306 | 18°51'16.006468" N | 99°8'57.567640" W |
| 24-25 | 149°39'52.061" | 156.416 | 484,411.000 | 2,084,164.000 | -0°2'52.116120" | 0.99960300 | 18°50'57.627430" N | 99°8'52.732909" W |
| 25-26 | 215°2'30.945" | 74.677 | 484,490.000 | 2,084,029.000 | -0°2'51.231976" | 0.99960297 | 18°50'53.237197" N | 99°8'50.029368" W |
| 26-27 | 281°17'1.352" | 561.539 | 484,447.122 | 2,083,967.860 | -0°2'51.699934" | 0.99960299 | 18°50'51.246774" N | 99°8'51.492896" W |
| 27-28 | 215°59'42.795" | 1,383.001 | 483,896.438 | 2,084,077.735 | -0°2'57.789403" | 0.99960321 | 18°50'54.806493" N | 99°9'10.314794" W |
| 28-29 | 166°25'46.394" | 627.415 | 483,083.623 | 2,082,958.795 | -0°3'6.655392" | 0.99960354 | 18°50'18.377219" N | 99°9'38.056799" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 29-30 | 218°20'26.854" | 413.274 | 483,230.840 | 2,082,348.897 | -0°3'4.972796" | 0.99960348 | 18°49'58.537796" N | 99°9'33.007503" W |
| 30-31 | 191°46'14.844" | 1,355.402 | 482,974.471 | 2,082,024.752 | -0°3'7.769262" | 0.99960358 | 18°49'47.983836" N | 99°9'41.757610" W |
| 31-32 | 117°41'58.102" | 223.788 | 482,697.973 | 2,080,697.852 | -0°3'10.688006" | 0.99960370 | 18°49'4.803375" N | 99°9'51.163508" W |
| 32-33 | 182°11'1.186" | 670.475 | 482,896.115 | 2,080,593.828 | -0°3'8.494147" | 0.99960362 | 18°49'1.424745" N | 99°9'44.390313" W |
| 33-34 | 206°36'48.883" | 223.881 | 482,870.568 | 2,079,923.840 | -0°3'8.710385" | 0.99960363 | 18°48'39.625137" N | 99°9'45.242231" W |
| 34-35 | 230°56'27.528" | 584.643 | 482,770.276 | 2,079,723.680 | -0°3'9.795646" | 0.99960367 | 18°48'33.109697" N | 99°9'48.662493" W |
| 35-36 | 182°20'46.487" | 255.413 | 482,316.302 | 2,079,355.284 | -0°3'14.759347" | 0.99960387 | 18°48'21.109723" N | 99°10'4.160820" W |
| 36-37 | 89°34'52.972" | 710.019 | 482,305.846 | 2,079,100.085 | -0°3'14.848814" | 0.99960387 | 18°48'12.806194" N | 99°10'4.509816" W |
| 37-38 | 61°26'14.872" | 254.810 | 483,015.846 | 2,079,105.273 | -0°3'7.030800" | 0.99960357 | 18°48'12.996362" N | 99°9'40.253323" W |
| 38-39 | 131°0'32.305" | 1,162.771 | 483,239.645 | 2,079,227.102 | -0°3'4.577940" | 0.99960347 | 18°48'16.966787" N | 99°9'32.611117" W |
| 39-40 | 207°29'19.221" | 1,132.045 | 484,117.080 | 2,078,464.118 | -0°2'54.846056" | 0.99960312 | 18°47'52.167042" N | 99°9'2.611880" W |
| 40-41 | 323°15'29.406" | 117.724 | 483,594.558 | 2,077,459.879 | -0°3'0.504450" | 0.99960333 | 18°47'19.478190" N | 99°9'20.432827" W |
| 41-42 | 317°19'46.566" | 166.532 | 483,524.134 | 2,077,554.216 | -0°3'1.288142" | 0.99960336 | 18°47'22.545559" N | 99°9'22.841431" W |
| 42-43 | 313°18'46.000" | 239.195 | 483,411.262 | 2,077,676.661 | -0°3'2.541649" | 0.99960340 | 18°47'26.526226" N | 99°9'26.701005" W |
| 43-44 | 335°15'25.431" | 151.634 | 483,237.219 | 2,077,840.745 | -0°3'4.472449" | 0.99960347 | 18°47'31.859848" N | 99°9'32.651630" W |
| 44-45 | 266°18'59.355" | 1,416.400 | 483,173.753 | 2,077,978.458 | -0°3'5.184063" | 0.99960350 | 18°47'36.338662" N | 99°9'34.823976" W |
| 45-46 | 179°18'26.007" | 271.658 | 481,760.279 | 2,077,887.461 | -0°3'20.730752" | 0.99960411 | 18°47'33.334945" N | 99°10'23.108369" W |
| 46-47 | 136°5'59.730" | 182.771 | 481,763.564 | 2,077,615.823 | -0°3'20.666425" | 0.99960411 | 18°47'24.496977" N | 99°10'22.987132" W |
| 47-48 | 174°13'26.639" | 441.497 | 481,890.298 | 2,077,484.127 | -0°3'19.258334" | 0.99960405 | 18°47'20.216079" N | 99°10'18.653348" W |
| 48-49 | 263°16'26.332" | 168.631 | 481,934.730 | 2,077,044.872 | -0°3'18.724326" | 0.99960403 | 18°47'5.925744" N | 99°10'17.121050" W |
| 49-50 | 273°28'39.652" | 166.579 | 481,767.259 | 2,077,025.121 | -0°3'20.564501" | 0.99960411 | 18°47'5.277866" N | 99°10'22.841275" W |
| 50-51 | 178°41'17.204" | 252.785 | 481,600.987 | 2,077,035.226 | -0°3'22.394581" | 0.99960418 | 18°47'5.601349" N | 99°10'28.521550" W |
| 51-52 | 151°5'51.515" | 211.548 | 481,606.774 | 2,076,782.507 | -0°3'22.304478" | 0.99960418 | 18°46'57.379016" N | 99°10'28.315380" W |
| 52-53 | 194°24'24.067" | 217.104 | 481,709.019 | 2,076,597.309 | -0°3'21.160640" | 0.99960414 | 18°46'51.356607" N | 99°10'24.816521" W |
| 53-54 | 187°10'49.928" | 246.939 | 481,655.003 | 2,076,387.032 | -0°3'21.732755" | 0.99960416 | 18°46'44.513250" N | 99°10'26.654671" W |
| 54-55 | 82°59'26.216" | 237.128 | 481,624.137 | 2,076,142.030 | -0°3'22.046572" | 0.99960417 | 18°46'36.540814" N | 99°10'27.700847" W |
| 55-56 | 15°36'39.559" | 136.207 | 481,859.493 | 2,076,170.967 | -0°3'19.461781" | 0.99960407 | 18°46'37.489778" N | 99°10'19.662303" W |
| 56-57 | 71°47'29.456" | 95.681 | 481,896.147 | 2,076,302.149 | -0°3'19.072269" | 0.99960405 | 18°46'41.759110" N | 99°10'18.414573" W |
| 57-58 | 126°24'58.963" | 291.945 | 481,987.037 | 2,076,332.047 | -0°3'18.075899" | 0.99960401 | 18°46'42.734728" N | 99°10'15.310826" W |
| 58-59 | 123°8'8.194" | 295.611 | 482,221.972 | 2,076,158.734 | -0°3'15.474970" | 0.99960391 | 18°46'37.103055" N | 99°10'7.280002" W |
| 59-60 | 194°47'48.344" | 272.173 | 482,469.510 | 2,075,997.147 | -0°3'12.737111" | 0.99960380 | 18°46'31.853171" N | 99°9'58.819201" W |
| 60-61 | 227°41'23.173" | 921.492 | 482,400.000 | 2,075,734.000 | -0°3'13.474992" | 0.99960383 | 18°46'23.289225" N | 99°10'1.185151" W |
| 61-62 | 205°39'11.733" | 254.183 | 481,718.547 | 2,075,113.703 | -0°3'20.901603" | 0.99960413 | 18°46'3.085830" N | 99°10'24.441690" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 62-63 | 206°22'7.800" | 223.519 | 481,608.504 | 2,074,884.574 | -0°3'22.086923" | 0.99960418 | 18°45'55.627327" N | 99°10'28.192727" W |
| 63-64 | 215°27'15.028" | 195.167 | 481,509.229 | 2,074,684.311 | -0°3'23.156703" | 0.99960423 | 18°45'49.108341" N | 99°10'31.576900" W |
| 64-65 | 242°5'13.853" | 437.776 | 481,396.022 | 2,074,525.333 | -0°3'24.383671" | 0.99960428 | 18°45'43.932112" N | 99°10'35.438234" W |
| 65-66 | 184°32'39.843" | 509.491 | 481,009.177 | 2,074,320.398 | -0°3'28.611400" | 0.99960446 | 18°45'37.251682" N | 99°10'48.644205" W |
| 66-67 | 241°2'43.580" | 364.949 | 480,968.809 | 2,073,812.508 | -0°3'28.999868" | 0.99960448 | 18°45'20.725487" N | 99°10'50.005410" W |
| 67-68 | 271°16'22.909" | 141.418 | 480,649.477 | 2,073,635.831 | -0°3'32.487297" | 0.99960463 | 18°45'14.966423" N | 99°11'0.905853" W |
| 68-69 | 317°13'52.229" | 171.195 | 480,508.094 | 2,073,638.973 | -0°3'34.040157" | 0.99960470 | 18°45'15.063891" N | 99°11'5.734805" W |
| 69-70 | 234°2'22.137" | 98.377 | 480,391.846 | 2,073,764.647 | -0°3'35.330681" | 0.99960475 | 18°45'19.148925" N | 99°11'9.709666" W |
| 70-71 | 293°32'51.475" | 147.840 | 480,312.217 | 2,073,706.877 | -0°3'36.198662" | 0.99960479 | 18°45'17.266602" N | 99°11'12.427268" W |
| 71-72 | 13°59'23.958" | 164.227 | 480,176.688 | 2,073,765.941 | -0°3'37.693607" | 0.99960486 | 18°45'19.183688" N | 99°11'17.058326" W |
| 72-73 | 42°52'44.051" | 70.392 | 480,216.390 | 2,073,925.296 | -0°3'37.275539" | 0.99960484 | 18°45'24.369902" N | 99°11'15.708048" W |
| 73-74 | 354°23'9.388" | 86.895 | 480,264.289 | 2,073,976.880 | -0°3'36.755280" | 0.99960481 | 18°45'26.049869" N | 99°11'14.073931" W |
| 74-75 | 293°55'21.022" | 153.454 | 480,255.788 | 2,074,063.358 | -0°3'36.858350" | 0.99960482 | 18°45'28.863256" N | 99°11'14.367376" W |
| 75-76 | 270°46'18.437" | 230.017 | 480,115.517 | 2,074,125.583 | -0°3'38.406027" | 0.99960489 | 18°45'30.883031" N | 99°11'19.160592" W |
| 76-77 | 189°44'47.130" | 161.521 | 479,885.521 | 2,074,128.681 | -0°3'40.932578" | 0.99960500 | 18°45'30.975868" N | 99°11'27.016254" W |
| 77-78 | 190°45'45.135" | 129.900 | 479,858.178 | 2,073,969.492 | -0°3'41.214678" | 0.99960501 | 18°45'25.795475" N | 99°11'27.944345" W |
| 78-79 | 168°23'18.648" | 78.599 | 479,833.920 | 2,073,841.877 | -0°3'41.466458" | 0.99960503 | 18°45'21.642503" N | 99°11'28.768173" W |
| 79-80 | 145°33'11.007" | 79.179 | 479,849.740 | 2,073,764.886 | -0°3'41.283900" | 0.99960502 | 18°45'19.138053" N | 99°11'28.225024" W |
| 80-81 | 114°12'24.309" | 119.728 | 479,894.528 | 2,073,699.591 | -0°3'40.784600" | 0.99960500 | 18°45'17.015147" N | 99°11'26.692952" W |
| 81-82 | 129°30'2.935" | 125.219 | 480,003.728 | 2,073,650.499 | -0°3'39.579859" | 0.99960494 | 18°45'15.421659" N | 99°11'22.961485" W |
| 82-83 | 90°0'0.000" | 125.161 | 480,100.349 | 2,073,570.848 | -0°3'38.509856" | 0.99960490 | 18°45'12.833462" N | 99°11'19.658582" W |
| 83-84 | 131°11'9.330" | 109.355 | 480,225.510 | 2,073,570.848 | -0°3'37.135522" | 0.99960483 | 18°45'12.837762" N | 99°11'15.383807" W |
| 84-85 | 175°1'32.674" | 50.507 | 480,307.808 | 2,073,498.838 | -0°3'36.223788" | 0.99960479 | 18°45'10.497614" N | 99°11'12.570417" W |
| 85-86 | 116°33'54.183" | 72.502 | 480,312.187 | 2,073,448.521 | -0°3'36.170069" | 0.99960479 | 18°45'8.860639" N | 99°11'12.419043" W |
| 86-87 | 80°45'41.514" | 77.514 | 480,377.035 | 2,073,416.097 | -0°3'35.454439" | 0.99960476 | 18°45'7.807897" N | 99°11'10.203093" W |
| 87-88 | 70°56'44.892" | 144.136 | 480,453.544 | 2,073,428.542 | -0°3'34.615783" | 0.99960472 | 18°45'8.215390" N | 99°11'7.590459" W |
| 88-89 | 134°23'2.185" | 206.623 | 480,589.782 | 2,073,475.597 | -0°3'33.125118" | 0.99960466 | 18°45'9.750981" N | 99°11'2.939042" W |
| 89-90 | 68°57'44.960" | 87.522 | 480,737.449 | 2,073,331.072 | -0°3'31.487910" | 0.99960459 | 18°45'5.053608" N | 99°10'57.890568" W |
| 90-91 | 155°19'23.291" | 127.931 | 480,819.137 | 2,073,362.490 | -0°3'30.594471" | 0.99960455 | 18°45'6.078570" N | 99°10'55.101712" W |
| 91-92 | 74°3'16.575" | 343.095 | 480,872.549 | 2,073,246.242 | -0°3'29.995407" | 0.99960452 | 18°45'2.298042" N | 99°10'53.273467" W |
| 92-93 | 123°27'4.042" | 211.606 | 481,202.443 | 2,073,340.497 | -0°3'26.383683" | 0.99960437 | 18°45'5.375606" N | 99°10'42.009624" W |
| 93-94 | 179°39'39.512" | 147.078 | 481,378.997 | 2,073,223.855 | -0°3'24.432904" | 0.99960429 | 18°45'1.586205" N | 99°10'35.975675" W |
| 94-95 | 212°57'54.806" | 215.412 | 481,379.867 | 2,073,076.779 | -0°3'24.407778" | 0.99960429 | 18°44'56.800924" N | 99°10'35.940974" W |
| 95-96 | 168°57'32.616" | 48.818 | 481,262.655 | 2,072,896.049 | -0°3'25.675242" | 0.99960434 | 18°44'50.916815" N | 99°10'39.937990" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | ESTE (X) | NORTE (Y) | | | | |
| 96-97 | 90°0'0.000" | 66.613 | 481,272.005 | 2,072,848.134 | -0°3'25.567517" | 0.99960434 | 18°44'49.358143" N | 99°10'39.617055" W |
| 97-98 | 101°0'39.036" | 162.861 | 481,338.618 | 2,072,848.134 | -0°3'24.836342" | 0.99960430 | 18°44'49.360299" N | 99°10'37.342020" W |
| 98-99 | 142°43'38.182" | 77.663 | 481,498.481 | 2,072,817.028 | -0°3'23.078351" | 0.99960423 | 18°44'48.353380" N | 99°10'31.881206" W |
| 99-100 | 132°22'45.414" | 80.624 | 481,545.514 | 2,072,755.227 | -0°3'22.555615" | 0.99960421 | 18°44'46.344090" N | 99°10'30.272805" W |
| 100-101 | 107°24'24.887" | 226.577 | 481,605.071 | 2,072,700.883 | -0°3'21.896241" | 0.99960418 | 18°44'44.577848" N | 99°10'28.236957" W |
| 101-102 | 62°56'10.816" | 192.388 | 481,821.272 | 2,072,633.101 | -0°3'19.516304" | 0.99960409 | 18°44'42.379311" N | 99°10'20.850888" W |
| 102-103 | 188°14'43.341" | 155.163 | 481,992.594 | 2,072,720.634 | -0°3'17.644978" | 0.99960401 | 18°44'45.232675" N | 99°10'15.002694" W |
| 103-104 | 120°36'58.137" | 324.259 | 481,970.341 | 2,072,567.075 | -0°3'17.873472" | 0.99960402 | 18°44'40.235709" N | 99°10'15.757641" W |
| 104-105 | 115°26'6.946" | 403.603 | 482,249.398 | 2,072,401.935 | -0°3'14.794207" | 0.99960389 | 18°44'34.871290" N | 99°10'6.221863" W |
| 105-106 | 13°23'32.992" | 341.810 | 482,613.880 | 2,072,228.591 | -0°3'10.777289" | 0.99960374 | 18°44'29.242388" N | 99°9'53.768572" W |
| 106-107 | 67°54'36.483" | 423.996 | 482,693.050 | 2,072,561.106 | -0°3'9.941280" | 0.99960370 | 18°44'40.063615" N | 99°9'51.075225" W |
| 107-108 | 131°2'7.244" | 328.386 | 483,085.923 | 2,072,720.554 | -0°3'5.644913" | 0.99960354 | 18°44'45.263128" N | 99°9'37.662583" W |
| 108-109 | 143°21'6.918" | 1,289.446 | 483,333.626 | 2,072,504.960 | -0°3'2.905764" | 0.99960343 | 18°44'38.255678" N | 99°9'29.196320" W |
| 109-110 | 149°47'18.481" | 637.952 | 484,103.295 | 2,071,470.416 | -0°2'54.365551" | 0.99960312 | 18°44'4.616946" N | 99°9'2.880507" W |
| 110-111 | 152°14'30.976" | 968.758 | 484,424.309 | 2,070,919.114 | -0°2'50.795662" | 0.99960300 | 18°43'46.688263" N | 99°8'51.902160" W |
| 111-112 | 166°57'13.978" | 418.644 | 484,875.497 | 2,070,061.838 | -0°2'45.774461" | 0.99960283 | 18°43'18.807470" N | 99°8'36.470794" W |
| 112-113 | 140°56'21.198" | 88.905 | 484,970.000 | 2,069,654.000 | -0°2'44.703812" | 0.99960279 | 18°43'5.540278" N | 99°8'33.232604" W |
| 113-114 | 204°46'30.505" | 115.970 | 485,026.023 | 2,069,584.967 | -0°2'44.084021" | 0.99960277 | 18°43'3.295644" N | 99°8'31.317705" W |
| 114-115 | 148°12'45.889" | 452.733 | 484,977.425 | 2,069,479.671 | -0°2'44.607565" | 0.99960279 | 18°42'59.868409" N | 99°8'32.974320" W |
| 115-116 | 136°44'9.426" | 317.979 | 485,215.909 | 2,069,094.844 | -0°2'41.962081" | 0.99960270 | 18°42'47.353588" N | 99°8'24.820509" W |
| 116-117 | 45°10'5.803" | 195.049 | 485,433.840 | 2,068,863.291 | -0°2'39.555461" | 0.99960262 | 18°42'39.825175" N | 99°8'17.372919" W |
| 117-118 | 95°2'56.999" | 230.394 | 485,572.165 | 2,069,000.806 | -0°2'38.051552" | 0.99960257 | 18°42'44.302904" N | 99°8'12.653311" W |
| 118-119 | 142°16'7.986" | 257.549 | 485,801.665 | 2,068,980.528 | -0°2'35.535835" | 0.99960249 | 18°42'43.648832" N | 99°8'4.816282" W |
| 119-120 | 250°57'47.686" | 229.268 | 485,959.273 | 2,068,776.835 | -0°2'33.793062" | 0.99960244 | 18°42'37.025202" N | 99°7'59.429404" W |
| 120-121 | 243°35'43.586" | 112.941 | 485,742.544 | 2,068,702.054 | -0°2'36.160908" | 0.99960251 | 18°42'34.586770" N | 99°8'6.827817" W |
| 121-122 | 135°32'7.653" | 108.332 | 485,641.386 | 2,068,651.829 | -0°2'37.264785" | 0.99960255 | 18°42'32.950104" N | 99°8'10.280602" W |
| 122-123 | 124°37'26.959" | 276.638 | 485,717.269 | 2,068,574.514 | -0°2'36.427390" | 0.99960252 | 18°42'30.436414" N | 99°8'7.687540" W |
| 123-124 | 93°10'47.388" | 195.425 | 485,944.913 | 2,068,417.330 | -0°2'33.921635" | 0.99960244 | 18°42'25.327784" N | 99°7'59.910573" W |
| 124-125 | 60°9'23.654" | 196.256 | 486,140.037 | 2,068,406.490 | -0°2'31.783928" | 0.99960237 | 18°42'24.979785" N | 99°7'53.247817" W |
| 125-126 | 121°11'5.909" | 176.838 | 486,310.268 | 2,068,504.154 | -0°2'29.927297" | 0.99960232 | 18°42'28.161468" N | 99°7'47.437744" W |
| 126-127 | 157°47'47.477" | 838.009 | 486,461.553 | 2,068,412.586 | -0°2'28.263411" | 0.99960227 | 18°42'25.185734" N | 99°7'42.269852" W |
| 127-128 | 116°52'41.303" | 431.960 | 486,778.234 | 2,067,636.718 | -0°2'24.737063" | 0.99960216 | 18°41'59.948921" N | 99°7'31.438219" W |
