

Julia Carabias Lillo
Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Enrique Provencio
Presidente del Instituto Nacional de Ecología

Javier de la Maza Elvira
Jefe de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas

David Gutiérrez Carbonell
Director General Adjunto de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Mario Gómez Cruz
Director General Adjunto de Planeación y Promoción de Áreas Naturales Protegidas

Alejandro López Portillo U.
Director de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Fotografías: Claudio Contreras Koob, Javier de la Maza Elvira

© 1a edición: mayo de 2000
Instituto Nacional de Ecología
Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, México, D.F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo de la Dirección de Publicaciones de la Dirección Ejecutiva de Participación Social, Enlace y Comunicación, INE.

Impreso y hecho en México

Presentación

El presente Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), es producto de un proceso de planificación participativa entre la Comunidad Lacandona y demás pobladores de la Reserva, instituciones gubernamentales, organizaciones civiles, académicas y empresariales, con la finalidad de conservar los recursos biológicos y culturales de la Selva Lacandona, elaborado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca a través del Instituto Nacional de Ecología y revisado en el seno del Consejo Técnico Asesor para la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

El propósito de este programa es exponer las directrices de manejo para la conservación de la Reserva, sustentada en el análisis de la importancia de la región, sus

amenazas, las áreas críticas y las propuestas de manejo bajo los siguientes componentes: 1) Protección de los Recursos Naturales, 2) Desarrollo Social, 3) Investigación, 4) Educación Ambiental y Difusión, 5) Dirección y Administración y 6) Marco Legal.

Entre los esfuerzos previos para elaborar un programa de manejo, se cuenta con las dos propuestas de Planes de Manejo para la Reserva de 1990 y 1992, publicados por el Gobierno del Estado de Chiapas y el Instituto Nacional de Ecología respectivamente, así como la realización de 3 talleres de capacitación a promotores comunitarios sobre el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, realizados en las localidades de: Frontera Corozal (12-15 de junio de 1997), Nueva Palestina (3-5 de julio de 1997) y Lacanjá Chansayab (13-15 de agosto de 1997). Durante estos talleres se contó con la participación de las comunidades de Nueva Palestina, Frontera Corozal, Nahá, Lacanjá Chansayab y Metzabok.

Adicionalmente a estos talleres se realizó otro en la zona de Miramar en el Ejido Nueva Argentina (16-18 de marzo de 1998) donde participaron representantes de las localidades de Nueva Sabanilla, Linda Vista, Nueva Esperanza y Nueva Argentina. Los temas tratados durante el desarrollo de los mismos han sido: Las Áreas Naturales Protegidas de la Selva Lacandona (antecedentes y origen, situación actual, importancia, legislación, programas de manejo y operativos, y comunicación popular); Estrategias y acciones para la conservación y el manejo de las Áreas Naturales Protegidas (investigación, ordenamiento ecológico, uso del suelo, manejo de recursos naturales, educación ambiental, estrategia de zonificación, áreas críticas de la Reserva, monitoreo y comunicación popular); Dirección, Administración y Participación Social e Institucional en la Reserva (dirección de la Reserva, consejo técnico asesor, administración de recursos de la Reserva en el programa operativo 1997, marco legal, presentación de material audiovisual, y metodología para la comunicación comunitaria) y Difusión de la Conservación de la Reserva (monitoreo y educación ambiental, agroecología y agroforestería, ordenamiento productivo comunitario, investigación, programas de desarrollo rural sustentable, proyectos de conservación en Frontera Corozal y Lacanjá Chansayab e historias y tendencias).

Las opiniones y sugerencias de los participantes se reflejan en el Programa de Manejo de forma fundamental en la detección de necesidades, amenazas, propuestas de acción, identificación de áreas críticas y prioridades de cada comunidad. Asimismo, ha sido importante la participación de diferentes Instituciones y Organizaciones entre las que están: Comunidad Lacandona, Delegaciones Federales de la SEMARNAP y PROFEPA en Chiapas, Conservación Internacional, A. C., Secretaría de Ecología Recursos Naturales y Pesca del Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Desarrollo Social a través del Centro de Atención Social, Sede Chiapas de la Maestría en Desarrollo Rural de la Universidad Autónoma Chapingo, El Colegio de la Frontera Sur (ECO-SUR), Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A. C. (ENDESU) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Por otra parte, es importante mencionar que posteriormente al desarrollo de estos talleres se siguió trabajando con los promotores comunitarios, informando y preparan-

do material de apoyo sobre los mismos temas, para la difusión en los barrios de las comunidades de Nueva Palestina y Frontera Corozal.

Otra herramienta que sirvió para elaborar el presente Programa de Manejo fue la organización de un Taller de Análisis de Amenazas a la REBIMA, llevado a cabo los días 26 y 27 de marzo de 1998 con la participación de algunas de las organizaciones mencionadas anteriormente y en la que se evaluaron las directrices de manejo para la región.

El presente Programa de Manejo fue ampliamente discutido en 8 reuniones del CTA, analizándose paulatinamente diferentes temas y realizándose talleres y reuniones técnicas de apoyo para afinar detalles sobre zonificación, componentes de manejo y reglas administrativas. El Programa de Manejo fue consensuado en el seno del CTA, el día 29 de noviembre de 1999.

Contenido

1. Introducción	11
2. Objetivos	19
Objetivos del Programa de Manejo	19
3. Características biofísicas de la Selva Lacandona	21
3.1 Fisiografía	21
3.2 Geomorfología	22
3.3 Geología	23
3.4 Hidrología	23
3.4.1 Selva Lacandona	23
3.4.2 REBIMA	24

3.5 Climatología	26
3.6 Edafología	27
3.7 Biodiversidad	27
3.7.1 Fauna	27
3.7.2 Vegetación	37
3.7.3 Asociación vegetación-fauna	40
3.7.4 Hongos	42
4. Contexto socioeconómico	43
4.1. Condiciones socioeconómicas regionales	43
4.1.1 Subregión Zona Norte	47
4.1.2 Subregión Comunidad Lacandona	48
4.1.3 Subregión Marqués de Comillas	49
4.1.4 Subregión Cañadas	50
4.1.5 Subregión Reserva de la Biosfera Montes Azules	51
5. Características culturales	55
6. Justificación	57
6.1. Relevancia ecológica	57
6.2. Relevancia histórico cultural	59
6.3. Relevancia científica, educativa y recreativa	59
7. Problemática	61
8. Zonificación	65
9. Componentes de Manejo	73
9.1 Componente de Protección de los Recursos Naturales	74
9.1.1 Subcomponente de Control y Vigilancia de los Recursos Naturales	76
9.1.2 Subcomponente de Prevención de Contingencias y Siniestros	77
9.1.3 Subcomponente de Restauración Ecológica	78
9.2 Componente Desarrollo Social	79
9.2.1 Subcomponente de Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales	80
9.2.2 Subcomponente Organización y Capacitación Social	81
9.3 Componente de Investigación	82
9.3.1 Subcomponente de Estudios	84
9.3.2 Subcomponente de Monitoreo.	85
9.4 Componente Educación Ambiental y Difusión	86
9.4.1 Subcomponente Educación Ambiental	87
9.4.2 Subcomponente Difusión	88
9.5 Componente de Dirección y Administración	89
9.5.1 Subcomponente Planeación y Evaluación	90
9.5.2 Subcomponente Administración de Recursos	91
9.5.3 Subcomponente de Participación Social y Coordinación Interinstitucional	93
9.6 Componente Marco Legal	94
9.6.1 Subcomponente Gestión del Territorio	96

9.6.2 Subcomponente de Normatividad	97
9.6.3 Subcomponente Reglas Administrativas	
Reglas Administrativas de la Reserva de la Biosfera Montes Azules	98
Capítulo I. Disposiciones generales	98
Capítulo II. De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos	101
Capítulo III. Zonificación	104
Capítulo IV. Flora y fauna silvestre	108
Capítulo V. Recursos forestales.....	109
Capítulo VI. Actividades agrícolas y ganaderas	110
Capítulo VII. Agua y sus recursos.....	111
Capítulo VIII. Investigación científica y educación ambiental	111
Capítulo IX. De los visitantes y ecoturismo	112
Capítulo X. De los prestadores de servicios turísticos.....	113
Capítulo XI. Obras.....	114
Capítulo XII. Prohibiciones.....	115
Capítulo XIII. Inspección y vigilancia	116
Capítulo XIV. Sanciones y recursos	116
 Anexo I. Listados de fauna	 117
Anexo II. Listados de flora y hongos	163
Anexo III. Análisis de factores de perturbación de la biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Montes Azules	205
Anexo IV. Tabla de concertación de acciones del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules	219
Anexo V. Matriz de actividades permitidas y no permitidas en la Reserva de la Biosfera Montes Azules	225
Anexo VI. Lista de siglas y acrónimos	229
Anexo VII. Literatura de referencia	231
Anexo VIII. Glosario	243
Agradecimientos	249

1

Introducción

En los últimos años, la crisis ecológica se ha intensificado a escala mundial, debido fundamentalmente a la destrucción de bosques y selvas del planeta. Rzedowski (1978) estimó que las selvas tropicales de México abarcaban originalmente 12% del territorio nacional, y que para 1981 constituían menos del 1%. En 1985, las cifras del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México señalan que en el país quedaban un total de 11,406,000 ha de “selvas” (Lazcano-Barrero *et al.*, 1992).

Paralelamente a la definición de políticas y estrategias en el ámbito internacional, México inició diferentes acciones tanto en los sectores productivos y sociales como en

los de carácter regional, para enfrentar la problemática ambiental e impulsar, desde los distintos niveles de gobierno, actividades específicas con componentes de carácter eminentemente ecológico. Esta preocupación social y política se sustenta en la importancia que representa la gran diversidad biológica de nuestro país derivada de la heterogeneidad fisiográfica y climática y las condiciones específicas biogeográficas en que se ubica.

Las diferentes políticas de Gobierno Mexicano en materia ambiental, sustentadas fundamentalmente en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988), el *Programa de Medio Ambiente 1995-2000* y el *Programa de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000*, la creación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) y el Plan Nacional de Desarrollo, abren una nueva perspectiva para la conservación y operación de las Áreas Naturales Protegidas. Es así que de conformidad con el artículo 60 fracción VI de la LGEEPA, las Áreas Naturales Protegidas deberán contener un Programa de Manejo, que incluya los lineamientos para la realización de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para su administración y vigilancia, así como la elaboración de las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área respectiva conforme a lo dispuesto en ésta y otras leyes aplicables.

Una de las regiones de mayor biodiversidad en México es la Selva Lacandona, ubicada al Este de Chiapas, por lo que se ha identificado como una de las principales zonas prioritarias para la conservación. Esta selva tropical tenía una extensión original de aproximadamente 1,300,000 ha, según Calleros y Brauer (1983), para 1982 se habían transformado 584,178 ha, es decir el 45% de la superficie total arbolada, sin embargo, sigue siendo el hábitat de una gran variedad de la flora y fauna silvestres de México. De acuerdo con Ceballos y Eccardi (1993), una hectárea de selva chiapaneca puede albergar 160 especies de plantas vasculares y hasta 7,000 árboles; y en un solo árbol pueden existir 70 especies diferentes de orquídeas, cientos de especies de escarabajos, hormigas y otros insectos. En la selva chiapaneca se han registrado 500 especies de mariposas diurnas, el 27% de los mamíferos y 30% de las aves de todo el país.

Los ecosistemas de la Selva Lacandona, la proyectan como el centro de más alta diversidad biológica en el trópico, no sólo de México sino de la América Septentrional (De la Maza, 1997).

Un número considerable de esta diversidad están siendo protegidas actualmente por la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), creada por el gobierno de México mediante el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 12 de enero de 1978. En éste se establecen los límites del polígono de la siguiente forma:

“Partiendo de la confluencia de los ríos Lacantún y Lacanjá hasta la confluencia del río Lacantún y los ríos Jataté y Santo Domingo y a partir de este punto, siguiendo por el río Jataté, hasta su confluencia con el río Perlas, de donde se continúa en línea recta hacia el norte 33 km hasta encontrar el parteaguas de la Sierra Lacandona. De este punto y con rumbo noroeste¹ y distancia de 26 km continúa para seguir en forma para-

lela la margen suroeste de la Laguna Ocotal Grande. Pasando esta última laguna y con dirección noreste 15 km, continuando con otra línea en dirección sureste, hasta el extremo norte de la Laguna Lacanjá, en donde a través de una línea de 5 km en dirección sureste alcanza el río Lacanjá por donde continúa hasta el punto de partida”.

Al hacer mención a lo largo del texto sobre la REBIMA, se hará referencia al polígono ubicado al interior de la Selva Lacandona en la porción este del estado de Chiapas, determinado por los límites del decreto de su creación (Mapa 1). En este sentido, la zona comprendida fuera de la REBIMA y delimitada por el polígono de la Selva Lacandona constituye su zona de influencia.

La Selva Lacandona contiene un importante y complejo sistema hidrológico, que representa el 53% de la cuenca del Río Usumacinta. Este río en conjunto con el Grijalva, forman la región hidrológica de mayor extensión en México (11'550,700 ha) y el 7° más grande del mundo (Martínez, 1998), con un escurrimiento medio anual de 85 billones de m³, que representa el 30% de los recursos hidrológicos superficiales del país y el 56% de la energía hidroeléctrica generada a nivel nacional (Carrillo y Toledo, 1992).

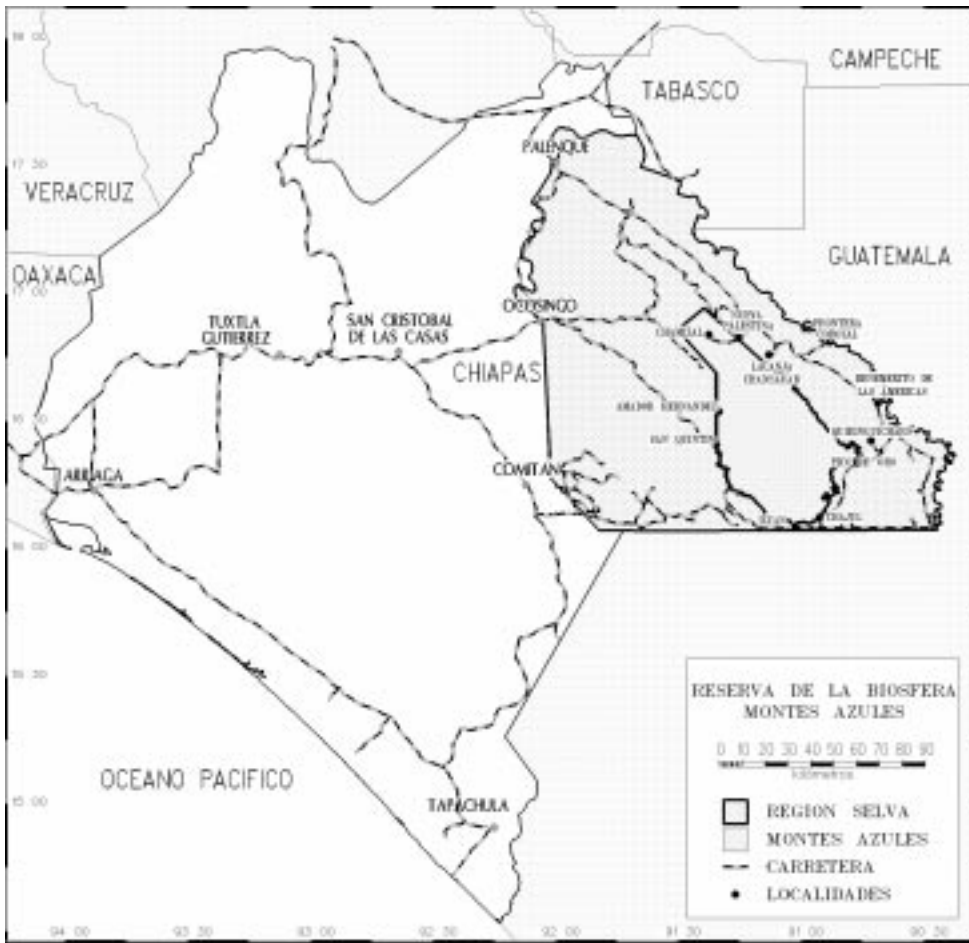
La devastación de la selva en los últimos 45 años ha sido descomunal y acelerada. Además de los daños causados por las compañías madereras, de 1954 a la fecha se ha destruido más del 30% del arbolado de la Selva Lacandona. Es evidente que el daño provocado por la intervención de madereros, ganaderos y la aplicación de programas discordes a la realidad socioambiental de la zona han sido los de mayor impacto.

En la década de los años 70, el gobierno mexicano empezó a mostrar preocupación por conservar el patrimonio natural de la Selva Lacandona. El establecimiento de la REBIMA, se da como respuesta a la demanda social para conservar los recursos naturales con que cuenta el país, primordialmente para la protección y conservación del trópico mexicano y como una respuesta de México al programa de la UNESCO “El Hombre y la Biosfera” (Man end The Biosphere, 1968).

En 1976 se constituye el fideicomiso de la Selva Lacandona, teniendo como uno de sus objetivos particulares, la elaboración del anteproyecto de decreto para constituir la Reserva de la Biosfera de Montes Azules.

El 12 de enero de 1978, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se establece la Zona de Protección Forestal y la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, ésta última con una superficie de 331,200 hectáreas (Mapa 2). El decreto de esta Reserva, la definió territorialmente, aunque el deslinde no se realizó. Este no fue un decreto expropiatorio, sino que estableció la normativa en el uso de los recursos en Montes Azules, cuya superficie incluye terrenos de la Comunidad Lacandona, así como de otros ejidos. A partir de entonces se ha desencadenado un fuerte conflicto agrario por la emisión y ejecución de resoluciones presidenciales, sobre terrenos de la REBIMA y de la Comunidad Lacandona, caracterizado por la indefinición de los linderos topográficos y la violación de las normas de uso de los recursos.

Mapa 1. Ubicación de la región Selva Lacandona



En 1978 se creó la Coordinación Ejecutiva del Programa Ecológico de la Selva Lacandona, dependiente de la SARH, con el objeto de consolidar acciones para conservar la Reserva de la Biosfera Montes Azules. Dicha Coordinación Ejecutiva desapareció al inicio de los años 80's, por no lograr la coordinación interinstitucional necesaria debido a que su jerarquía no era reconocida y por falta de apoyos financieros.

En 1986 se formó la Comisión Intersecretarial para la Conservación de la Selva Lacandona, constituida por el Gobierno del Estado de Chiapas, SEMIP, SRA, SG, SARH, PEMEX y SEDUE (ahora SEDESOL), cuyo objetivo era lograr la conservación de la selva, sus recursos y el desarrollo de la población con base en el aprovechamiento sostenible. Con esta Comisión se logra la concertación de acciones a dos niveles, - con la Federación y con la población campesina de la selva - pero no en el ámbito estatal y municipal. Esta comisión desapareció en 1988.

En 1988, el presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, C. Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, toma la decisión de responsabilizar al Gobierno del estado y a los chiapanecos para coordinar el Programa Integral de la Selva Lacandona. En respuesta a lo anterior el Gobierno del Estado de Chiapas constituye en el seno de la COPLADE, el Subcomité Especial de la Selva Lacandona, entre cuyos objetivos específicos estaba el de vigilar y proteger a la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.

En 1989 se decretó a nivel estatal el Acuerdo Declaratorio de Área Restringida a los aprovechamientos forestales y faunísticos en la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules en los municipios de Ocosingo y Margaritas. En 1989 fueron emitidos los decretos de dotación para 26 ejidos de la subregión de Las Cañadas que afectaron terrenos propiedad de la Comunidad Lacandona y Montes Azules. Estos decretos emitidos por un error de origen, han complicado la tenencia de la tierra y la definición legal del territorio y de la normatividad de su uso.

Las acciones específicas realizadas hasta 1990 son: el diagnóstico de la problemática agraria; la creación del sistema de inspección y vigilancia; la rehabilitación de las instalaciones de la Estación Biológica Boca de Chajul; y la firma de un acuerdo de coordinación entre el Gobierno del Estado de Chiapas, la UNAM y la SEDESOL para realizar investigación en la Reserva.

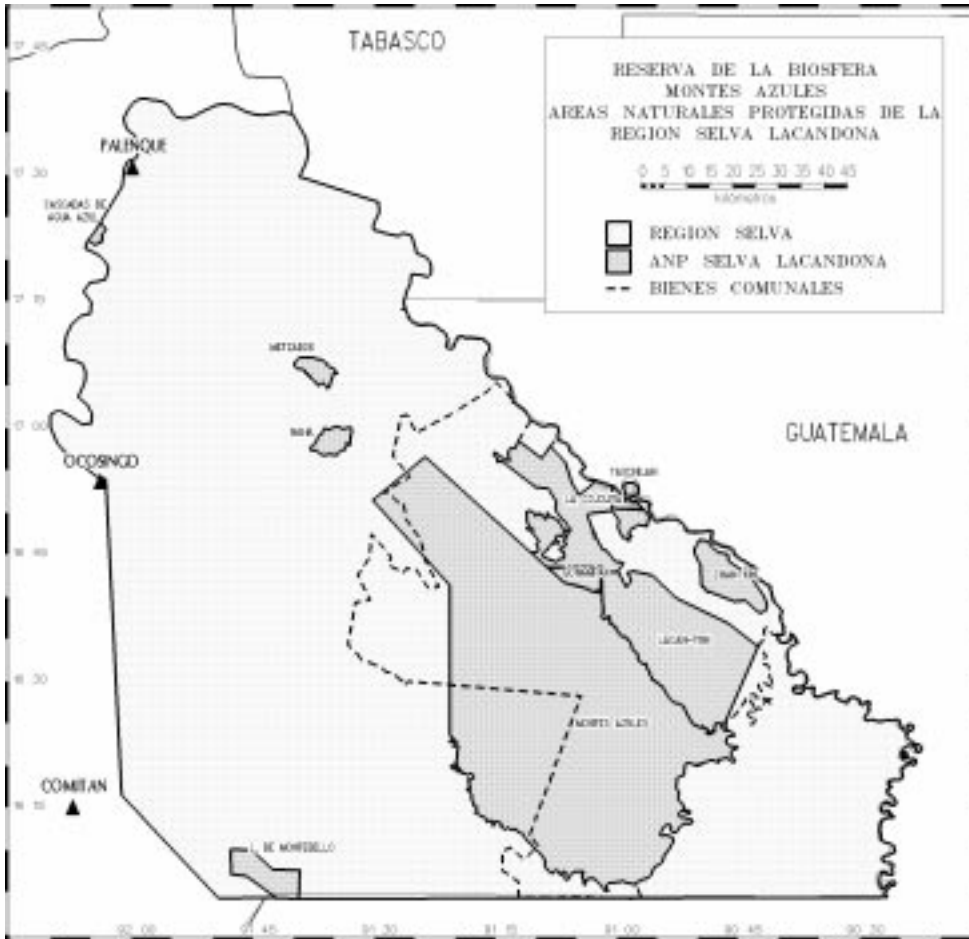
Durante los años 90, se logran avances significativos al contar con un fuerte apoyo por parte del INE y la SEMARNAP y otras organizaciones no gubernamentales y docentes, como CI, UNAM y ECOSUR, quienes impulsan proyectos de conservación, investigación, protección, instalación y fortalecimiento de infraestructura, además de monitoreo y uso de recursos.

En 1990, se publica el primer documento que consideraba acciones de manejo para la REBIMA, formándose un Grupo Técnico Planificador que produjo mucha de la información incluida en este Programa de Manejo. Durante 1992, se retoma el mismo Plan y se obtiene una segunda versión, el cual fue elaborado por un grupo técnico de apoyo PASECOP-SEDESOL.

A partir de 1994, se logra instalar una oficina operativa para la Reserva con infraestructura básica para su operación, la cual incluye personal, equipo y recursos provenientes de fondos GEF, logrando que en 1997 se formara el Consejo Técnico Asesor, integrado por representantes de instituciones y comunidades que se encuentran o laboran en Montes Azules.

Cabe resaltar que durante el periodo de 1992 a 1998, en la periferia de la Reserva, se declara la protección a seis zonas que protegen en total una superficie de 88,250 ha de la Selva Lacandona, estas son el Área de Protección de Flora y Fauna Chankin (12,184 ha), Monumento Natural Bonampak (4,357 ha), Reserva de la Biosfera Lacantun (61,873 ha), Áreas de Protección y Fauna Nahá (3,847 ha), Metzabok (3,368 ha) y Monumento Natural Yaxchilán (2,621 ha) (Mapa 2). Asimismo, la Comunidad Lacandona estableció, en acuerdo tomado en asamblea general, una Reserva Comunal que abarca cerca de 35,410 ha de la Sierra Cojolita.