| 128-129 | 341°18'31.993" | 1,119.947 | 487,163.529 | 2,067,441.431 | -0°2'20.505052" | 0.99960204 | 18°41'53.603620" N | 99°7'18.278352" W |
| 129-130 | 16°52'58.630" | 791.899 | 486,804.624 | 2,068,502.312 | -0°2'24.513083" | 0.99960215 | 18°42'28.113044" N | 99°7'30.557872" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 130-131 | 311°25'25.197" | 242.638 | 487,034.605 | 2,069,260.080 | -0°2'22.050219" | 0.99960208 | 18°42'52.773439" N | 99°7'22.722959" W |
| 131-132 | 345°57'49.524" | 264.761 | 486,852.666 | 2,069,420.615 | -0°2'24.055554" | 0.99960214 | 18°42'57.992584" N | 99°7'28.939368" W |
| 132-133 | 325°19'10.652" | 416.521 | 486,788.452 | 2,069,677.471 | -0°2'24.778432" | 0.99960216 | 18°43'6.348320" N | 99°7'31.138219" W |
| 133-134 | 348°57'6.412" | 714.435 | 486,551.452 | 2,070,019.992 | -0°2'27.401759" | 0.99960224 | 18°43'17.487328" N | 99°7'39.239446" W |
| 134-135 | 347°7'17.647" | 1,183.409 | 486,414.542 | 2,070,721.186 | -0°2'28.956501" | 0.99960228 | 18°43'40.298547" N | 99°7'43.931938" W |
| 135-136 | 266°11'42.223" | 136.855 | 486,150.780 | 2,071,874.827 | -0°2'31.939311" | 0.99960237 | 18°44'17.827747" N | 99°7'52.968184" W |
| 136-137 | 350°47'20.304" | 245.444 | 486,014.227 | 2,071,865.745 | -0°2'33.436701" | 0.99960242 | 18°44'17.528973" N | 99°7'57.631398" W |
| 137-138 | 70°5'46.502" | 167.688 | 485,974.938 | 2,072,108.024 | -0°2'33.887048" | 0.99960243 | 18°44'25.410939" N | 99°7'58.979319" W |
| 138-139 | 348°51'12.086" | 657.004 | 486,132.610 | 2,072,165.112 | -0°2'32.161539" | 0.99960238 | 18°44'27.272184" N | 99°7'53.596029" W |
| 139-140 | 17°35'22.566" | 481.951 | 486,005.597 | 2,072,809.723 | -0°2'33.606483" | 0.99960242 | 18°44'48.242472" N | 99°7'57.950117" W |
| 140-141 | 13°21'53.376" | 221.087 | 486,151.241 | 2,073,269.140 | -0°2'32.044033" | 0.99960237 | 18°45'3.193803" N | 99°7'52.987518" W |
| 141-142 | 09°40'41.737" | 159.717 | 486,202.345 | 2,073,484.239 | -0°2'31.499841" | 0.99960235 | 18°45'10.193596" N | 99°7'51.247509" W |
| 142-143 | 293°52'31.011" | 301.977 | 486,229.196 | 2,073,641.684 | -0°2'31.217344" | 0.99960234 | 18°45'15.316908" N | 99°7'50.334381" W |
| 143-144 | 18°2'3.428" | 179.505 | 485,953.060 | 2,073,763.908 | -0°2'34.259351" | 0.99960244 | 18°45'19.286998" N | 99°7'59.768772" W |
| 144-145 | 269°50'22.365" | 115.069 | 486,008.632 | 2,073,934.594 | -0°2'33.662654" | 0.99960242 | 18°45'24.841874" N | 99°7'57.875063" W |
| 145-146 | 19°26'24.126" | 257.234 | 485,893.563 | 2,073,934.272 | -0°2'34.926388" | 0.99960246 | 18°45'24.828589" N | 99°8'1.805223" W |
| 146-147 | 108°26'5.816" | 231.532 | 485,979.176 | 2,074,176.841 | -0°2'34.005476" | 0.99960243 | 18°45'32.722997" N | 99°7'58.887320" W |
| 147-148 | 19°13'54.928" | 253.874 | 486,198.826 | 2,074,103.624 | -0°2'31.587086" | 0.99960235 | 18°45'30.346077" N | 99°7'51.383240" W |
| 148-149 | 113°21'20.034" | 197.607 | 486,282.451 | 2,074,343.330 | -0°2'30.687288" | 0.99960233 | 18°45'38.147255" N | 99°7'48.533012" W |
| 149-150 | 20°21'30.017" | 415.219 | 486,463.867 | 2,074,264.992 | -0°2'28.688412" | 0.99960226 | 18°45'35.602679" N | 99°7'42.334705" W |
| 150-151 | 295°33'35.875" | 37.470 | 486,608.317 | 2,074,654.274 | -0°2'27.131334" | 0.99960222 | 18°45'48.271921" N | 99°7'37.410392" W |
| 151-152 | 17°3'33.154" | 984.323 | 486,574.514 | 2,074,670.441 | -0°2'27.503953" | 0.99960223 | 18°45'48.797140" N | 99°7'38.565370" W |
| 152-153 | 33°5'5.470" | 398.369 | 486,863.275 | 2,075,611.456 | -0°2'24.401691" | 0.99960213 | 18°46'19.421015" N | 99°7'28.724877" W |
| 153-154 | 344°3'28.931" | 281.863 | 487,080.737 | 2,075,945.235 | -0°2'22.035835" | 0.99960206 | 18°46'30.285888" N | 99°7'21.304662" W |
| 154-155 | 24°18'37.388" | 476.737 | 487,003.320 | 2,076,216.257 | -0°2'22.907003" | 0.99960209 | 18°46'39.102248" N | 99°7'23.955550" W |
| 155-156 | 319°29'30.532" | 159.627 | 487,199.583 | 2,076,650.722 | -0°2'20.780600" | 0.99960203 | 18°46'53.242535" N | 99°7'17.261510" W |
| 156-157 | 27°20'53.154" | 261.155 | 487,095.896 | 2,076,772.088 | -0°2'21.929862" | 0.99960206 | 18°46'57.189035" N | 99°7'20.806280" W |
| 157-158 | 84°48'20.056" | 239.780 | 487,215.870 | 2,077,004.054 | -0°2'20.627168" | 0.99960202 | 18°47'4.739043" N | 99°7'16.713378" W |
| 158-159 | 19°14'59.625" | 518.674 | 487,454.665 | 2,077,025.763 | -0°2'18.001945" | 0.99960195 | 18°47'5.450611" N | 99°7'8.556504" W |
| 159-160 | 25°42'53.401" | 330.681 | 487,625.666 | 2,077,515.437 | -0°2'16.155363" | 0.99960189 | 18°47'21.386522" N | 99°7'2.726054" W |
| 160-161 | 08°28'16.121" | 320.844 | 487,769.146 | 2,077,813.369 | -0°2'14.597379" | 0.99960185 | 18°47'31.083205" N | 99°6'57.831206" W |
| 161-162 | 12°10'24.103" | 559.663 | 487,816.410 | 2,078,130.713 | -0°2'14.099247" | 0.99960183 | 18°47'41.409419" N | 99°6'56.223619" W |
| 162-163 | 120°0'17.715" | 177.984 | 487,934.426 | 2,078,677.791 | -0°2'12.837851" | 0.99960180 | 18°47'59.211803" N | 99°6'52.203914" W |
| 163-164 | 39°33'34.805" | 194.289 | 488,088.558 | 2,078,588.786 | -0°2'11.134889" | 0.99960175 | 18°47'56.319102" N | 99°6'46.936297" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 164-165 | 297°52'55.144" | 284.882 | 488,212.297 | 2,078,738.576 | -0°2'9.782673" | 0.99960172 | 18°48'1.195252" N | 99°6'42.712157" W |
| 165-166 | 333°6'21.257" | 97.205 | 487,960.486 | 2,078,871.801 | -0°2'12.564231" | 0.99960179 | 18°48'5.524714" N | 99°6'51.317878" W |
| 166-167 | 348°24'28.170" | 105.380 | 487,916.516 | 2,078,958.493 | -0°2'13.054333" | 0.99960180 | 18°48'8.344419" N | 99°6'52.821976" W |
| 167-168 | 341°39'42.017" | 496.364 | 487,895.340 | 2,079,061.724 | -0°2'13.294611" | 0.99960181 | 18°48'11.702725" N | 99°6'53.547699" W |
| 168-169 | 299°3'16.575" | 109.008 | 487,739.171 | 2,079,532.880 | -0°2'15.047191" | 0.99960186 | 18°48'27.029096" N | 99°6'58.893667" W |
| 169-170 | 333°26'5.816" | 68.821 | 487,643.880 | 2,079,585.819 | -0°2'16.100484" | 0.99960189 | 18°48'28.749493" N | 99°7'2.150458" W |
| 170-171 | 344°23'20.439" | 51.125 | 487,613.103 | 2,079,647.375 | -0°2'16.443832" | 0.99960190 | 18°48'30.751616" N | 99°7'3.203378" W |
| 171-172 | 333°0'14.982" | 63.291 | 487,599.345 | 2,079,696.614 | -0°2'16.598853" | 0.99960190 | 18°48'32.353384" N | 99°7'3.674541" W |
| 172-173 | 256°16'9.006" | 236.017 | 487,570.616 | 2,079,753.008 | -0°2'16.919306" | 0.99960191 | 18°48'34.187626" N | 99°7'4.657365" W |
| 173-174 | 336°25'10.126" | 78.540 | 487,341.344 | 2,079,696.987 | -0°2'19.440872" | 0.99960198 | 18°48'32.359908" N | 99°7'12.489272" W |
| 174-175 | 353°58'7.694" | 243.704 | 487,309.925 | 2,079,768.969 | -0°2'19.792162" | 0.99960199 | 18°48'34.701237" N | 99°7'13.564381" W |
| 175-176 | 06°54'40.418" | 171.909 | 487,284.319 | 2,080,011.324 | -0°2'20.091768" | 0.99960200 | 18°48'42.585987" N | 99°7'14.444846" W |
| 176-177 | 351°11'35.547" | 371.240 | 487,305.005 | 2,080,181.984 | -0°2'19.876192" | 0.99960199 | 18°48'48.139084" N | 99°7'13.742039" W |
| 177-178 | 304°33'45.088" | 112.508 | 487,248.167 | 2,080,548.847 | -0°2'20.529064" | 0.99960201 | 18°49'0.074192" N | 99°7'15.692525" W |
| 178-179 | 21°43'15.783" | 170.731 | 487,155.516 | 2,080,612.674 | -0°2'21.554768" | 0.99960204 | 18°49'2.148798" N | 99°7'18.859629" W |
| 179-180 | 85°9'47.635" | 122.375 | 487,218.701 | 2,080,771.282 | -0°2'20.869962" | 0.99960202 | 18°49'7.310714" N | 99°7'16.704470" W |
| 180-181 | 88°21'27.228" | 179.877 | 487,340.640 | 2,080,781.600 | -0°2'19.526748" | 0.99960198 | 18°49'7.649130" N | 99°7'12.538364" W |
| 181-182 | 80°33'33.764" | 91.418 | 487,520.443 | 2,080,786.756 | -0°2'17.545398" | 0.99960193 | 18°49'7.820804" N | 99°7'6.395076" W |
| 182-183 | 60°13'46.209" | 120.428 | 487,610.623 | 2,080,801.751 | -0°2'16.552530" | 0.99960190 | 18°49'8.310629" N | 99°7'3.314212" W |
| 183-184 | 100°38'39.263" | 63.157 | 487,715.157 | 2,080,861.547 | -0°2'15.404561" | 0.99960187 | 18°49'10.258407" N | 99°6'59.743877" W |
| 184-185 | 38°41'26.105" | 51.291 | 487,777.227 | 2,080,849.881 | -0°2'14.719609" | 0.99960185 | 18°49'9.880170" N | 99°6'57.622828" W |
| 185-186 | 74°21'27.917" | 33.477 | 487,809.290 | 2,080,889.915 | -0°2'14.368988" | 0.99960184 | 18°49'11.183428" N | 99°6'56.528204" W |
| 186-187 | 115°27'48.042" | 59.986 | 487,841.528 | 2,080,898.942 | -0°2'14.014285" | 0.99960183 | 18°49'11.477797" N | 99°6'55.426929" W |
| 187-188 | 131°44'34.001" | 224.669 | 487,895.687 | 2,080,873.152 | -0°2'13.415555" | 0.99960181 | 18°49'10.639833" N | 99°6'53.575879" W |
| 188-189 | 94°18'31.976" | 43.536 | 488,063.321 | 2,080,723.570 | -0°2'11.557706" | 0.99960176 | 18°49'5.776514" N | 99°6'47.844950" W |
| 189-190 | 55°51'21.336" | 42.587 | 488,106.734 | 2,080,720.299 | -0°2'11.079016" | 0.99960175 | 18°49'5.670986" N | 99°6'46.361566" W |
| 190-191 | 318°58'9.349" | 223.931 | 488,141.981 | 2,080,744.202 | -0°2'10.692173" | 0.99960174 | 18°49'6.449426" N | 99°6'45.157819" W |
| 191-192 | 298°32'26.262" | 193.084 | 487,994.978 | 2,080,913.126 | -0°2'12.323886" | 0.99960178 | 18°49'11.942530" N | 99°6'50.184212" W |
| 192-193 | 349°44'7.303" | 140.822 | 487,825.358 | 2,081,005.379 | -0°2'14.199891" | 0.99960183 | 18°49'14.940500" N | 99°6'55.981792" W |
| 193-194 | 319°41'9.238" | 111.614 | 487,800.264 | 2,081,143.946 | -0°2'14.486115" | 0.99960184 | 18°49'19.448441" N | 99°6'56.842276" W |
| 194-195 | 09°27'44.360" | 345.123 | 487,728.052 | 2,081,229.053 | -0°2'15.288097" | 0.99960186 | 18°49'22.215957" N | 99°6'59.311523" W |
| 195-196 | 78°26'23.527" | 57.913 | 487,784.790 | 2,081,569.480 | -0°2'14.686275" | 0.99960184 | 18°49'33.293374" N | 99°6'57.380485" W |
| 196-197 | 137°7'22.302" | 188.441 | 487,841.528 | 2,081,581.086 | -0°2'14.061482" | 0.99960183 | 18°49'33.672175" N | 99°6'55.442075" W |
| 197-198 | 136°37'17.370" | 139.997 | 487,969.748 | 2,081,442.993 | -0°2'12.638249" | 0.99960179 | 18°49'29.181876" N | 99°6'51.057888" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-------------|----------------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 198-199 | 120°12'11.655" | 99.967 | 488,065.900 | 2,081,341.239 | -0°2'11.571230" | 0.99960176 | 18°49'25.873183" N | 99°6'47.770292" W |
| 199-200 | 84°48'20.056" | 56.972 | 488,152.296 | 2,081,290.949 | -0°2'10.615339" | 0.99960174 | 18°49'24.238711" N | 99°6'44.817177" W |
| 200-201 | 116°8'48.629" | 79.007 | 488,209.034 | 2,081,296.107 | -0°2'9.990178" | 0.99960172 | 18°49'24.407699" N | 99°6'42.878649" W |
| 201-202 | 127°12'28.520" | 87.429 | 488,279.957 | 2,081,261.290 | -0°2'9.205971" | 0.99960170 | 18°49'23.276354" N | 99°6'40.454604" W |
| 202-203 | 96°12'34.770" | 76.736 | 488,349.589 | 2,081,208.421 | -0°2'8.434811" | 0.99960168 | 18°49'21.557600" N | 99°6'38.074244" W |
| 203-204 | 112°50'1.158" | 61.060 | 488,425.875 | 2,081,200.121 | -0°2'7.593291" | 0.99960166 | 18°49'21.289081" N | 99°6'35.467531" W |
| 204-205 | 125°45'13.993" | 91.243 | 488,482.150 | 2,081,176.426 | -0°2'6.971359" | 0.99960164 | 18°49'20.519268" N | 99°6'33.544205" W |
| 205-206 | 114°57'42.641" | 63.689 | 488,556.197 | 2,081,123.112 | -0°2'6.151609" | 0.99960162 | 18°49'18.786126" N | 99°6'31.013058" W |
| 206-207 | 46°19'55.992" | 196.093 | 488,613.936 | 2,081,096.235 | -0°2'5.513374" | 0.99960160 | 18°49'17.912778" N | 99°6'29.039654" W |
| 207-208 | 301°4'44.544" | 109.910 | 488,755.781 | 2,081,231.632 | -0°2'3.958428" | 0.99960156 | 18°49'22.320882" N | 99°6'24.195886" W |
| 208-209 | 289°6'57.065" | 240.196 | 488,661.648 | 2,081,288.370 | -0°2'4.999830" | 0.99960159 | 18°49'24.165069" N | 99°6'27.413430" W |
| 209-210 | 314°4'33.437" | 113.079 | 488,434.696 | 2,081,367.029 | -0°2'7.507030" | 0.99960165 | 18°49'26.719826" N | 99°6'35.169648" W |
| 210-211 | 254°57'43.861" | 89.460 | 488,353.458 | 2,081,445.688 | -0°2'8.407890" | 0.99960168 | 18°49'29.277462" N | 99°6'37.947111" W |
| 211-212 | 305°18'40.369" | 151.701 | 488,267.062 | 2,081,422.478 | -0°2'9.358892" | 0.99960170 | 18°49'28.520509" N | 99°6'40.898657" W |
| 212-213 | 338°48'21.396" | 67.769 | 488,143.270 | 2,081,510.163 | -0°2'10.729642" | 0.99960174 | 18°49'31.370933" N | 99°6'45.130344" W |
| 213-214 | 293°23'51.950" | 146.123 | 488,118.770 | 2,081,573.349 | -0°2'11.004050" | 0.99960174 | 18°49'33.426239" N | 99°6'45.968865" W |
| 214-215 | 337°53'28.691" | 244.236 | 487,984.662 | 2,081,631.376 | -0°2'12.486703" | 0.99960178 | 18°49'35.311442" N | 99°6'50.552446" W |
| 215-216 | 323°59'0.733" | 242.748 | 487,892.740 | 2,081,857.654 | -0°2'13.515866" | 0.99960181 | 18°49'42.671741" N | 99°6'53.698330" W |
| 216-217 | 16°43'0.422" | 824.920 | 487,750.000 | 2,082,054.000 | -0°2'15.103651" | 0.99960185 | 18°49'49.057071" N | 99°6'58.580062" W |
| 217-218 | 95°21'20.968" | 63.565 | 487,987.281 | 2,082,844.058 | -0°2'12.540733" | 0.99960178 | 18°50'14.767546" N | 99°6'50.489574" W |
| 218-219 | 107°1'13.893" | 137.792 | 488,050.568 | 2,082,838.125 | -0°2'11.842061" | 0.99960177 | 18°50'14.575823" N | 99°6'48.326847" W |
| 219-220 | 87°59'25.606" | 153.363 | 488,182.325 | 2,082,797.791 | -0°2'10.385632" | 0.99960173 | 18°50'13.266240" N | 99°6'43.823681" W |
| 220-221 | 112°0'40.619" | 136.315 | 488,335.594 | 2,082,803.169 | -0°2'8.694967" | 0.99960168 | 18°50'13.444346" N | 99°6'38.586443" W |
| 221-222 | 143°44'46.184" | 100.034 | 488,461.973 | 2,082,752.079 | -0°2'7.297256" | 0.99960165 | 18°50'11.784642" N | 99°6'34.266845" W |
| 222-223 | 154°3'27.736" | 221.277 | 488,521.129 | 2,082,671.412 | -0°2'6.639326" | 0.99960163 | 18°50'9.161211" N | 99°6'32.243722" W |
| 223-224 | 49°53'56.732" | 66.791 | 488,617.930 | 2,082,472.432 | -0°2'5.558491" | 0.99960160 | 18°50'2.689083" N | 99°6'28.931804" W |
| 224-225 | 326°34'30.680" | 161.089 | 488,669.020 | 2,082,515.454 | -0°2'4.997686" | 0.99960159 | 18°50'4.089888" N | 99°6'27.186940" W |
| 225-226 | 348°29'10.208" | 148.184 | 488,580.285 | 2,082,649.900 | -0°2'5.985295" | 0.99960161 | 18°50'8.462492" N | 99°6'30.221853" W |
| 226-227 | 315°0'0.000" | 167.319 | 488,550.707 | 2,082,795.102 | -0°2'6.321070" | 0.99960162 | 18°50'13.186211" N | 99°6'31.235600" W |
| 227-228 | 354°31'21.473" | 197.192 | 488,432.395 | 2,082,913.414 | -0°2'7.634208" | 0.99960165 | 18°50'17.033277" N | 99°6'35.280971" W |
| 228-229 | 330°56'43.425" | 221.473 | 488,413.572 | 2,083,109.706 | -0°2'7.854835" | 0.99960166 | 18°50'23.419460" N | 99°6'35.928316" W |
| 229-230 | 307°56'31.751" | 124.990 | 488,306.015 | 2,083,303.308 | -0°2'9.054594" | 0.99960169 | 18°50'29.716355" N | 99°6'39.607852" W |
| 230-231 | 50°23'48.040" | 512.940 | 488,207.445 | 2,083,380.160 | -0°2'10.147576" | 0.99960172 | 18°50'32.214802" N | 99°6'42.977873" W |
| 231-232 | 08°32'48.884" | 612.535 | 488,602.653 | 2,083,707.143 | -0°2'5.807113" | 0.99960161 | 18°50'42.861565" N | 99°6'29.479554" W |

| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM | | CONVERGENCIA | FACTOR ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
|-----------------------|----------------|---------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
| | | | ESTE (X) | NORTE (Y) | | | | |
| 232-233 | 354°41'19.076" | 179.703 | 488,693.688 | 2,084,312.875 | -0°2'4.841237" | 0.99960158 | 18°51'2.571549" N | 99°6'26.381183" W |
| 233-234 | 277°3'2.809" | 283.045 | 488,677.053 | 2,084,491.806 | -0°2'5.036447" | 0.99960158 | 18°51'8.392959" N | 99°6'26.953365" W |
| 234-235 | 301°25'5.331" | 839.184 | 488,396.148 | 2,084,526.550 | -0°2'8.140695" | 0.99960166 | 18°51'9.517769" N | 99°6'36.553801" W |
| 235-236 | 22°56'26.856" | 233.465 | 487,680.000 | 2,084,964.000 | -0°2'16.079737" | 0.99960188 | 18°51'23.735769" N | 99°7'1.037500" W |
| 236-237 | 116°37'26.173" | 435.139 | 487,771.000 | 2,085,179.000 | -0°2'15.089573" | 0.99960185 | 18°51'30.732976" N | 99°6'57.932381" W |
| 237-238 | 75°37'6.979" | 402.616 | 488,160.000 | 2,084,984.000 | -0°2'10.779291" | 0.99960173 | 18°51'24.396593" N | 99°6'44.633899" W |
| 238-239 | 351°40'57.580" | 494.979 | 488,550.000 | 2,085,084.000 | -0°2'6.478056" | 0.99960162 | 18°51'27.658117" N | 99°6'31.307700" W |
| 239-240 | 102°28'14.765" | 883.445 | 488,478.399 | 2,085,573.772 | -0°2'7.301098" | 0.99960164 | 18°51'43.591970" N | 99°6'33.765030" W |
| 240-241 | 12°11'19.080" | 255.766 | 489,341.000 | 2,085,383.000 | -0°1'57.758739" | 0.99960140 | 18°51'37.401651" N | 99°6'4.280868" W |
| 241-242 | 330°37'27.244" | 173.280 | 489,395.000 | 2,085,633.000 | -0°1'57.177252" | 0.99960139 | 18°51'45.536677" N | 99°6'2.440225" W |
| 242-243 | 21°28'17.825" | 568.100 | 489,310.000 | 2,085,784.000 | -0°1'58.125626" | 0.99960141 | 18°51'50.448050" N | 99°6'5.348167" W |
| 243-244 | 97°51'40.203" | 205.269 | 489,517.948 | 2,086,312.673 | -0°1'55.859340" | 0.99960136 | 18°52'7.652853" N | 99°5'58.251376" W |
| 244-245 | 52°21'8.566" | 360.262 | 489,721.288 | 2,086,284.598 | -0°1'53.610156" | 0.99960131 | 18°52'6.743072" N | 99°5'51.301170" W |
| 245-246 | 08°59'30.130" | 1,052.284 | 490,006.537 | 2,086,504.647 | -0°1'50.469838" | 0.99960123 | 18°52'13.907654" N | 99°5'41.556094" W |
| 246-247 | 315°58'57.015" | 1,195.893 | 490,171.000 | 2,087,544.000 | -0°1'48.710003" | 0.99960119 | 18°52'47.726938" N | 99°5'35.953809" W |
| 247-1 | 347°11'44.145" | 619.308 | 489,340.000 | 2,088,404.000 | -0°1'57.953159" | 0.99960140 | 18°53'15.693067" N | 99°6'4.374044" W |
| ÁREA = 7,724-85-36 ha | | | | | | PERÍMETRO = 77,904.845 m | | |