Mapa 2. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y Unidades de Conservación en la Selva Lacandona



No obstante esto, revertir el proceso de deterioro de la Selva Lacandona implica desarrollar un proyecto múltiple y de largo alcance que logre el reordenamiento ecológico, productivo, económico y social, con base en el conocimiento del propio ecosistema que se busca restituir. Se trata de impulsar todo aquello que contribuya al desarrollo de una tecnología regional a partir de la propia biodiversidad y que se sustente en el conocimiento científico de la selva, en su inventario y en el estudio cuidadoso de su potencial actual y futuro, con el fin de saber como funciona para después aprender a manejar sus recursos de manera que los pobladores tengan a su alcance los elementos básicos que les permitan poner en práctica esos conocimientos (Adé *et al.*, 1997).

Es por ello que el presente Programa de Manejo se plantea objetivos y estrategias específicas para el manejo sustentable de los recursos naturales contenidos en la Reserva, fundamentado en el diagnóstico de su historia, su grado de conservación y las

amenazas y problemática existente, desarrollando como estrategias la generación de una zonificación adecuada a las condiciones de usos y potenciales del suelo y el desarrollo de acciones de manejo para el logro de dichos objetivos.

2

Objetivos

Los objetivos en relación a la Reserva se pueden agrupar en aquéllos inherentes a Montes Azules en sí y a los que se refieren al Programa de Manejo, resultando:

Objetivos del Programa de Manejo

1. Constituir el programa rector de las actividades necesarias a realizar en torno a la conservación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules.
2. Promover, facilitar y coordinar las actividades de investigación científica.
3. Promover y propiciar el rescate, generación, capacitación y difusión de alternativas de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los pobladores locales.

4. Contribuir a la protección y al fortalecimiento de la cultura de los habitantes de la Selva Lacandona, incluyendo el cuidado de los sitios arqueológicos y el rescate de los conocimientos tradicionales de interacción con la naturaleza.
5. Promover la participación de los diferentes sectores de la sociedad y niveles de gobierno, en la toma de decisiones normativas tendientes a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales presentes en la Reserva.
6. Regular las acciones a realizarse en la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

3

Características biofísicas de la Selva Lacandona

Una de las regiones de mayor biodiversidad en México es la Selva Lacandona, por lo que se ha identificado como una de las zonas prioritarias para la conservación. Esta región presenta una variedad de condiciones físicas y biológicas que se describen a continuación.

3.1 Fisiografía

De acuerdo con Raíz (1959), el estado de Chiapas queda ubicado en la provincia fisiográfica de tierras altas de Chiapas y Guatemala misma que está dividida en cinco

subprovincias: Sierras Plegadas del Norte, Meseta de Chiapas, Depresión Central, Planicie Costera de Chiapas, Sierra de Chiapas y dentro de la cual se ubica la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

Las cartas fisiográficas de INEGI (1981), muestran que al interior de la provincia de Sierras Plegadas del Norte, se localizan básicamente tres sistemas de topofomas generales, sierra alta de laderas tendidas, sierra alta escarpada compleja y sierra alta plegada y llanura aluvial, las cuales definen la combinación de siete unidades fisiográficas mencionadas en el Cuadro No.1.

Cuadro No. 1 Unidades Fisiográficas (Arreola, 1999)

Unidad Fisiográfica	Características
Sierras y cañadas del río Perlas Santo Domingo.	Sistema de plegamientos recientes (grupo intercalado de anticlinal y sinclinal) con dirección noroeste-sureste que dan origen a un número significativo de corrientes fluviales.
Sistema de Sierras de la Cojolita-Jalapa	Pequeño grupo de cadenas montañosas de baja altitud con dirección noroeste-sureste separadas por la unidad fisiográfica del valle de Santo Domingo, cruzada longitudinalmente por la pequeña Sierra San Pedro.
Valle de San Quintín	Está circundada por laderas de pendientes abruptas y lomeríos con una fuerte actividad cárstica. Presenta un patrón de drenaje que corre en dirección nortesur, incluye los escurrimientos de los Ríos Azul y Jataté, los cuales confluyen al sur de la Sierra de la Colmena y forman el Alto Lacantún.
Valle de Santo Domingo	Presenta continuidad con la zona de las cañadas, el Valle de Lacanjá y la Sierra de la Cojolita.
Sierras del Norte	Se ubica en la porción septentrional colinda hacia el norte con la llanura aluvial del Río Usumacinta y las llanuras de la Planicie costera del Golfo.
Llanura aluvial del Usumacinta Lacantún	Comprende amplios valles de los Ríos Salinas y Lacantún en la región de Marqués de Comillas y Usumacinta.
Valle de Lacanjá	Llanura con lomeríos someros producto de la erosión de las cordilleras Sierra de la Cojolita y Sierra de Jalapa.

La Reserva presenta variaciones altitudinales que van de los 200 msnm en el Río Lacantún y una altitud máxima de 1,500 msnm en la región norte de la Reserva, en la meseta del Ocotál.

3.2 Geomorfología

Las características geomorfológicas presentes en la región, están definidas por tres tipos principales (PASECOP-SEDUE, 1992):

- Valles de importancia por su posición topográfica y alto grado de fracturamiento. Está conformado de rocas calizas que permiten la evolución cárstica.
- Planicies y lomeríos someros de lutitas y areniscas con plegamientos recientes y de menor grado de inclinación.
- Relieve de origen aluvial en los márgenes de las corrientes hidrológicas (Lacantún, Usumacinta, Salinas, etc.), que debido a la baja altitud y la casi inexistencia de elevaciones, sus extensiones superficiales son significativas.

3.3 Geología

La historia geológica de la región indica acontecimientos relativamente recientes (Cuadro No. 2). En la REBIMA la presencia de rocas calizas, sus rupturas, fracturas, fallas y diaclasas son los elementos que controlan la posición de las formas cársticas.

La presencia de los carst es el resultado de la disolución de la química de los carbonatos de calcio y magnesio de las calizas al estar en contacto con el agua; se encuentran cubiertas por vegetación, cabe considerar que en los últimos años dicha capa de vegetación ha sido alterada, propiciando con ello un aumento en el grado de erosión.

Cuadro No. 2. Descripción geológica de la REBIMA

Era	Periodo	Eventos geológicos	Litología	Consecuencias
Mesozoico	Cretácico, medio y superior	Procesos endógenos (plegamientos y afallamientos que provocan esfuerzos de tensión y compresión).	Unidad de roca caliza	Formación de un complejo sistema de montañas alargadas orientadas con rumbo general noroeste-sureste separadas por valles intermontanos y con alturas de 500 a 2000 msnm. Al quedar expuestas a condiciones atmosféricas se desarrollaron paisajes de tipo cárstico.
Cenozoico	Paleoceno Mioceno	Plegamientos del macizo central chiapaneco y de la cordillera de los Cuchumatanes en Guatemala (Marán, 1984)	Unidad de roca caliza	Emersión de tierras al sur y este del área. Escurrimientos de la paleocuenca de Lacantún-Usumacinta hacia la vertiente preatlántica.
	Mioceno Plioceno	Actividad de la Sierra Volcánica de los Tuxtles.	Rocas volcánicas	Levantamiento de la depresión ístmica y la comunicación con el México Laurásico.
	Pleistoceno temprano	Levantamiento de los volcanes del macizo central. Huitepec y Tzontehuitz	Rocas volcánicas	Conformación de las cuencas de los ríos Grijalva, Usumacinta y Lacantún. (Graham, 1976)
	Pleistoceno medio	Azolve acarreado por los grandes ríos.	Material aluvial	Conformación de las planicies del Marqués de Comillas, la Selva Lacandona y la llanura Costera de Tabasco (Gobierno del Estado de Chiapas, 1992).

3.4 Hidrología

3.4.1 Selva Lacandona

La región hidrológica en donde se ubica la Selva Lacandona es una de las más extensas del país en proporción a su superficie total (1,550,200 ha). Incluye cuencas hidrográficas cuyos aportes pertenecen básicamente al sistema Grijalva-Usumacin-

ta. La red fluvial presenta un fuerte control estructural en donde los colectores observan un patrón correspondiente al sentido de los sistemas montañosos (PASECOP-SEDUE, 1992).

Cuadro No. 3. Cuencas hidrológicas de la región hidrológica Grijalva-Usumacinta (INEGI, 1986)

Cuencas	Superficie has	Características
Río Lacantún	1,252,600	Nace en el cerro Tenejapa al sureste de San Cristóbal de las Casas, conocido como Huixtán, en la selva de Tzaconejá. Está conformada por la unión de los Ríos Sto. Domingo y Jataté. Sus tributarios son los ríos Tzendales, San Pedro, Miranda y Lacanjá.
Río Chixoy-Salinas	111,100	Nace en Guatemala por afluentes que se generan al noreste, a partir de Quetzaltenango, se le conoce como Río Chixoy y antes de llegar a territorio mexicano cambia su nombre a Río Salinas.
Río Usumacinta	104,500	Limite internacional entre México y Guatemala. Es la corriente más importante del país por el volumen de agua que transporta.
Río Grijalva-La Concordia	83,500	Localizada al suroeste del área, forma el parteaguas de la región Selva Lacandona.

Las características hidrológicas de la REBIMA están determinadas por el fuerte control estructural que ejerce el sistema de anticlinales y sinclinales sobre los escurrimientos superficiales, en dirección noroeste-sureste, a través de los cuales se desarrollan un sinnúmero de afluentes que corren paralelamente desde la porción más elevada de la Reserva, en su parte noroccidental, hasta la extensa planicie de Marqués de Comillas, al sureste de la misma.

Los patrones de drenaje son principalmente del tipo semiparalelo y dendrítico, el primero influenciado directamente por los sistemas de relieve en forma de serranías paralelas, que permiten una distribución casi homogénea de los tributarios a las corrientes principales, como es el caso del Río Negro “encajonado” entre las Sierras Jalapa y San Felipe. El segundo tipo corresponde al Río Tzendales, que a partir de un cauce principal recibe una gran cantidad de tributarios de primer y segundo orden, provenientes de diferentes direcciones al “suavizarse” la pendiente.

3.4.2 REBIMA

La totalidad de la Reserva se ubica en la cuenca del Río Lacantún, la cual es importante no sólo por que es uno de los principales factores del equilibrio ecológico de los ecosistemas, sino por que los Ríos Lacantún, Jataté y Lacanjá son los límites de la REBIMA, lo que ha permitido frenar las incursiones de asentamientos humanos al convertirse en frontera natural de la misma.

Adicionalmente a las corrientes superficiales, se localizan cuerpos de agua de diferentes extensiones, que por las condiciones particulares de solubilidad de la roca caliza han formado oquedades, que debido a que están alimentadas por las aguas sub-

Cuadro No.4. Subcuencas del Río Lacantún que comprende la REBIMA (INEGI, 1986)

Subcuenca	Superficie (ha)	Características
Río San Pedro	146,000	Afluentes: Ríos Tzendales, Arroyo Azul y Río Negro.
Miramar	42,200	Incluye a Laguna Miramar.
Río Lacanjá	159,300	Incluye el complejo de las lagunas Ojos Azules, Ocotal, El Suspiro y Yanki, así como las lagunas Carranza y Lacanjá.
Río Perlas	75,400	Arrollos secundarios.
Río Jataté	139,100	Afluentes: Ríos Tzaconeja, Perlas y Azul.
Río Lacantún	255,200	Afluentes: Ríos Ixcán, Chajul, el Bravo, Arroyo Salado, otros tributarios de Marqués de Comillas, la Laguna Jacana y Río Miranda.

3.5 Climatología

Las condiciones climáticas de la Región Lacandona están fuertemente determinadas por los vientos alisios, que dominan el área de junio a noviembre, y por los contralisios y las masas de aire polar que ejercen su dominio durante los meses de diciembre a mayo. Los vientos alisios provocan ondas tropicales del este, depresiones, tormentas tropicales y huracanes que llegan desde el sur y el sureste a través del Mar Caribe, Golfo de México y muy excepcionalmente del Océano Pacífico, aportando el 80% del agua que se precipita en el área. El efecto de los vientos contralisios y sus anticiclones es variable, puede ser cálido y excesivamente seco surada, frío, seco o moderadamente húmedo (norte). Estos fenómenos suelen alternarse entre los meses de diciembre y abril. Los nortes aportan 10 o 15% de la lluvia del área.

La temperatura a nivel regional presenta dos máximas en el año, la primera durante el mes de mayo y la segunda en agosto, en plena época de lluvias. La disminución de la temperatura al aumentar la altitud varía desde 0.3 °C por cada 100 m de altitud, en el extremo noroeste de las montañas del norte de Chiapas en su vertiente hacia el Golfo de México, hasta 0.9 °C por cada 100 m de aumento en altitud en la parte central de las laderas de las mismas montañas, explicable por la exposición del sistema montañoso a los vientos. En general, la distribución mensual de la temperatura es regular. La temperatura media anual varía de 24 a 26 °C en sentido sureste - noroeste. Asimismo, existe cierto paralelismo entre estas isotermas y las de las temperaturas mínima promedio anual y máxima promedio anual, las cuales son: 14 a 16 °C, y 32 a 36 °C, respectivamente. La oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es baja; en algunos lugares es isotermal (menor de 5 °C), y en otras es de baja oscilación (5 a 7 °C) (Centro Nacional de Investigaciones Agrarias, 1982).

La cantidad de precipitación anual se ve afectada en su distribución por el relieve accidentado de las montañas de Chiapas. Las diferencias en la precipitación total anual no son muy significativas y a nivel regional se observa un gradiente creciente de precipitación de este a oeste. La precipitación en la Región Lacandona varía desde los 1,500 a los 3,500 mm al año y con respecto a la precipitación anual en el área que

comprende la Reserva, se han registrado precipitaciones entre 2,500 y 3,500 mm. En promedio, la precipitación media anual para toda la región es de 2,226 mm (Centro Nacional de Investigaciones Agrarias, 1982).

3.6 Edafología

Las características de los suelos en la región están determinadas por el tipo de materiales geológicos, las condiciones climáticas, las particularidades del relieve y las condiciones de las comunidades vegetales que ahí se encuentran.

Las formaciones que predominan son rocas calizas, con suelos delgados en fase crómica, y porciones orgánicas de texturas finas y medias, de tonalidades negras, café rojizo o rojo y amarillento que se identifican genéricamente como rendzinas. Estos suelos presentan fuerte susceptibilidad a la erosión y lavado en los terrenos de mayor pendiente que se encuentran asociados con suelos litosoles.

En las áreas cuyos principales substratos geológicos son las calizas y greniscas, sus suelos son someros, alcanzando unos 3 cm de grosor, donde predominan los litosoles, relativamente ácidos, con poca materia orgánica y de baja fertilidad que conforma el mantillo y de coloración rojiza que indica su característica arcillo - limosa.

Se considera que la composición de las rocas calizas de acuerdo con la cantidad de carbonatos que contiene será el resultado del tipo de suelo que se presente.

3.7 Biodiversidad

La estimación de la biodiversidad que diversos autores calculan para la Selva Lacandona, está basada en estudios realizados en las zonas de Lacan-Tun, Chajul, Lacanjá-Chansayab, Yaxchilán, Bonampak, Marqués de Comillas y la propia REBIMA.

Los listados de la fauna y vegetación que se describe en el presente apartado se incluyen en los Anexos I y II, correspondientemente, al final del documento.

3.7.1 Fauna

3.7.1.1 Invertebrados

De acuerdo con Morón (1992), los invertebrados permanecen casi desconocidos en la Selva Lacandona, asimismo considera que si se toma en cuenta la información inédita, se podría obtener una lista de 1,135 especies, incluidas en 562 géneros, 65 familias y 13 órdenes de la clase Insecta. Este número de taxa sólo corresponde a un 3% de la diversidad que se estima debe existir en la región. Los grupos mejor conocidos son las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) y los escarabajos (Coleoptera: Lamellicornia), cuyas especies suman casi el 50% de la fauna enlistada. En Montes Azules existen el 90% de las especies de invertebrados asociadas con el bosque tropical perennifolio de México, así como 70 especies aparentemente exclusivas de esa región.

A continuación se describen los principales grupos que componen los invertebrados de la Reserva.

Coleópteros (Escarabajos)

Con respecto a los escarabajos, Morón *et al.* (1985), menciona que estos juegan un papel importante en el equilibrio de los ecosistemas forestales, dado que, junto con otros organismos, contribuyen al reciclaje de excrementos, carroña y madera derribada. Otros constituyen plagas potenciales y su avance se ve estimulado con la deforestación, lo cual constituye un argumento a favor para la conservación de selvas y bosques. Reportan 110 especies de coleópteros de la superfamilia de los Lamelicornios en la zona de Boca de Chajul, los que se distribuyen en 56 géneros, 21 tribus y 11 subfamilias, seis de las cuales se registran por primera vez para México.

Además, y de acuerdo al patrón de distribución de los lamelicornios, se encuentra que el 77% de estos es de origen Neotropical; el 11% es de origen Holártico; el 9%, del Altiplano Mexicano; y el 3% Mesoamericano de Montaña. Muchas de estas especies tienen al igual que las mariposas diurnas, su límite norte de extensión en el área de la REBIMA. Lo anterior pone de manifiesto la importancia de Montes Azules como corredor de especies neotropicales.

En la zona de Yaxchilán, Palacios *et al.* (1990), identifican 101 especies de escarabajos de la familia de los lamelicornios, más 5 que no pudieron ser identificadas; éstas se distribuyen en 40 géneros y 3 familias. De las 101 especies, solamente 25 corresponden con las que reporta Morón *et al.* (1985) para Boca de Chajul. Martínez y Morón (1990) citan una especie más de escarabajo en Chajul que no había sido reportada antes (*Scarabeidae*, *Hybosorinae*, *Chaetodus lacandonicus*). El género puede considerarse endémico, pues contiene especies que sólo se conocen de esta zona. Estos reportes constituyen un indicador de la gran riqueza de insectos presentes en la Lacandona.

Lepidópteros

Mueller en 1900 y 1932, Hoffman de 1940 a 1942 y miembros de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología entre 1964 y 1990, han realizado loables pero insuficientes esfuerzos para obtener inventarios de estas especies.

Los trabajos más conocidos se han realizado con mariposas en San Quintín, Bonampak, Yaxchilán, Santa Elena, Cañón del Jabalí, Cañón del Colorado y Chajul, registrando 450 especies de Papilionoidea y 350 de Hesperioidea. Adicionalmente, De la Maza y De la Maza (1985), reportan que las mariposas nocturnas seguramente exceden las 15,000 especies y dentro de la familia de los Papilionidos, 54 son formas restringidas a la región neotropical y tienen su límite de distribución boreal en Marqués de Comillas y la Cuenca del Río Lacantún. Ellos han encontrado 543 especies de mariposas diurnas en Chajul más 16 que no se pudieron identificar. Se considera que éstas constituyen el 90% del total de mariposas de la vertiente del Golfo, que se conocen en México del bosque tropical perennifolio.

Morón (1992), sugiere que al conservar la REBIMA podría protegerse cerca de un 90% de las 560 especies de coleópteros lamelicornios y lepidópteros ropadópteros conocidos para el bosque tropical perennifolio de la Vertiente del Golfo de México, así como 70 especies cuyos únicos registros para el país proceden de la región Lacandona. De acuerdo con su revisión, estima que existen cuando menos 150 especies de insectos con valor comercial. Estas especies pertenecen a las familias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Sphingidae, Saturniidae, Scarabaeidae, Melolonthidae, Cerambycidae, Buprestidae y Curculionidae. Muchas de estas especies de insectos pueden explotarse racionalmente, al optimizar su captura, o desarrollando crías en semicautiverio y conservando ciertas áreas forestadas que a mediano o largo plazo pueden producir ingresos sustanciales derivados de sus entomofaunas, con todos los beneficios ecológicos implicados al evitar los desmontes. Existen antecedentes de este tipo de actividades en Papua Nueva Guinea.

3.7.1.2 Peces

De acuerdo con Miller (1998), para la Cuenca del Río Usumacinta se reportan un total de 112 especies, distribuidas en 31 familias y 54 géneros. De estas, 12 son especies primarias, 61 son secundarias, 18 son derivadas marinas y 21 son periféricas. Se sospecha que el endemismo es alto y no se conocen especies amenazadas o en peligro de extinción; sin embargo, Lazcano-Barrero y Vogt (1992), advierten sobre el peligro de la introducción de especies exóticas comerciales, como es el caso de la tilapia del Nilo (*Oreochromys niloticus*) que pudieran desplazar y llevar a la extinción a las especies locales si por accidente o deliberadamente se introducen en ambientes naturales.

En la Selva Lacandona Lazcano-Barrero *et al.* (1992), reportan un total de 39 especies pertenecientes a 22 familias y 33 géneros, aunque según Rodiles (com. pers.) se han encontrado 22 familias, 38 géneros y 67 especies en la Selva Lacandona. Asimismo, para el Río Lacanjá Rodiles *et al.* (en prensa), reporta 44 especies pertenecientes a 17 familias.

En colectas llevadas en el Río Lacantún y sus afluentes por Gaspar (1996), entre 1986 y 1988, fueron reportadas 18 familias, 23 géneros y 39 especies. La familia mejor representada fue Cichlidae, con 18 especies (una de ellas es introducida, *Oreochromis aureus*). De las especies colectadas, 37 se distribuyeron en la zona de Marqués de Comillas, de las cuales 22 fueron exclusivas de esta zona y 2 especies fueron exclusivas del Valle de Santo Domingo. Lo anterior evidencia las diferentes condiciones hidrológicas y hábitats de la Lacandona, ya que mientras en la zona de Marqués de Comillas existe mayor diversidad de nichos ecológicos y los ríos son más viejos y navegables, en el Valle de Santo Domingo los ríos son más jóvenes, con mucha corriente, fluctuaciones en su nivel de agua y no son navegables. Asimismo, Miller (1986, en Gaspar, 1996) ubica como endémicas de la Provincia Ictiográfica Usumacinta a 10 especies (Cuadro 5).

Para el río Lacanjá, Rodiles *et al.* (1999), reportan una diversidad ictiofaunística de 29 especies, 12 de las cuales son diferentes a las reportadas por Gaspar (1996); la familia Cichlidae es la mejor representada con 17 especies. Las especies de más amplia

distribución son *Brycon guatemalensis*, *Astyanax fasciatus* y *Petenia splendida*, 13 especies son consideradas de distribución restringida por haberse encontrado en menos del 25% de los sitios de muestreo (Cuadro 6). Morales y Rodiles (en prensa), registran por primera vez a la especie exótica *Ctenopharyngodon idella* (carpa herbívora), la cual comienza a ser un problema en la región y en el Usumacinta, por el gran tamaño de las poblaciones que se encuentran en un proceso de establecimiento para su reproducción natural, no tener depredadores naturales y competir por los recursos en las redes.

Cuadro 5. Peces endémicos de la Provincia Ictiográfica Usumacinta (Miller, 1996)

<i>Ictiobus meridionalis</i>	<i>Cichlasoma argentea</i>
<i>Potamarius nelsoni</i>	<i>C. bifasciatum</i>
<i>Batrachoides goldmani</i>	<i>C. irregulare</i>
<i>Hyporhamphus mexicanus</i>	<i>C. lentiginosum</i>
<i>Atherinella alvarezii</i>	<i>C. nourissati</i>

Cuadro 6. Peces de distribución restringida en el Río Lacanjá (Rodiles, 1996)

Nombre científico	Nombre común (Espinosa <i>et al.</i> , 1993, en Gaspar, 1996)	Nombre científico	Nombre común
<i>Atractosteus tropicus</i>	peje rey	<i>Cichlasoma bifasciatum</i>	Panza colorada
<i>Dorosoma anale</i>	sardina del Papaloapan	<i>C. guttulatum</i>	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	carpa herbívora	<i>C. irregulare</i>	Mojarra canchay
<i>Potamarius nelsoni</i>	bagre lacandón	<i>Cichlasoma</i> sp. 1	
<i>Xiphophorus helleri</i>		<i>Cichlasoma</i> sp. 2	
<i>Heterandria bimaculata</i>		<i>C. urophthalmus</i>	
<i>Cichlasoma callolepis</i>			

Por otra parte, es poco lo que se conoce de la biología y ecología de los peces de la Lacandona, por lo que la acuicultura basada en especies nativas no se ha desarrollado, así como el poco éxito que han tenido las iniciativas emprendidas, por carecer de bases científicas sólidas. No obstante, los pocos resultados obtenidos sugieren un alto potencial acuícola (Utrera, 1994, en Rodiles, 1999). Lo que hace necesario el elaborar y aprobar en comunidades un reglamento de pesca artesanal, así como prohibir la pesca de especies endémicas y migratorias como el robalo (*Centropomus undecimalis*) y la lisa (*Mugil curema*) que son objeto de pesca en los ríos de la Reserva.