Cuadro de Construcción del Polígono de la Zona Núcleo de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro.

| CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA NÚCLEO MONTE NEGRO | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| LADO EST-PV | AZIMUT | DISTANCIA (MTS.) | COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y) | | CONVERGENCIA | FACTOR DE ESC. LINEAL | LATITUD | LONGITUD |
| 1-2 | 207°55'56.584" | 3,223.539 | 486,300.000 | 2,084,803.000 | -0°2'31.309828" | 0.99960232 | 18°51'18.466177" N | 99°7'48.195047" W |
| 2-3 | 199°46'16.863" | 1,245.187 | 484,790.000 | 2,081,955.000 | -0°2'47.740411" | 0.99960286 | 18°49'45.765289" N | 99°8'39.719708" W |
| 3-4 | 175°19'53.341" | 2,155.286 | 484,368.794 | 2,080,783.217 | -0°2'52.281344" | 0.99960302 | 18°49'7.628645" N | 99°8'54.078670" W |
| 4-5 | 207°29'19.221" | 3,277.059 | 484,544.214 | 2,078,635.082 | -0°2'50.159026" | 0.99960295 | 18°47'57.741173" N | 99°8'48.024431" W |
| 5-6 | 190°16'9.114" | 1,487.337 | 483,031.612 | 2,075,727.996 | -0°3'06.531208" | 0.99960356 | 18°46'23.112803" N | 99°9'39.610284" W |
| 6-7 | 144°45'49.383" | 1,182.996 | 482,766.459 | 2,074,264.485 | -0°3'09.302544" | 0.99960367 | 18°45'35.487625" N | 99°9'48.621501" W |
| 7-8 | 145°48'40.776" | 1,876.734 | 483,448.988 | 2,073,298.238 | -0°3'01.714380" | 0.99960339 | 18°45'4.069412" N | 99°9'25.280320" W |
| 8-9 | 72°46'40.702" | 1,039.625 | 484,503.562 | 2,071,745.819 | -0°2'49.999437" | 0.99960297 | 18°44'13.588479" N | 99°8'49.218963" W |
| 9-10 | 00°28'2.384" | 3,192.147 | 485,496.575 | 2,072,053.626 | -0°2'39.131287" | 0.99960260 | 18°44'23.629217" N | 99°8'15.314767" W |
| 10-11 | 30°47'58.265" | 2,553.317 | 485,522.611 | 2,075,245.667 | -0°2'39.108389" | 0.99960259 | 18°46'7.487497" N | 99°8'14.509619" W |
| 11-12 | 359°5'0.706" | 1,402.804 | 486,830.000 | 2,077,438.875 | -0°2'24.904348" | 0.99960214 | 18°47'18.877831" N | 99°7'29.905322" W |
| 12-13 | 00°0'0.000" | 1,279.125 | 486,807.563 | 2,078,841.500 | -0°2'25.256484" | 0.99960215 | 18°48'4.513557" N | 99°7'30.705549" W |
| 13-14 | 06°33'3.135" | 607.039 | 486,807.563 | 2,080,120.625 | -0°2'25.352495" | 0.99960215 | 18°48'46.131508" N | 99°7'30.736334" W |
| 14-15 | 21°43'15.783" | 170.731 | 486,876.817 | 2,080,723.700 | -0°2'24.634498" | 0.99960213 | 18°49'5.754889" N | 99°7'28.384628" W |
| 15-16 | 28°38'55.184" | 1,209.943 | 486,940.002 | 2,080,882.308 | -0°2'23.949903" | 0.99960211 | 18°49'10.916835" N | 99°7'26.229537" W |
| 16-17 | 07°39'32.518" | 2,107.678 | 487,520.094 | 2,081,944.125 | -0°2'17.631446" | 0.99960193 | 18°49'45.477211" N | 99°7'6.433395" W |
| 17-18 | 302°56'52.772" | 728.105 | 487,801.000 | 2,084,033.000 | -0°2'14.678590" | 0.99960184 | 18°50'53.447226" N | 99°6'56.881538" W |
| 18-1 | 292°47'36.059" | 965.389 | 487,190.000 | 2,084,429.000 | -0°2'21.452969" | 0.99960203 | 18°51'6.318225" N | 99°7'17.770742" W |
| AREA = 3,017-39-58 ha | | | | | PERÍMETRO = 29,704.038 m | | | |

BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla-Barbosa, J.R. y J.Villaseñor. R. 2003. **Catálogo de la Flora del Estado de Morelos.** Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 129 pp.
- Boyás, D., J. C., M. Cervantes S., J. Javelly, M. Linares A., F. Solares A., R. Soto E., I. Naufal T. y L. Sandoval C. 1993. **Diagnóstico forestal del estado de Morelos.** INIFAP.
- Boyas, J. I., Naufal T. y M. Cervantes S. 2001. **Diagnóstico Forestal del estado de Morelos.** Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Centro de Investigación Regional del Centro Campo Experimental Zacatepec, Mor. Mex. INIFAP Produce. 170 p.
- Camacho-Rico F, Trejo y Bonfil. 2006. **Estructura y Composición de la Vegetación Riverense de la Barranca del Río Tembebe, Morelos México.** *Bol.Soc.Bot.Mex.* 78:17-31
- Castro-Franco, R. y M. G. Bustos Z. 2003. **Lagartijas de Morelos, México: Distribución, hábitat y conservación** *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 88: 123-142
- CETENAL 1979a. **Carta Geológica, Cuernavaca – Jojutla de Juárez.** 1:50,000 México D.F.
- Challenger A. 1998. **Utilización y Conservación de los ecosistemas Terrestres de México. Pasado, Presente y Futuro.** Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Biología, UNAM y Agrupación Sierra Madre, S.C. México D.F.
- CONABIO y UAEM. 2004. **La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado.** Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Curtis J. y McIntosh R. 1951. **An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin.** *Ecology.* 32:476-496.
- Fries, C. Jr., 1960, **Geología del Estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México.** *Boletín del Instituto de Geología,* Universidad Nacional Autónoma de México, 60, 236 p.
- Gentry A.H. 1982. **Patterns of neotropical plant species diversity.** *Evolutionary Biology.* 15:1-84.
- Gentry A.H. 1995. **Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forest.** *Biodiversity and Conservation of Neotropical montane forest.* 103-103
- H. Ayuntamiento de Emiliano Zapata, 1994
- H. Ayuntamiento de Jiutepec, 1994
- INEGI, 2006. Anuario Estadístico Morelos. México.
- Koleff P, Gaston K. J., y Lennon J. J., 2003 **Measuring beta diversity for presence-absence data.** *J. Anim. Ecol.* 72: 367-382.
- Magurran, A. 1988. **Diversidad Ecológica y su Medición.** Ediciones Vedral S.A. Madrid.
- Periódico Oficial del Estado de Morelos "Tierra y Libertad". Decreto 3922. Publicado el 10 de junio de 1998. p 13.