3.7.1.3 Reptiles y anfibios

De acuerdo con el trabajo de campo y revisión bibliográfica realizada por Lazcano-Barrero *et al.* (1992), la Selva Lacandona es una de las áreas menos conocidas en términos de herpetofauna. Está constituida por 77 especies, pertenecientes a 51 géneros, agrupados en 24 familias. De estas especies, 23 son anfibios y 54 son reptiles. En conjunto representan el 57% de las familias, el 25% de los géneros y el 8% de las especies conocidas para México. De las 77 especies reportadas, 40 constituyen nuevos registros para la región.

Refieren que el grupo más numeroso lo integran las serpientes, con 28 especies que representan el 36% del total de la herpetofauna de la Lacandona. Le siguen en riqueza los anuros (ranas y sapos), con 21 especies (27%); los lacértidos (lagartijas e iguanas), con 18 especies (23%); los quelonios (tortugas), con 6 especies (8%) y finalmente los cocodrilianos y los caudados (salamandras), con 2 especies cada uno, que representan el 3% de los anfibios y reptiles conocidos para la zona (Figura 1).

Figura. 1. Porcentaje de grupos de herpetofauna en la Selva Lacandona



Se considera que hasta la fecha sólo se ha registrado el 65% de las especies potencialmente presentes en la Selva Lacandona. Se estima que la herpetofauna está constituida al menos por 118 especies, 32 anfibios y 86 reptiles, de las cuales 41 aún no han sido registradas. Esto equivale a tener representadas más del 40% de las especies conocidas para Chiapas en tan sólo 12% de la superficie del estado y 11% de la herpetofauna de México en menos del 0.5% del territorio nacional.

Ninguna de las especies reportadas es endémica en la región Lacandona, sin embargo, cuatro especies *Eleutherodactylus laticeps*, *Celestus rozellae*, *Anolis uniformis* y *Bothrops asper* son endémicas a América Central y una (*Bolitoglossa mulleri*), es endémica en la porción suroeste del Gran Petén. Además, la Lacandona y el Petén en Guatemala y Belice, comparten el 100% de los anfibios y el 92% de los reptiles de esta región; asimismo, se reconocieron algunas especies indicadoras del ambiente que se encontraron exclusivamente en áreas de vegetación primaria, tal es el caso de *Centrolenella fleischmani*, *Physalaemus pustulosus*, *Rhinophrynus dorsalis*, *Anolis capito*, *Corytophanes cristatus* y *Sphenomorphus cherriei*.

Entre las especies que se encontraron con mayor frecuencia en áreas perturbadas o transformadas se señala a *Hyla microcephala*, *Smilisca baudini*, *Bufo valliceps*, *Anolis sericeus*, *Basiliscus vittatus*, *Ameiva undulata*, *Bothrops asper* y *Drymobius margaritiferus*. Más del 50% de las serpientes registradas se detectaron en áreas perturbadas.

Tres especies de reptiles están consideradas en peligro de extinción, el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), cocodrilo de pantano (*C. moreletti*) y la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*). En orden de importancia los principales factores que amenazan a estas especies son:

- Caza y captura ilegal con fines comerciales
- Actividad pesquera con redes agalleras y trasmallos (tortugas y cocodrilos mueren ahogados al quedar atrapados en las redes de pesca).
- Perturbación y destrucción de áreas de anidación.- El creciente poblamiento y la consecuente actividad humana (pesca y tránsito de embarcaciones), a lo largo del margen de los ríos Lacantún, Usumacinta y algunos tributarios, están perturbando y provocando la pérdida de importantes áreas para la anidación (hábitat crítico) de *Crocodylus acutus* y *Dermatemys mawii*.

Del total de la herpetofauna de la Lacandona, el 33.7% (26 especies) presentan algún valor alimenticio o económico (industria peletera, ornato, mascotas y fabricación de suero antiviperino). Sin embargo, aun cuando existen referencias del uso de anfibios y reptiles con fines medicinales, ceremoniales, así como para la elaboración de utensilios, en la actualidad gran parte de estas tradiciones y conocimientos se han perdido casi por completo. El uso principal de la herpetofauna por parte de la comunidad lacandona, tzeltal y chol, es como fuente de alimento.

Hay muchas especies de serpientes inofensivas que intervienen en el control de las poblaciones de mamíferos pequeños (ratas y ratones) y medianos (tlacuaches), que frecuentemente se convierten en plagas para los cultivos. Por lo anterior, se considera de suma importancia el desarrollo de un programa de educación sobre las funciones ecológicas y beneficios de este tipo de fauna, para que no sean erradicadas irracionalmente por considerarse venenosas. Consideran además que las especies de anfibios y reptiles presentes en la Selva Lacandona de Chiapas, México y El Petén de Guatemala y Belice constituyen una misma fauna. Es de esperarse que, al igual que la herpetofauna, las faunas y floras de otros grupos taxonómicos constituyan también

una unidad, o sean similares. Por esto es necesario desarrollar estrategias de manejo, que mantengan el flujo genético de las poblaciones en las regiones de confluencia de México, Guatemala y Belice, esto es las selvas tropicales de la región conocida como Gran Petén. Estrategias parecidas deberán desarrollarse entre las Tierras Altas del Norte de Chiapas y La Selva Lacandona.

3.7.1.4 Aves

González (1992 y 1993), registró 341 especies en el área de la Reserva lo cual representa el 87.6% del potencial considerado para la avifauna de la Reserva, y el 55.5% del total de las aves reportadas para el estado de Chiapas. Este grupo de vertebrados representa la clase más diversa dentro de la Reserva. Comprende 17 ordenes de los 27 existentes, y según los autores, alrededor de 50 familias y más de 180 géneros.

Las aves registradas incluyen 47 especies de aves invernantes; 11 migratorias de paso, 1 visitante estacional y 2 consideradas como migratorias intratropicales; 86 especies son nuevos registros para la Lacandona; tres especies de aves migratorias son nuevos registros para Chiapas (*Charadrius semipalmatus*, *Dendroica caerulescens* y *D. pionus*) y 4 son nuevos registros para México. Marina (1992), reporta 3 especie más de Strigiformes (*Strix occidentalis*, *Glaucidium minutissimum* y *Tyto alba*) que no reporta González. La especie *Tyto alba* fue registrada para la zona de Marqués de Comillas.

Las especies restantes pueden catalogarse como residentes y probablemente la mayoría se reproduce en la zona de estudio. Sin embargo, algunas registradas como residentes, quizá pertenezcan a especies cuyas poblaciones pueden tener movimientos estacionales. No se registran especies endémicas para la Reserva, no obstante Paynter (1957; en González-García, 1993), reporta la especie *Atlapetes albinucha* como endémica para la Laguna Ocotál.

En cuanto a estatus, el autor reporta 28 especies amenazadas o en peligro de extinción (Cuadro 7). Entre las Psittaciformes, Bond (1992) reporta como especies en peligro de extinción a *Ara macao* y a *Amazona farinosa*, y amenazada a *Amazona autumnalis* y Rangel (1990) reporta un total de 110 especies amenazadas en Chajul.

De acuerdo con Iñigo (en González, 1993), existen aves consideradas como indicadores de la calidad del ambiente, dado sus requerimientos altamente específicos, en la Reserva se encuentran 25 de estas especies, como por ejemplo el tinamú mayor (*Tinamus major*), la guacamaya roja (*Ara macao*), el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), hocofaisán (*Crax rubra*); y al menos el hocofaisán y la guacamaya roja se encuentran amenazadas. Asimismo, el águila arpía se encuentra en peligro de extinción, pero ha sido observada en la Selva Lacandona.

La continuidad de estas especies depende de la permanencia de hábitats no perturbados, por lo tanto es urgente realizar esfuerzos para lograr su preservación y conservación. La transformación de la selva en potreros, pastizales y campos agrícolas, ocasiona, entre otras cosas, el aumento de especies cuyo comportamiento agresivo puede originar el desplazamiento de especies nativas, incluyendo a aquellas que pudieran ser sujetas de aprovechamiento. Adicionalmente, y de acuerdo con información

de algunos habitantes de la zona hay un total de 36 especies potencialmente útiles, tanto para alimentación como de ornato.

Cuadro 7. Aves de la Selva Lacandona raras, amenazadas, en peligro de extinción (P) o sujetas a protección especial (González, 1993)

Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza tigre rojiza	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán de collar
<i>Burhinus bistriatus</i>		<i>Asio clamor</i>	Búho blanquinegro
<i>Aramides cajanea</i>	Ralón cuelligris	<i>Abeillia abeillei</i>	Colibrí piquicorto
<i>Laterallus ruber</i>	Ralito rojizo	<i>Lophornis helenae</i>	Coqueta crestinegra
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	<i>Bombocilla cedrorum</i>	Chinito
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	<i>Harpia harpyja</i> (P)	Águila arpía
<i>Aramus guarauna</i>	Carao	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana
<i>Agamia agami</i>	Garza vientricastaña	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita
<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote cabeza amarilla	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán
<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	<i>Ara macao</i> (P)	Guacamaya roja
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán real
<i>Amazona farinosa</i>	Loro cabeza azul	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecioscuro	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro amarillo

3.7.1.5 Mamíferos

Con base en Medellín (1992 y 1994), en la REBIMA están representados todos los órdenes de mamíferos terrestres y 27 de las 33 familias mexicanas, si se considera que el área representa el 0.16% de la superficie del país, es evidente que éste es uno de los sitios de mayor diversidad en México. Reporta para la región 112 especies de mamíferos, los cuales probablemente aumentarían a 116, dentro de los cuales 17 son endémicas; se cuenta con el nuevo registro de 10 especies para el área de Lacanjá-Chanzayab y adicionalmente a este dato, el número de especies de roedores, carnívoros y murciélagos podría aumentar con investigaciones específicas, lo cual presumiblemente indica que el número total de mamíferos podría ser mayor.

De acuerdo a su distribución, afinidad de hábitat y los hábitats presentes en la Lacandona, se espera que se cuente con la presencia de 24 especies que aún no han sido registradas, como es el caso de 2 musarañas, varios murciélagos y ratones, la comadreja (*Mustela frenata*), el grisón (*Galictis vittata*), el zorrillo rayado (*Mephitis macroura*), el cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*) y el mono aullador (*Allouata palliata*) en la orilla oeste de la REBIMA, según reportes de los lugareños; aunque recientemente E. J. Naranjo (1999), ha observado en Chajul a la comadreja y en Playón de la Gloria al grisón y al cacomixtle. Por otra parte se espera también encontrar 2 especies que usualmente se benefician de la presencia humana, el conejo cola de algodón (*Sylvilagus floridanus*) y el coyote (*Canis latrans*).

La REBIMA contiene el 24.8% del total de mamíferos de México, lo cual la convierte en la región con mayor riqueza de mastofauna para el país. En el cuadro 8 se presenta la lista de órdenes y su correspondiente número de especies y el porcentaje que representan para México, denotando que los murciélagos es el orden mayor representado, debido a que es de los grupos más estudiados.

Cuadro 8 Número de especies de mamíferos de cada orden y porcentaje del total en México (Medellín, 1994)

Orden	Nº de especies	% del total en México
Marsupiales	7	87.5 (8 especies en total)
Quirópteros	64	48.1 (133 especies en total)
Primates	2	66.6 (3 especies en total)
Lagomorfos	1	7.1 (14 especies en total)
Xenarthra (Edentados)	4	100.0
Roedores	17	7.6 (221 especies en total)
Carnívoros	12	34.2 (35 especies en total)
Perissodactilos	1	100.0
Artiodáctilos	4	44.4 (9 especies en total)
TOTAL	112	

Asimismo, los mamíferos de Montes Azules incluyen muchas especies que en México se han reportado sólo para esta área. De los endemismos de Mesoamérica, están presentes aquí 17 especies: 2 marsupiales, 5 murciélagos, el mono aullador negro (*Alouatta pigra*), 3 ardillas, la tuza de bolsillo (*Orthogeomys hispidus*), 4 ratones y el puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*). Entre éstos se encuentran 7 especies que son endémicas a Centro América, entre el Istmo de Tehuantepec y Panamá. (Cuadro 9).