- Piña. E. 2005 **Análisis de la estructura y composición de la selva baja caducifolia con diferentes grados de conservación en la zona de Xochicalco, Morelos, México.** Tesis de licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México. D.F.67pp.
- Primack, R. y Massardo F. 2002. **Restauración Ecológica.** En: Primack R., Rozzi R., Feinsinger P., Dirzo R. y Massardo F. (editores) *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas.* Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Rodríguez Ortuño V. 1989. **Estudio Faunístico de los Bombyliidae (Diptera) de Cañón de Lobos, Morelos, México.** Tesis Profesional Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 92 pp.
- Rzedowski, J. 1978. **Vegetación de México.** Limusa. México. D. F., pp.
- Soria, G. 1978. **Contribución al conocimiento de la flora del Cañón de Lobos. Tesis de Licenciatura.** Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.
- SPP, 1981c. **Carta Edafológica, Jojutla de Juárez. E-14 A-69.** 1:50,000. México D.F.
- SPP, 1981e. **Carta Geológica, Jojutla de Juárez. E-14 A-69.** 1:50,000. México D.F.
- SPP, 1981f. **Carta Hidrológica, Jojutla de Juárez. E-14 A-69.** 1:50,000. México D.F.
- SPP, 1981g. **Carta Hidrológica, Jojutla de Juárez. E-14 A-69.** 1:50,000. México D.F.
- SPP, 1981i. **Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Jojutla de Juárez. E-14 A-69.** 1:50,000.
- Trejo I y Dirzo R, 2000. **Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico.** *Biological Conservation.* 94:133-142.
- Trejo-Vázquez I. 1998. **Distribución y diversidad de selvas bajas de México: relaciones con el clima y el suelo.** Tesis de Doctorado. Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México D.F. 210pp
- Vázquez S., J. 1974. **Contribución al estudio de las plantas del estado de Morelos (México).** *Catálogo de las plantas contenidas en el Herbario L'Amagatall. Ciencia (México)* 29: 1-138.
- RED MUNDIAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD, CONABIO, 2007.** Consultado en www.conabio.gob.mx con los datos de las siguientes colecciones: Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), American Museum of Natural History (AMNH), Bell Museum of Natural History (BELL), British Museum (Natural History) (BMUK), California Academy of Sciences (CAS), Canadian Museum of Nature (CMN), Carnegie Museum of Natural History (CARN), Delaware Museum of Natural History (DMNH), Denver Museum of Natural History (DENV), Field Museum of Natural History (FMNH), Fort Hays State College (FHSC), Instituto de Biología, UNAM (IBUNAM), Iowa State University (IOWA), Los Angeles County Museum of Natural History (LACM), Louisiana State University Museum of Zoology (LSUMZ), Moore Laboratory of Zoology, Occidental COLLEGE (MLZ), Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC), Museum Michigan State

University (MMSU), Museum Nationale d'Histoire Naturelle (MNHNP), Museum of Comparative Zoology, Harvard University (MCZ), Museum of Vertebrate Zoology, Berkley (MVZ), Natuurhistorische Museum (LEID), Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Peabody Museum, Yale University (YPMNH), Royal Ontario Museum (ROM), San Diego Natural History Museum (SDNHM), Southwestern College (SWC), Texas Cooperative Wildlife Collections (TCWC), United States National Museum of Natural History (USNM), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), University of Arizona (UAZ), University of British Columbia Museum of Zoology (UBCMZ), University of California Los Angeles (UCLA), University of Kansas (KU), University of Michigan, Museum of Zoology (UMMZ), University of Nebraska (NEBR), University of Oklahoma (UOKL), Western Foundation of Vertebrate Zoology (WVZ)

Data Portal of the Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Se consulto a través de la siguiente pagina web www.gbif.org. Durante el mes de noviembre de 2007, obteniendo información de las siguientes bases de datos: Academy of Natural Sciences Malacology Database, Academy of Natural Sciences, Academy of Natural Sciences OBIS Mollusc Database, Academy of Natural Sciences, Academy of Natural Sciences, Philadelphia SysTax, American

Museum of Natural History, Division of Vertebrate Zoology (Herpetology), New York, Amphibians and Reptiles Collection, Cornell University Museum of Vertebrates, Apionidae of Tatra Mts. Institute of Zoology, Jagiellonian University, UK National Biodiversity Network, Arizona State University, Arizona State University Amphibian and Reptile Collection, Arizona State University, International Institute for Species Exploration, Arizona State University Vascular Plant Herbarium, Asclepiadaceae, UNIBIO, IBUNAM, Asteraceae, UNIBIO, IBUNAM, WFCC-MIRCEN World Data Centre for Microorganisms (WDCM), University of Turkuprovider, University of Alaska Museum of the North Fish Collection, University of Alaska Museum of the North Herbarium (ALA), University of Alaska Museum of the North Mammal Observation Catalog, University of Alaska Museum of the North, University of Alberta Museums, University of Alberta Ornithology Collection, University of Arizona Herbarium, Berkeley Natural History Museums, Bioersity International, Bird specimens UCLA-Dickey Bird Collection (UCLA-Dickey), Birds specimens Field Museum, Missouri Botanical Garden, Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, CNMA/ Coleccion Nacional de Mamiferos, CNAV/ Coleccion Nacional de Aves, CNAR/ Coleccion Nacional de Anfibios y Reptiles

Agradecimientos

La Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente agradece a las personas e instituciones que aportaron sus conocimientos para la elaboración de este Programa de Manejo de la Reserva "Sierra Monte Negro". Un especial agradecimiento a los pobladores de los Municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Tlaltizapan y Yauatepec, los cuales a través de las mesas de trabajo de los 4 foros de consulta, contribuyeron a la definición de diferentes aspectos de este programa, específicamente en el enriquecimiento de la propuesta. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores del Departamento de Áreas Naturales Protegidas, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación:

Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA)

Compiladores:

Miguel Ángel Bastida

Miguel Ángel Rodríguez

Rafael Catalán

Participantes

CONSULTA PÚBLICA 11 DE NOVIEMBRE 2008, EN EL MUNICIPIO DE TLALTIZAPÁN

NOMBRE

- 1.- PEDRO RIVERA RUÍZ
- 2.- ROBERTO GARCÍA NORIEGA
- 3.- ING. GABRIELA OVANDO CRUZ
- 4.- RAFAEL NAVARRO A.
- 5.- MOISES OCAMPO M.
- 6.- ODILÓN ROSAS VAZQUEZ
- 7.- SALVADOR MELQUIADES
- 8.- ANTONIO VAZQUEZ R.
- 9.- MANUEL HEREDIA B.
- 10.- LUIS N. FERNANDEZ
- 11.- ALFREDO ORTÍZ
- 12.- TOMÁS CUEVAS B.

PRECEDENCIA

- INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA)
- COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL CONGRESO DEL ESTADO
- H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC
- H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC
- H. AYUNTAMIENTO DE TLAQUILTENANGO
- H. AYUNTAMIENTO DE TLAQUILTENANGO
- SECRETARÍA DE TURISMO
- COMUNIDAD DE TICUMAN
- TLALTIZAPAN
- TLALTIZAPAN COMISARIADO
- SANTA ROSA 30
- SANTA ROSA 30

| | |
|--------------------------------------|--|
| 13.- GUMARO CASTAÑEDA CASTAÑEDA | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 14.- JUAN DAVID DE LA CRUZ | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 15.- LAURO ARANDA | COMISARIADO DE BARRANCA HONDA |
| 16.- JORGE VALDOVINOS C. | COMISION NACIONAL DEL AGUA(CONAGUA) |
| 17.- CAMERINO FUENTES A. | COMISION NACIONAL DEL AGUA(CONAGUA) |
| 18.- JAIME SANCHEZ G. | JIUTEPEC |
| 19.- RODRIGO URIBE CARRILLO | JIUTEPEC |
| 20.- HORACIO REYES GARDUÑO | H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 21.- GERARDO ARRIOLA VALLE | TLALTIZAPAN |
| 22.- ING. OMAR DÍAZ SALAZAR | REGIDOR DEL H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 23.- ING. JOAQUÍN CARPENTERO SALAZAR | PRESIDENTE MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 24.- ERIK AYALA CABRERA | COORDINADOR DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 25.- MARTÍN ENRIQUE SALDAÑA C. | COMUNICACIÓN SOCIAL |
| 26.- ANGELICA CERVANTES HERNANDEZ | SEÑAL 152 RADIO |
| 27.- MARÍA CRISTINA AYALA C. | INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS (INIFAP) |
| 28.- FORTUNATO SOLARES ARENAS | INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS (INIFAP) |
| 29.- GORETI M. BAUTISTA GONZALEZ | COMISIÓN ESTATAL DE RESERVAS TERRITORIALES |
| 30.- GABRIE VILCHIS P. | DEPARTAMENTO JURÍDICO DE JIUTEPEC |
| 31.- GREGORIO CARRIÓN ZALAZAR | COMISARIADO DE ACAMILPA |
| 32.- LORENZO TAFOLLA | EJIDO DE ACAMILPA |
| 33.- RIGOBERTO GÓNZALEZ | BIENES COMUNALES DE TLALTIZAPAN |
| 34.- ROSARIO CARRERA SALCEDO | SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA |
| 35.- ING. HECTOR TAVERA | SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA |

| | |
|----------------------------------|--|
| 36.- BIÓL. MIGUEL ÁNGEN BASTIDA | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |
| 37.- BIÓL. RAFAEL CATALÁN FRANCO | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |

CONSULTA PÚBLICA 18 DE NOVIEMBRE 2008, EN EL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA

| NOMBRE | PRECEDENCIA |
|----------------------------------|--|
| 1.- ARQ. ROSARIO CARRERA SALCEDO | SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA |
| 2.- JOEL MEJIA GARCÍA | LA VOZ DE JIUTEPEC |
| 3.- JAIME VÁZQUEZ G. | DIRECCIÓN GENERAL DE ORDEANAMIENTO TERRITORIAL |
| 4.- GORET M. BAUTISTA GONZÁLEZ | COMISIÓN ESTATAL DE RESERVAS TERRITORIALES |
| 5.- JUAN DAVID DE LA CRUZ | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 6.- BLAS F. TECUAPACHO S. | PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 7.- EDUARDO CAMBRAY | PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 8.- MIGUEL ARELLANO HERRERA | TESORERO DEL POBLADO DE TEPETZINGO |
| 9.- ROGELIO CERDENARES | COL. CENTRO EMILIANO ZAPATA |
| 10.-ARNULFO VELAZQUEZ P. | PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 11.- ING. JORGE BELTRAN N. | PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 12.- ROBERTO GARCÍA NORIEGA | COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL CONGRESO DEL ESTADO |
| 13.- HARALD ALCARAZ CRUZ | DIRECCION DEL CORREDOR BIOLOGICO CHICHINAUTZÍN DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS |
| 14.- JOEL GONZÁLEZ PAZ | EJIDO DE TEPETZINGO |
| 15.- ERIK AYALA CABRERA | H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 16.- HECTOR CORTES T. | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA) |

| | |
|------------------------------------|---|
| 17.- GUMARO CASTAÑEDA CASTAÑEDA | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 18.- BIÓL. JUAN HERNÁNDEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 19.- PABLO MARTÍNEZ ABARCA | ECOLOGÍA EMILIANO ZAPATA |
| 20.- LEONEL RETIGIN BUSTOS | SECRETARIO PARTICULAR DEL PRESIDENTE DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 21.- ANTONIO VICTORIANO TORRES | REGIDOR DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 22.- AMADOR ESQUIVEL C. | REGIDOR DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 23.- JAIME SANCHEZ GARCÍA | COORDINACIÓN DE ASESORES DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 24.- RODRIGO URIBE | COORDINACIÓN DE ASESORES DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 25.- HERMINIA MARTÍNEZ | COMITÉ DEL COMISARIADO EJIDAL EMILIANO ZAPATA |
| 26.- NABOR APARICIO C. | REGIDOR DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 27.- REMIGIO VAZQUEZ O. | EJIDATARIO DE EMILIANO ZAPATA |
| 28.- ALICIA BELTRAN FLORES | REGIDORA DEL AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 29.- ANGELES ORTÍZ B. | REGIDORA DEL AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 30.- RAFAEL CATALÁN FRANCO | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |

CONSULTA PÚBLICA 27 DE NOVIEMBRE 2008, EN EL MUNICIPIO DE YAUTEPEC

| NOMBRE | PROCEDENCIA |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1.- ALICIA MARÍN SÁNCHEZ | DELEGADA DEL MUNICIPIO DE YAUTEPEC |
| 2.- SALVADOR MELQUIADES | SECRETARÍA DE TURISMO |
| 3.- ENRIQUE VALDOVINOS C. | AYUDANTE DE LA COLONIA FELIPE NERI |
| 4.- ING. RODRIGO OLIVA GONZÁLEZ | ECOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 5.- ROBERTO OCAMPO TORRES | AYUDANTE MUNICIPAL |

| | |
|---|--|
| 6.- JAIME SANCHEZ G. | COORDINADOR DE ASESORES DEL AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 7.- ENRIQUE GONZÁLEZ E. | AYUDANTE |
| 8.- DANIEL PACHECO O. | AYUDANTE |
| 9.- GORETI M. BAUTISTA GONZÁLEZ | COMISIÓN ESTATAL DE RESERVAS TERRITORIALES |
| 10.- ROSARIO CARRERA SALCEDO | SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA |
| 11.- NESSI J. RIVERA M. | COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA) |
| 12.- BIÓL. MIGUEL ÁNGEL BASTIDA SALGADO | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |
| 13.- PEDRO REYES RIVERA | AYUDANTE MUNICIPAL |
| 14.- ENEDINA RAMÍREZ HERNÁNDEZ | AYUDANTE DE LA COLONIA LUIS ECHEVERRIA |
| 15.- MARCELINO MARTÍNEZ P. | AYUDANTE MUNICIPAL |
| 16.- HILARIO BARRANCO A. | AYUDANTE DE LA COLONIA PARAISO |
| 17.- DAVID MATA MARTÍNEZ | AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 18.- ROSENDO RODRÍGUEZ F. | AYUDANTE MUNICIPAL |
| 19.- MIGUEL LÓPEZ A. | AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 20.- RAQUEL SUAREZ LÓPEZ | AYUDANTE MUNICIPAL |
| 21.- ARTURO ZAVALA | COMISARIADO DE YAUTEPEC |
| 22.- MARCIA A. YAÑEZ K. | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA) |
| 23.- EUGENIA PLASENCIA B. | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA) |
| 24.- ELIAS TAPIA ORTÍZ | AYUDANTE MUNICIPAL |
| 25.- SERGIO RUBEN MARTÍNEZ PLATA | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 26.- VERONICA ROMERO BELTRÁN | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 27.- GUADALUPE MIRANDA A. | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 28.- ROBERTO MARTÍNEZ M. | COMISARIADO EJIDAL DE TICUMAN |
| 29.- EMIC AYALA CABRERA | H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 30.- ROSA BARBARA GONZÁLEZ | BARRIO DE BUENA VISTA |

| | |
|--------------------------------------|--|
| 31.- GUSTAVO HERAS MARTÍNEZ | PARTIDO VERDE ECOLOGISTA |
| 32.- GUSTAVO GARIBAY LÓPEZ | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 33.- CARLOS ROSALES S. | COLONIA EMILIANO ZAPATA |
| 34.- CHELA RAQUEL O. | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 35.- GERARDO MONDRAGÓN | AYUNTAMIENTO DE CUAUTLA |
| 36.- JUAN ARMANDO EREDIA | AYUNTAMIENTO DE CUAUTLA |
| 37.- JOEL MEJIA GARCÍA | LA VOZ DE JIUTEPEC |
| 38.- JORGE LUIS AGUIRRE DE LA RIVERA | PROTECCIÓN CIVIL DE YAUTEPEC |
| 39.- RENE CELIS V. | ORGANIZACIÓN DESCONOCIDA |
| 40.- EDITH SÁNCHEZ C. | PROTECCIÓN AMBIENTAL DE YAUTEPEC |
| 41.- DAVID OCAMPO LÓPEZ | COMUNICACIÓN SOCIAL DE YAUTEPEC |
| 42.- ERICA E. SAMUDIO BAHENA | COMUNICACIÓN SOCIAL DE YAUTEPEC |
| 43.- JOSÉ LUIS NEGRETE LABRA | SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) |
| 44.- JESÚS MUÑOZ R. | COLONIA BENITO JUÁREZ |
| 45.- IGNACIA NOELI ESTRELLA L. | COMITÉ EJIDAL |
| 46.- ONOCENTE CASTILLO MIRANDA | COMITÉ EJIDAL |
| 47.- FRANCISCO HERNÁNDEZ | SECRETARIA DE REFORMA AGRARIA (S.R.A.) |
| 48.- ROBERTO GARCÍA NORIEGA | COMISIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL CONGRESO DEL ESTADO |
| 49.- REYNA PORTILLO ESTALAC | AYUDANTE MUNICIPAL DE LA COLONIA AMADOR SALAZAR |
| 50.- GUMARO CASTAÑEDA CASTAÑEDA | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 51.- MIGUEL ÁNGEL OCAMPO VÁZQUEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 52.- MARCELINO SÁNCHEZ | INSTITUTO DE CULTURA Y ECOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE YAUTEPEC |
| 53.- RODRIGO URIBE C. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 54.- JOSÉ LUIS POPOCA | COLONIA TETILLAS DE YAUTEPEC |
| 55.- FELIPE MARIACA G. | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |

| | |
|----------------------------------|---|
| 56.- CARLOS BARRERA | H. AYUNTAMIENTO DE YAUTEPEC |
| 57.- ROSALIO LAGUNAS | SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA |
| 58.- RAQUEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ | AYUDANTE DE LA COLONIA JOSÉ ORTÍZ |
| 59.- CESAR GATICA SALAZAR | COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR) |
| 60.- CANDIDO CRUZ LIBRADO | COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR) |
| 61.- OSCAR RAFAEL CLETO MARTÍNEZ | SUBSECRETARÍA DE GOBIERNO |
| 62.- MARIO PEDRO TORRES | AYUDANTIA DE YAUTEPEC |
| 63.- ARTURO MARIANO S. | AYUDANTE DE LA COLONIA SAN ISIDRO |
| 64.- JULIO ORTÍZ AVILA | AYUDANTE DE LA COLONIA EL CARACOL DEL MUNICIPIO DE YAUTEPEC |
| 65.- FORTUNATO SOLARES ARENAS | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA) |
| 66.- RAFAEL CATALÁN FRANCO | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |

CONSULTA PÚBLICA 03 DE DICIEMBRE 2008, EN EL MUNICIPIO DE JIUTEPEC.

| NOMBRE | PROCEDENCIA |
|--------------------------|--|
| 1.- VICTOR DÍAZ ARCE | COLONIA CLESERIO ALANIS |
| 2.- RODRIGO URIBE C. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 3.- GABREILA ALANIS | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 4.- JAQUELINE QUIROZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 5.- EUGENIO MOCIVES | COLONIA CLESERIO ALANIS |
| 6.- MARIO LASES | SECRETARÍA DE TURISMO |
| 7.- JAIME SÁNCHEZ | COORDINADOR DE ASESORES DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 8.- OSCAR CORTES R. | RED MEXICANA DE MANEJO DE RESIDUOS(REMEX MAR) |
| 9.- TANIA ROMERO | COMUNICACIÓN SOCIAL DE JIUTEPEC |
| 10.- FRANCISCO GARCÍA R. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 11.- LUZ ELVIA CASTILLO | SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) |

| | |
|----------------------------------|--|
| 12.- RAFAEL CLETO | SUBSECRETARÍA DE GOBIERNO |
| 13.- MIGUEL ÁNGEL BASTIDA | COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE |
| 14.- EPIFAMIA MARTÍNEZ E. | TEPETZINGO |
| 15.- MANUEL LARA M. | TEPETZINGO |
| 16.- PEDRO SALAZAR A. | SAN ANTON CUERNAVACA |
| 17.- GUMARO CASTAÑEDA CASTAÑEDA | H. AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| 18.- FRANCISCO GARCÍA REYES | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 19.- JULIO ALEJANDRO D. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 20.- MIRIAM GARCÍA A. | DIRECTOR DE CATASTRO DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 21.- VICTOR HUGO BORES | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 22.- MANUEL CRUZ RODRÍGUEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 23.- FRANCISCO LANDA | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 24.- JAVIER PINEDA C. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 25.- TANIA HERNÁNDEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 26.-SILVIA VILLA B. | PARTICULAR |
| 27.- MARCOS ORTÍZ BOYZO | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 28.- JOEL MEJIA GARCÍA | LA VOZ DE JIUTEPEC |
| 29.- MIGUEL ÁNGEL OCAMPO VÁZQUEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 30.- RODRIGO OLIVA GONZÁLEZ | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 31.- SERGIO ARTURO DÍAZ LARA | COMISION NACIONAL DEL AGUA(CONAGUA) |
| 32.- GORETI M. BAUTISTA GONZÁLEZ | COMISIÓN DE RESERVAS TERRITORIALES |
| 33.- AGUSTÍN FLORES A. | H. AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC |
| 34.- ROBERTO GARCÍA NORIEGA | COMISIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL CONGRESO DEL ESTADO |
| 35.- FRANCISCO VELAZQUEZ M. | DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 36.- JOSÉ O. ESPINOZA | OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 37.- RAFAEL | COLONIA CLISERIO ALANIS |

| | |
|----------------------------------|--|
| 38.- JUAN MIGUEL RIVERA RIVERA | DIRECCIÓN DE ECOLOGIA DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 39.- ERIK AYALA CABRERA | H. AYUNTAMIENTO DE TLALTIZAPAN |
| 40.- SERGIO ALCANTARÁ LÓPEZ | COLONIA CLISERIO ALANIS |
| 41.- LUIS LINARES GONZÁLEZ | COLONIA CLISERIO ALANIS |
| 42.- MARIA LINARES | COLONIA CLISERIO ALANIS |
| 43.- ANTONIO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ | COMUNICACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 44.- LEOPOLDO RAMÍREZ M. | REGIDOR SE SERVICIOS PÚBLICOS |
| 45.- ELEAZAR ROMÁM L. | REGIDOR DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |
| 46.- FERNANDO ROBLES V. | UACH |
| 47.- CARMELO ROBLES ÁLVAREZ | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA (IMTA) |
| 48.- IRENE CASTRO P. | REGIDORA DEL MUNICIPIO DE JIUTEPEC |

Revisión y Seguimiento:**Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas:**

| NOMBRE DEL TITULAR Y SUPLENTE | DEPENDENCIA |
|--|--|
| ING. JORGE A. HINOJOSA MARTÍNEZ BIÓL. PEDRO JUÁREZ GUADARRAMA | SECRETARIO EJECUTIVO DE LA CEAMA Y PRESIDENTE DEL CEANP |
| LIC. CLAUDIA IRAGORRI RIVERA BIÓL. ROBERTO GARCÍA NORIEGA | COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL CONGRESO DEL ESTADO DE MORELOS |
| LIC. SERGIO ÁLVAREZ MATA LIC. RAFAEL MARTÍNEZ FLORES | SECRETARIO DE GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS |
| ING. IVÁN FERNÁNDEZ GALVÁN ING. JOSÉ LUIS NEGRETE LABRA | SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) |
| LIC. JUAN ALBERTO MENÉNDEZ SERRANOM.V.Z. MIGUEL VALDEPEÑA QUINTANA | PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE (PROFEPA) |
| ING. HUMBERTO ADAME CASTILLO ING. GERMAN RODRÍGUEZ GARDUÑO | COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR) |

| | |
|---|--|
| LIC. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ TREJO | CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINÁUTZIN, COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) Y SECRETARIO TÉCNICO DEL CEANP. |
| BIÓL. HARALD ALCARAZ CRUZ | |
| ING. JUAN CARLOS VALENCIA VARGAS | COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA) |
| ING. SERGIO ARTURO DÍAZ LARA | |
| LIC. MARIO ARTURO ARIZMENDI SANTAOLAYA | REPRESENTANTE REGIONAL DEL SUR EN MORELOS DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA |
| LIC. LÁZARO GONZÁLEZ RUIZ | |
| ING. FRANCISCO TOMAS RODRÍGUEZ MONTERO | SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICA |
| ARQ. LUIS EDUARDO ANDRE MENDOZA | |
| LIC. MARCOS MANUEL SUÁREZ GERARD | SECRETARIO DE TURISMO |
| ANT. SALVADOR MELQUÍADES MARTÍNEZ | |
| DR. FERNANDO BILBAO MARCOS M. EN .C TOPILTZIN CONTRERAS MCBEATH | UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM) |
| M.EN C. RAFAEL AMBRIZ CERVANTES | INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS (INIFAP) |
| M. EN . C. FORTUNATO SOLARES ARENAS | |
| DR. POLIOPTRÓ MARTÍNEZ AUSTRIA | INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUIA (IMTA) |
| MSC.RAÚL MEDINA MENDOZA | |
| ING. MNUEL TARCICIO GRACIAN | COMISIÓN ESTATAL DE RESERVAS TERRITORIALES |
| LIC. ALBERTO VÁZQUEZ SOTELO | |
| ING. JOAQUÍN CARPINTERO SALAZAR | PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE TLALTIZAPAN |
| ING. OMAR DÍAZ SALAZAR | |
| DR. FRANCISCO JAVIER GASPAR CASTELÓN | PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE YAUTEPEC |
| ING. GABRIELA OVANDO CRUZ | |

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| LIC. SERGIO RODRIGO VALDESPÍN PÉREZ | AYUNTAMIENTO DE CUAUTLA |
| DR. JUAN BERNARDO HEREDIA CÁZALES | |
| PROFESOR JOSÉ OLVERA VELONA | AYUNTAMIENTO DE TEPALCINGO |
| ING. JUAN MANUEL MEJIA SILVESTRE | |
| C.P. JOSÉ FERNANDO AGUILAR PALMA | AYUNTAMIENTO DE EMILIANO ZAPATA |
| TEC. GUMARO CASTAÑEDA CASTAÑEDA | |
| C. JOSÉ ANTONIO BRITO GARCÍA | AYUNTAMIENTO DE TLAQUILTENANGO |
| PROF. MOISÉS OCAMPO MACEDO | |
| C.P. RABINDRANATH SALAZAR SOLORIO | AYUNTAMIENTO DE JIUTEPEC, |
| C. MIGUEL ÁNGEL OCAMPO VÁZQUEZ | |

MUNICIPIOS PARTICIPANTES:

Municipio Emiliano Zapata

Municipio Jiutepec

Municipio Tlaltizapan

Municipio de Yautepec

Municipio Tlaquiltenango

Municipio Tepalcingo

Municipio de Cautla

Esta obra ha sido publicada por

SEPRIM,

HEUA-730908-AM1

54437753/54437754

y se han terminado los trabajos de esta

Primera edición el 28 de diciembre del 2010

1a. edición, 2010