Considerando que el estatus de conservación no únicamente tiene que ver con las densidades de población y los rangos de distribución, sino también con factores más inmediatos como lo es la presión de caza, masa corporal, hábitos de alimentación y migración, Medellín analizó las especies consideradas en peligro por Ceballos y Navarro (1991, en Medellín, 1994) (Anexo I), mediante una prueba estadística que analiza la correlación entre los estados de conservación y las variables de tamaño, dieta, hábitos espaciales y temporales, y encuentra que todas las especies grandes y los carnívoros enfrentan problemas de conservación. Cabe destacar que de las especies citadas por Medellín con algún estatus de conservación, 24 no están incluidas en la NOM-ECOL-059-1994 y de éstas, 4 corresponden a especies en peligro de extinción (1 marsupial, 2 quirópteros y 1 artiodáctilo). Es importante señalar que algunas especies de mamíferos silvestres de la Región Lacandona, como el tepezcuintle y el pecarí, son susceptibles de domesticarse para producción de carne, tal y como lo señalan Reyes (1981) y March (1983 y 1994).

De acuerdo con Medellín y Gaona (1999), se ha utilizado a los murciélagos como indicadores de perturbación de la selva, se ha demostrado que los murciélagos, por su alto grado de especialización trófica, abundancia, diversidad y fácil captura, son de los grupos idóneos para ser utilizados en este sentido. La presencia o ausencia de especies particulares de la subfamilia Phyllostominae permite diferenciar entre sitios perturbados y no perturbados; similarmente, la especie dominante y el porcentaje que representa en el número total de la población, también son indicativos del grado de perturbación. Estos criterios están siendo utilizados en otras Reservas, como es el caso de las Reservas de la Biosfera Calakmul y Sian Ka'an, así como otras regiones de América, como es el caso del Parque Nacional Laguna del Tigre, Guatemala y la Reserva de la Biosfera Beni, Bolivia.

Cuadro 9. Mamíferos presentes en Montes Azules endémicos de Mesoamérica

Especie	Orden
<i>Caluromys derbianus</i>	Marsupiales
<i>Marmosa mexicana</i>	Marsupiales
<i>Balantiopteryx io</i> *	Murciélagos
<i>Tonatia evotis</i> *	Murciélagos
<i>Mimon cozumelae</i>	Murciélagos
<i>Dermanura watsoni</i>	Murciélagos
<i>Myotis elegans</i>	Murciélagos
<i>Allouata pigra</i> *	Primates
<i>Sciurus yucatanensis</i> *	Roedores
<i>S. deppei</i> *	Roedores
<i>S. aureogaster</i>	Roedores
<i>Orthogeomys hispidus</i>	Roedores
<i>Heteromys desmadestianus</i>	Roedores
<i>Tylomis nudicaudatus</i> *	Roedores
<i>Ototylomys phyllocatis</i> *	Roedores
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Roedores

* Endémicos del Istmo de Tehuantepec a Panamá.

Por otro lado, se ha demostrado que los murciélagos dispersan las semillas de más de 30 especies de plantas pioneras, iniciadoras de la sucesión secundaria de áreas desmontadas, sumado al considerando que dispersan entre 2 y 5 veces más semillas que las aves, dependiendo del grado de perturbación del sitio.

3.7.2 Vegetación

3.7.2.1 Vegetación terrestre

Martínez *et al.* (1994), reportan para la Selva Lacandona un total de 3,400 especies de plantas vasculares distribuidas en 61 familias, que corresponde al 78.8% del total de especies estimadas (4,300). De las cuales, 487 son nuevos registros para el área y 38 para México. Ochoa y Domínguez (1999) destacan que para la zona de Chajul se reportan 392 especies leñosas, las cuales se distribuyen en 76 familias, conformadas por 194 especies arbóreas, 126 arbustos y 72 lianas; de las cuales al menos 23 se encuentran bajo riesgo de amenaza, en peligro de extinción o son endémicas.

No se reporta gran número de endemismos, confirmándose lo establecido por Rzedowski (1991), que relaciona los endemismos de la flora fanerogámica mexicana en climas cálido-húmedos, indicando al respecto que éstos sistemas son los que menos favorecen la concentración de elementos endémicos, condición que parece obedecer a procesos de índole paleoecológica. No obstante, es importante destacar la presencia de *Lacandonia schismatica*, única especie de la familia Lacandoniaceae, cuya distribución se restringe a 1 ha en los bordes de una laguna de la Sierra de La Cojolita. Lo restringido de su distribución parece obedecer a un proceso de macroevolución, basado en su comportamiento poblacional, particularidades morfológicas (estambres en posición central rodeados de pistilos) y de hábitat. La rareza de la especie constituye uno de los argumentos para la protección de la selva, y específicamente del hábitat crítico de la especie y su área de amortiguamiento.

La mayor parte de la vegetación original de la REBIMA corresponde a las selvas alta y mediana perennifolia. Sin embargo, también se encuentran otros tipos de vegetación (Rzedowsky, 1978 y Miranda, 1963) de acuerdo con características físicas (suelos, climas, fisiografía e hidrología) siendo éstos los siguientes:

Selva Alta Perennifolia

Esta cubre la mayoría de la Reserva; se distribuye de los 100 a los 900 msnm, en relieves abruptos con suelos someros y drenaje deficiente, aunque también se le encuentra en fondos de valles sobre suelos profundos y muy arcillosos. Presenta tres estratos en donde los árboles más altos pueden alcanzar 60 m o más. Algunos autores dividen este tipo de comunidad en diferentes asociaciones de acuerdo con la dominancia de ciertas especies como: canshán, ramón o pío. Algunas especies características de este tipo de vegetación presente en la Reserva son el canshán (*Terminalia amazonia*), guapaque (*Dialium guianense*), ramón (*Brosimum alicastrum*), pío (*Licania platypus*), chicozapote (*Manilkara zapota*), bari (*Calophyllum brasiliense*), zopo (*Guatteria anomala*), laurel (*Nectandra* sp), caoba (*Swietenia macrophylla*), palo mulato (*Bursera simaruba*), tinco (*Vatairea lundellii*), palo picho (*Schizolobium parahybum*), pelmash (*Aspidosperma megalocarpon*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), jolmashté (*Talauma mexicana*) y bayo (*Aspidosperma cruentum*).

Selva Mediana Perennifolia de Canacoite

Se distribuye sobre los suelos hidromórficos planos, inundables por largas temporadas, presentando una altura que oscila entre 15 y 25 m. Se compone de cuatro estratos; entre las especies que identifican este tipo de vegetación están el cochimbo (*Platymiscium yucatanum*), tinco (*Vatairea lundellii*), zapote prieto (*Diospyros digyna*), bari (*Caluphyllum brasiliense*), canacoite (*Bravaisia integerrima*), corzo (*Scheelea liebmanni*), tocoi (*Coccoloba barbadensis*), jobo (*Spondias mombin*), maculis (*Tabebuia rosea*), cocortillo (*Andira inermis*), candelero (*Cordia* sp.), molinillo (*Quararibea funebris*), castarrica roja (*Guarea trompillo*), hoja fresca (*Dendropanax arboreus*), jahuacté de bajo (*Bactris baculifera*), escoba (*Cryosophila argentea*) y el chichón (*Astrocarium mexicanum*).

Bosque de Pino-Encino

Se ubica hacia la porción noreste de la Reserva por arriba de los 850 msnm, como en laderas de los cerros que rodean la Laguna Ocotál. Se han reportado bosques de pino de extensión reducida denominados "pinos de mediana altitud", con árboles de hasta 40 m de altura, las especies que se han identificado dentro de éste tipo de vegetación son los pinos *Pinus maximinoi* y *Pinus pseudostrobus*, los cuales generalmente se encuentran mezclados con *Myrica cerifera* y *Clusia flava*. Además, en las partes bajas y con suelos profundos se pueden observar algunos encinares de *Quercus peduncularis* y *Quercus segovienensis*. A una altitud de 600 msnm se observan *Pinus oocarpa*, *P. tenuifolia* y *P. pseudostrobus*.

Bosque Mesófilo de Montaña

Este tipo de vegetación se encuentra poco representado en la Reserva, se le pueden encontrar manchones principalmente al noroeste de la Reserva, en sitios próximos a los pinares, esta asociación de especies está representada por *Pinus oocarpa*, *Quercus* sp., *Zanthoxylum procerum*, *Saurauia leucocarpa*, *Pinus maximinoi*, *Astronium graveolens*, *Clethra snaveolens*, *Ulmus mexicana*, *Oreopanax xalapensis* y *Prunus brachybotria*.

Bosque Ripario

López M. (1980), refiere que este tipo de vegetación se distribuye en los cauces de los ríos y tiene una amplia gama de transición. Los elementos de las asociaciones colindantes se imbrican debido a que los ríos no experimentan cambios bruscos de nivel, independientemente de que amortiguan la acción de los demás elementos de la naturaleza. Se le puede encontrar desde los 0 hasta los 2,000 msnm, en una topografía generalmente plana. Sus suelos son profundos y anegables con un sustrato limoso. Puede presentar de uno a dos estratos arbóreos con una altura de 20 a 40 m en su estrato superior y de 10 a 20 en el inferior. Las principales asociaciones de vegetación riparia que se distinguen están dominados por ejemplares de las especies amate de río (*Ficus glabrata*), sauce (*Salix chilensis*), guatope de bajo (*Inga* sp), gusano de río (*Loanchocharpus* sp), frijolillo (*Pithecellobium arboreum*), pío (*Licania platypus*), canacoite (*Bravaisia integerrima*), *Platanus mexicana* y *Taxodium muconatum*.

Jimbales

De acuerdo con Castillo y Narave (1985), en el sur de la Reserva, básicamente en la vega del río Lacantún, se encuentran comunidades vegetales dominadas por *Bambusa longifolia*, conocidas localmente como jimbales. Esta comunidad es muy densa y se encuentra en forma discontinua a lo largo de las vegas de los ríos y barrancas, en zonas casi planas y en ocasiones inundables. Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son el *Schizolobium parahybum*, *Luehea speciosa*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Inga sapindioides*, *Talauma mexicana*, *Castilla elastica*, *Ceiba pentandra*, *Pithecellobium arboreum*, *Bursera simaruba* y *Spondias mombin*.

Sabanas

Se presentan sabanas con árboles dispersos formando una franja más o menos ancha entre el bosque y la selva. La composición arbórea varía según su proximidad al bosque o la selva. Los árboles característicos de esta vegetación son bajos, de entre 5 y 7 m, entre los que se encuentran *Curatella americana*, *Byrsonima crasifolia*, *Ateleia pterocarpa*, *Crescentia cujete* y *Acacia pennatula*. En el límite que forman la sabana y la selva se pueden presentar las especies arbóreas *Cochlospermum vitifolium*, *Cecropia peltata*, *Spondias mombin*, *Ficus cooki*, *Gliricidia sepium*, *Luehea candida*, *Ardisia spicigera* y *Quercus oleoides*.

3.7.2.2 Vegetación acuática

De acuerdo con Ramírez y Lot (1992), la Reserva es una región muy importante de cuerpos de agua dulce en el estado de Chiapas. La flora acuática de la Lacandona se compone de 44 especies, repartidas en 34 familias. Del total de especies, 30 son acuáticas estrictas, 6 subacuáticas, 6 tolerantes y de 2 no se especifica el hábitat. Si consideramos únicamente la presencia de las plantas acuáticas estrictas, la mayor diversidad se reporta para la Laguna Miramar con 8 especies, en segundo lugar las Lagunas Lacanjá y Carranza con 6 especies cada uno.

Las principales zonas de crecimiento de hidrófitas en los lagos y ríos de Montes Azules se localizan en los bordes y playas someras, ya que la mayoría de los lagos son profundos y los ríos muy caudalosos; en los cuales son escasas las formas de vida herbácea. La vegetación hidrófita herbácea de los principales lagos, se distribuye de la siguiente manera:

La Laguna Lacanjá en su borde norte presenta una zona litoral somera, el borde suroeste está limitado por algunas serranías. La playa norte está dominada por una asociación de *Cladium jamaicense* o sibal, entremezclado con algunos elementos como *Sagittaria lancifolia*, *Ludwigia octovalis*, *Pontederia sagittata*, *Bletia purpurea* y *Eleocharis interstincta*. En el borde más extremo del sibal se encuentra *Nymphaea ampla* y en otras playas de baja pendiente la hidrófita sumergida *Myriophyllum aff. heterophyllum*.

El Lago Miramar, lago muy salobre o alcalino, está rodeado por cerros muy altos, los cuales están cubiertos de selva alta y mediana. Las playas que presenta son muy pequeñas y tienen diferentes asociaciones dominantes como son las de sibal, tular

(*Typha dominguensis*) y carrizal (*Phragmites australis*). En otras playas se encuentra *Eleocharis interstincta*, *Lindenia rivalis* y *Ruppia maritima*; esta última especie es típicamente salobre o halófila. Otras herbáceas presentes son *Pontederia sagittata*, *Nymphaea ampla* e *Hymenochallis littoralis*.

El Lago Ocotal está rodeado por serranías cubiertas de selva mediana perennifolia y subperennifolia, mezclada con bosques de pino, encino y liquidámbar, con algunas laderas taladas. Hacia el borde noreste la pendiente de la playa es poco pronunciada y en ella se desarrolla una extensa franja de *Cladium jamaicense* (sibal) y de *Eleocharis interstincta*; en la parte más profunda de ese borde se desarrollan algunas hidrófitas de hojas flotantes como *Nymphaea ampla* y *Myriophyllum aff. heterophyllum*, este último se extiende entre 1 y 2 metros de profundidad alrededor de todo el lago. Hacia la parte noroeste del lago se encuentra una pequeña laguneta donde crecen estas y otras especies más como *Polygonum acuminatum* y *Utricularia gibba*.

En cuanto la vegetación leñosa acuática, Lot y Novelo (1990, en Ramírez-García y Lot 1992), destacan que ésta se caracteriza por la presencia de selva perennifolia y bosque decíduo ripario, en los bordes de los ríos y arroyos, así como en las playas someras de lagos y lagunas, se encuentra matorral espinoso inundable, así como de selva alta o mediana. Los elementos arbóreos más sobresalientes son *Manilkara zapota*, *Coussopoa oligocephala*, *Bursera simaruba*, *Scheelea liebmanii*, *Pachira acuatica* y *Calophyllum brasiliensis*. Estas y otras especies son terrestres pero, se encuentran en las playas y bordes de cuerpos de agua que en los meses de mayor precipitación comúnmente se inundan. Entre los elementos de matorral espinoso inundable se encuentra *Mimosa pigra* y entre los arbóreos *Bravaisia integerrima*. En los bordes de los lagos Kakan-ete y Lacanjá se encontraron elementos de selva alta o mediana con especies arbóreas estrictamente acuáticas como *Pachira acuatica*, y subacuáticas o tolerantes como *Calophyllum brasiliensis*. En sitios perturbados a orillas de ríos son comunes los zarzales de *Mimosa pigra* y los jimbales de *Guadua spinosa*.

3.7.3 Asociación vegetación-fauna

Wilson (1989) menciona que el proceso de transformación de la vegetación natural a campos de cultivo en la Selva Lacandona, conlleva a la disminución de áreas denominadas de "dimensiones críticas mínimas" para la supervivencia de especies silvestres, esto es, que provean de la mínima cantidad de terreno con vegetación natural, en la cual los procesos biológicos y desarrollo de la fauna silvestre sean adecuados para asegurar su continuidad como especie. Por ejemplo, el águila arpía (*Harpia harpyja*) y el jaguar (*Panthera onca*), requieren un promedio de 6,400 ha por individuo para sobrevivir. Esta situación conduce a reconocer que el impacto de la actividad humana en las selvas y bosques, alterará sustancialmente la vida animal nativa, poniendo en peligro la gran diversidad existente, resultado de las diferencias en topografía, clima, vegetación y la convergencia de especies de origen neotropical y neártico ha dado como resultado complejas asociaciones entre vegetales y animales, como las que a continuación se describen:

Selva alta perennifolia. Esta caracterizada por la presencia de la siguiente fauna: saraguato (*Alouatta palliata*), águila arpía (*Harpia harpyja*), *Agrias aeclan*, *Parides se-sastris*, el senso o tapir (*Tayassu pecari*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), miquito de oro (*Cyclopes didactylus*), murciélago canela (*Natalus mexicanus*), jaguar (*Panthera onca*), tapir (*Tapirus bairdii*), tepezcuintle (*Agouti paca*), guaunque (*Dasyprocta punctata*) y la guacamaya roja (*Ara macao*) (Aranda y Jaime, 1985; Alvarez del Toro, 1977), las cuales se alimentan de insectos, frutas, hojas, flores, palmito y cogollos tiernos, además de huevecillos y larvas de hormigas y existen algunos cuyo hábito alimenticio es netamente carnívoro.

Selva mediana perennifolia. Se presenta la siguiente fauna: mono araña (*Ateles geoffroyi*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*), tucán de collar (*Pteroglossus torquatus*), tigrillo (*Felis wiedii*), ocelote (*Felis pardalis*), jaguar (*Phantera onca*), puma (*Felis concolor*), viejo de monte (*Eyra barbara*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), armadillo de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*), temazate (*Mazama americana*), tapir (*Tapirus bairdii*), tlacuachillo (*Marmosa mexicana*), ratón tlacuache (*Marmosa canescens*), nutria (*Lutra longicaudis*), murciélago orejón (*Micronycteris megalotis*), murciélago higuero (*Artibeus jamaicensis*), guacamaya roja (*Ara macao*) y el escarabajo elefante (*Megasoma elephants*), mismas que se alimentan primordialmente de lombrices, larvas y adultos de insectos, pequeñas culebras, frutos del Amate e higo silvestre, capulines, ocasionalmente huevos de pajarillos y algunos mamíferos mayores son carnívoros.

Bosque de pino- encino. La fauna está constituida principalmente por: zorrillo de espalda blanca (*Conepatus leuconotus*), ardilla voladora (*Claucomis volans*), codorniz pinta (*Critornix ocellatus*), paloma de collar (*Columba fasciata*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*) y la ardilla ocotera (*Sciurus griseoflavus chiapensis*), las cuales se alimentan de bellotas y semillas, especialmente las especies de la familia Sciuridae (Ardillas), existiendo otras especies cuyos hábitos son netamente carnívoros.

Bosque ripario. Los animales que se pueden localizar en ambientes con estas características son el mapache (*Procyon lotor*), tapir (*Tapirus bairdii*), nutria (*Lutra annectens*), tlacuache de agua (*Clironectes minimus*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*) y la guacamaya roja (*Ara macao*), los hábitos alimenticios de esta fauna son en términos generales omnívoros, herbívoros y carnívoros.

Jimbal. Esta biota caracteriza los nichos del cantil (*Agkistrodon bilineatus*), nauyaca real (*Bothrops asper*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), toloque (*Basiliscus vittatus*) y la iguana de ribera (*Iguana iguana*), sus hábitos alimenticios de esta fauna son generalmente insectívoros y carnívoros.

Sabanas. La fauna característica corresponde a la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), tejón (*Nasua narica*), perdiz canela (*Crypturellus cinnamomeus*) y *Danaus gilupus*.

Cabe aclarar que no todas las especies que aquí se mencionan, están incluidas en los anexos, ya que se está haciendo referencia a toda la región Selva Lacandona y no únicamente a lo comprendido dentro del área de la Reserva.

3.7.4 Hongos

Sobre este grupo prácticamente no se han realizado estudios exhaustivos, aunque en un inventario florístico realizado por el INIREB (1983), se reporta la presencia de 40 especies de hongos, líquenes y mixomicetos (Anexo II). El grupo ecológico más numeroso es el de los destructores de la madera, con 27 especies; le sigue el de los parásitos, entre los que destacan 3 royas, una de ellas *Hemileia vastatrix*, es la que ataca el follaje del cafeto. También se reporta el hongo parásito de insectos *Cordyceps militans*, de gran importancia en el control biológico de plagas. Se encontraron también 7 especies de hongos comestibles, entre ellas, *Auricularia* spp. y *Pleurotus ostreatus* que son factibles de ser cultivadas a escala industrial. Se detectaron varios nuevos registros para el estado de Chiapas, tanto de hongos como de líquenes y mixomicetos. Uno de ellos, *Lenzites betulina*, fue la primera vez que se registró en una selva, ya que siempre se había definido solamente como de bosques templados y mesófilos.

4

Contexto socioeconómico

En la zona que comprende la Reserva y su área de influencia existe una serie de condicionantes antrópicas que conforman un mosaico socioeconómico y cultural muy particular, con características especiales, las cuales se describen a continuación en el contexto de su historia y la dinámica de dichas condiciones antropogénicas.

4.1. Condiciones socioeconómicas regionales

Actualmente en la Selva Lacandona existen diferentes vías de comunicación terrestre importantes, todas constituidas por caminos pavimentados y algunos de terracería. Las principales carreteras y sus crucesos son:

Palenque - Boca de Chajul
Crucero San Javier - Lacanjá
Crucero Palestina - Chamizal
Crucero Corozal - Frontera Corozal
Crucero Benemérito - Boca de Chajul (carretera Fronteriza o Ribereña)
Comitán - Montebello - Ixcán
San Quintín - Chanal
Ocosingo - San Quintín
Maravillas - Amatitlán

Existen también un gran número de comunidades que sólo cuentan con acceso aéreo, por camino de herradura o bien por vía fluvial. Cabe resaltar que para el caso particular de la Reserva, ésta no cuenta con carreteras o terracerías de uso común que la crucen, aunque se pueden encontrar caminos de saca usados por las comunidades.

Durante la segunda mitad del siglo XX, la inmigración proveniente de otras regiones de Chiapas principalmente de los Altos y el Norte y de otros estados de la República, aceleró la incorporación de la Selva Lacandona a la producción agropecuaria y forestal, con el consecuente cambio en el uso del suelo y la drástica disminución de la superficie arbolada. La apertura de la carretera fronteriza, la exploración y explotación petroleras en la selva han acentuado este fenómeno.

La colonización campesina de la Selva Lacandona fue un acontecimiento único en el país, ya que en menos de medio siglo, originó la fundación de más de medio millar de nuevos asentamientos humanos. Fue también una experiencia marcada por extremos sufrimientos desde el abandono del terruño hasta la lucha por la sobrevivencia contra el medio hostil de la selva y la inercia burocrática estatal (De Vos, 1998).

Una de las poblaciones indígenas es la reunida en la Comunidad Lacandona, la cual fue denominada como "Zona Lacandona", Municipio de Ocosingo del estado de Chiapas. Creada en 1971, la Comunidad Lacandona designa 641,000 hectáreas de bosque como el suelo patrio de los 500 mayas lacandones, 5,000 mayas tzeltales y 3,000 mayas choles que viven en este lugar.

Los habitantes más antiguos de la REBIMA son los lacandones. Hasta mediados de la década de los 60, la inmensidad del bosque tropical protegió a los mayas lacandones de los muchos cambios que sufrieron otros grupos indígenas de México. El resultado ha sido que los lacandones han conservado muchos de los métodos de uso de los recursos naturales especialmente adecuados al ecosistema tropical.

De la biodiversidad del este de Chiapas, los lacandones obtienen frutos, animales silvestres, insecticidas naturales, venenos para pescar, fibras para sus vestimentas, incienso para sus ceremonias religiosas, madera para construir sus casas, muebles y canoas, y plantas medicinales que pueden aliviar desde un dolor de muelas hasta una mordedura de víbora; también practican un sistema agroforestal tradicional que produce simultáneamente cultivos, árboles y animales en la misma parcela de tierra. En la milpa se cultivan hasta 70 variedades de plantas comestibles y de fibras en una hectárea

desmontada de bosque tropical, la cual tiene la ventaja de la presencia de fauna silvestre como pacas, pecaríes, temazates y otros animales comestibles atraídos por los retoños de la milpa y que cazan los lacandones para agregar a su dieta las tan necesarias proteínas (Mittermeier y Goettsch, 1997).

Es posible que el pueblo Lacandón sea el único grupo que haya evolucionado culturalmente dentro de los ecosistemas del área. Autores como Nations y Nigh (1980), Marion (1990) y Levy (1998) han realizado estudios sobre el uso que hacen los lacandones de la parcela o milpa y de sus plantas y animales asociados, así como en la vegetación secundaria resultante de la roza, tumba y quema.

Los pueblos de la selva constituyen un mosaico, cultural y étnico que da la mayor relevancia al nicho natural que han elegido para sobrevivir, después de los múltiples tropiezos que enfrentaron en el transcurso de su convulsionada historia. Tierra de refugio, tierra prometida, tierra de exilio, la Selva Lacandona seguirá siendo la tierra de todas las esperanzas a condición de que se logre asegurar en ella los espacios de convivencia social, de tolerancia política, de respeto cultural, y de que se mantenga el equilibrio ecológico que asegurará la reproducción armoniosa de todos los seres que en ella siguen buscando el bienestar.

En la Selva Lacandona existen más de 500 asentamientos humanos que piden solución a sus problemas de tenencia de la tierra. La cual se complicó con la llegada de refugiados guatemaltecos desde 1981 y con los conflictos entre las comunidades y el surgimiento del zapatismo desde 1994 al interior de la Reserva.

La mayor parte de los pobladores no disponen de los recursos ni de los conocimientos necesarios para llevar a cabo cultivos alternativos o para beneficiarse de un aprovechamiento sostenido de las plantas y animales tropicales. Por otro lado, es evidente y alarmante el proceso de desculturización y la pérdida de conocimientos tradicionales sobre el manejo de los recursos naturales.

La Selva Lacandona está conformada por cerca de un 1,300 localidades (Williams, 1999), tomando en cuenta rancherías, ejidos, comunidades y pequeñas propiedades; para 1990 aglutinó una población aproximada de 287,815 habitantes, entre los cuatro municipios que la componen (Palenque, Altamirano, Las Margaritas y Ocosingo), lo cual representa el 8.9% de la población total chiapaneca. Sin embargo esta región presenta una tasa de crecimiento de 5.75%, en comparación con el estado de Chiapas cuya tasa de crecimiento es de 4.5%. Para 1997 se calculó que la Selva Lacandona tendría una población de aproximadamente 448,646 habitantes, y el estado de Chiapas una población de 4,368,416 habitantes, así que la Selva Lacandona representaría un 10.2% de la población total del estado (Leyva y Ascencio, 1996; Zúñiga, 1997).

De acuerdo con De Vos (1992) y Mauricio (1995), en la Selva Lacandona, se distinguen seis etapas agrarias, las cuales se pueden diferenciar tomando en cuenta sus características y su desarrollo en el tiempo. La primera de ellas es "La tierra de nadie" que se desarrolla en los años de 1821 a 1877; la segunda es la denominada "El imperio de la Casa Bulnes" de 1877 a 1900; la tercera etapa de "Martínez y los contratos de deslinde" de 1901 a 1905; la cuarta etapa es denominada "La Privatización" de 1906

a 1966; la quinta etapa es la de “Propiedad Nacional” de 1967 a 1972 y la sexta etapa llamada “Colonización” que comprende de 1980 a 1990.

Los autores mencionan algunas de las causas migracionales de la Selva Lacandona más relevantes: en 1950 el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización inicia el “deslinde de la selva” con el objeto de nulificar los títulos expedidos durante el porfiriato, convirtiéndose así la selva en territorio nacional, para abrirla a la colonización y solucionar múltiples problemas de escasez de tierra que se venían suscitando en la región de los altos y otras partes del país; avance de la ganadería como forma de producción predominante en las fincas, lo que ocasionaba desplazamientos de mano de obra campesina; minifundios con suelos poco fértiles y bajos rendimientos agrícolas; dependencia del trabajo asalariado temporal ante la imposibilidad de poseer la tierra, y por último, inmigración por la catástrofe natural del Volcán Chichonal.

Las primeras inmigraciones y asentamientos campesinos se reportan a partir de la década de los treinta (Leyva y Ascencio, 1996), los cuales obedecieron a la existencia de importantes masas de campesinos sin tierras y con miserables condiciones de vida como peones acasillados, los cuales fueron expulsados de las fincas y ranchos por el proceso de ganaderización. El poblamiento campesino de la región tiene como características la predominancia de los grupos étnicos tzeltal provenientes de los municipios de Altamirano, Chilón, Yajalón, Sitalá y Ocosingo (Márquez, 1988); chol, proveniente del municipio de Sabanilla, Tumbalá y Tila y el grupo tojolabal proveniente de los municipios de Margaritas y Altamirano (Zúñiga, 1996).

El poblamiento tardío y la concurrencia de diferentes culturas, distintas lenguas y diversas experiencias, según los lugares de origen habían generado una dinámica sociocultural muy particular. En la zona se empezaba a perfilar una forma pluricultural unificada y a la vez diversificada (Pohlenz, 1985).

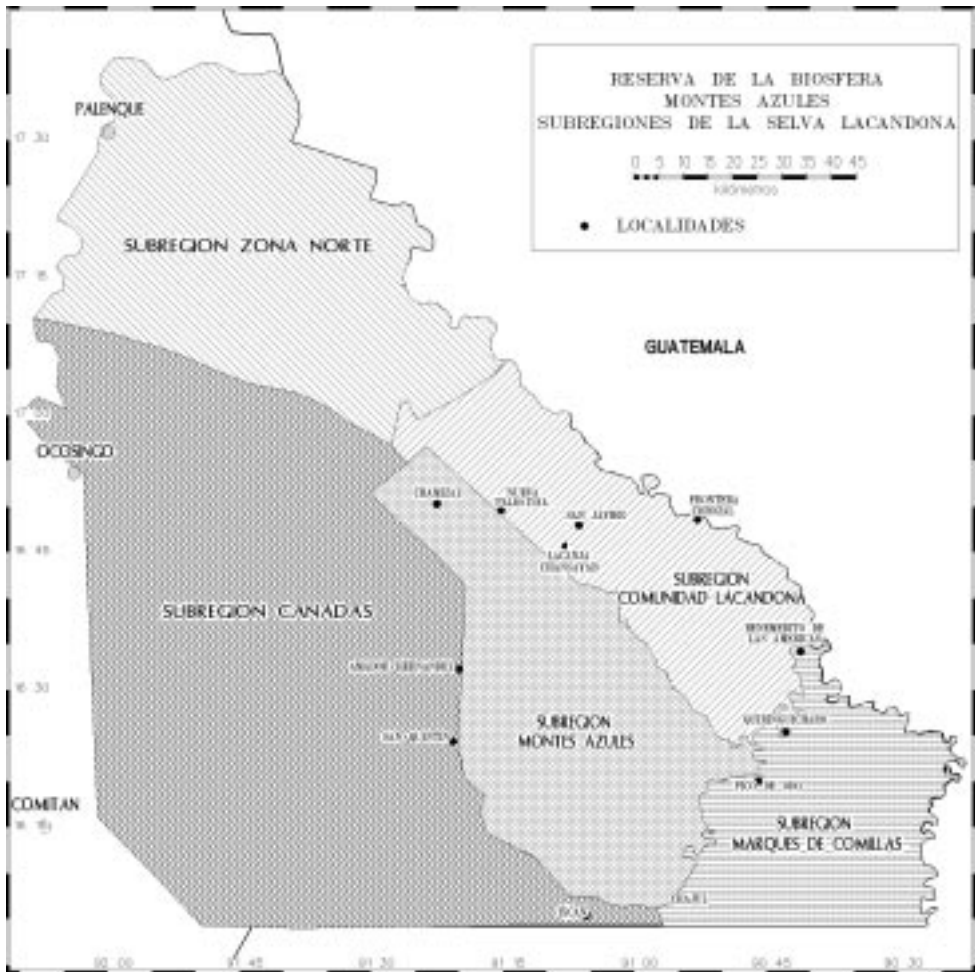
Esta región se le ha caracterizado por ser una zona de economía campesina de autoconsumo con una producción mercantil complementaria basada en el cultivo del chile y café, cría de cerdos, becerros, recolección de palmas y explotación forestal, es decir se le ha visto como una unidad bien diferenciada de otras regiones por las condiciones del sustrato natural para la producción, las características tecnológicas del manejo de los recursos, el objetivo y destino de la producción y el tipo de relaciones sociales y económicas que se establecen para el desarrollo y para la producción.

Leyva y Ascencio (1996) mencionan que los procesos contemporáneos rompen la idea de una Selva Lacandona encerrada en sí misma, autocontenida o con límites definidos en función del espacio natural. Las relaciones comerciales conducen a Holanda o Estados Unidos, lugares donde se exporta el café producido en la Selva Lacandona; y a los mercados urbanos del centro del país, donde se consume la carne de becerros criados en pastos de la Selva Lacandona y después engordados en Tabasco y Veracruz.

Por todo lo anterior, la Selva Lacandona debe ser concebida como una unidad con límites laxos y cambiantes a lo largo del tiempo, abierta al mundo y con particularidades propias. Dentro de la cual, la REBIMA, no escapa a estos procesos sociales de colonización y de utilización de los recursos naturales.

Con el objeto de delimitar las diferentes zonas o regiones históricamente conformadas en la Selva Lacandona, Marqués (1988) propone una regionalización a partir de 5 unidades particulares caracterizadas como subregiones, estas son: Zona Norte, Comunidad Lacandona, Las Cañadas, Marqués de Comillas y REBIMA (Mapa 4).

Mapa 4. Subregiones de la Selva Lacandona



4.1.1 Subregión Zona Norte

Esta zona comprende una superficie de aproximadamente 87,867 ha (9.2%) de la región Selva Lacandona; el proceso de colonización se inicia aproximadamente en los años cincuenta (la etapa de terrenos nacionales). Fue habitada primeramente por tzeltales y choles, en espacios de compañías madereras. Se intensifica durante los sesenta con la llegada del aserradero Bonampak y de los mestizos provenientes de Guerrero,

Tabasco y Puebla, entre otros. Las características de la tenencia de la tierra es variada, pues van desde colonias, ejidos (cerca del 90%) y rancherías, hasta pequeñas propiedades. Este carácter de convivencia, de distintos tipos de tenencia de la tierra le dan una dimensión diferente al tratamiento de la zona (Vásquez *et al.*, 1992.)

En la subregión norte para 1990 se calculó una población de 70,000 habitantes aproximadamente y para 1997 se estimó un población de 103,528 con una tasa de crecimiento de 5.75% anual. Se calcula aproximadamente unas 300 localidades, de las cuales el 75% tiene menos de 500 habitantes.

En el proceso de crecimiento económico de la región se han establecido zonas de desarrollo desigual en las comunidades que la conforman, debido principalmente al proceso de colonización y a la asociación de actividades productivas. La construcción del camino Chancalá-Monte Líbano favoreció un patrón de colonización más identificado con el de la subregión Cañadas, basado en la producción de maíz, café y en la ganadería extensiva. La zona de los ejidos asentados a lo largo de la carretera Chancalá-Santo Domingo tuvo un proceso distinto condicionado por el aprovechamiento maderero, que ofreció otra base económica hacia una perspectiva netamente ganadera.

El cultivo del chile también presenta una opción importante desde la perspectiva de la capitalización de los habitantes; la variedad sembrada es el "jalapeño". Una característica que se presenta en este cultivo es el uso indiscriminado de agroquímicos, trayendo como consecuencia la contaminación del sustrato, la erosión y la disminución de arvenses benéficas, lo que a su vez se traduce en el incremento a los costos de producción y desventaja competitiva con el resto de las zonas productoras de chile del país.

La comercialización es efectuada a través de intermediarios originarios de los estados de Puebla y México principalmente, quienes controlan el mercado local y han generado presión hacia el mercado externo, para no romper su control. En 1996 a través de FONAES, se financió a la Unión de Ejidos Emiliano Zapata ubicada en el Valle de Santo Domingo, una procesadora y empacadora de este cultivo que se ubicó en el cruce Chancalá, con una capacidad de procesamiento para el primer año de 2,545 ton trabajando al 70%; los siguientes años se esperaban 3,600 ton de chile procesado. Esta planta daría beneficio a las dos subregiones productoras de chile, Marqués de Comillas en el periodo de enero a abril y a la zona norte en el periodo de marzo a junio. Sin embargo, ésta fracasó debido principalmente a la falta de capital líquido para el acopio del producto, llevando consigo divisiones entre los socios de la empacadora (De Luna, 1998).

La mayor proporción de la superficie deforestada se ha incorporado anárquicamente a un proceso de ganaderización, reflejándose actualmente en grandes superficies de pastizales y pequeñas áreas de cultivo de granos básicos. Actualmente, ésta es una zona de expulsión de población y en perspectiva, un foco de presión sobre la REBIMA.

4.1.2 Subregión Comunidad Lacandona

Esta subregión abarca un total de 252,631 ha aproximadamente, es decir el 26.4% del total de la Selva Lacandona. Su conformación tiene como antecedentes históricos, que

en 1971 se reconocen y titulan los Bienes Comunales, en 1974-76 se concentra a los tzeltales y choles, y se crean Nueva Palestina y Frontera Corozal (Vásquez-Sánchez *et al.*, 1992).

La Comunidad Lacandona está articulada por tres localidades en las cuales predomina un grupo étnico específico (chol, tzeltal o lacandón), lo que espacialmente establece una diferencia importante en base a las características culturales y a la forma de apropiación de los recursos. En base a datos recientes, se estima que para 1997 se tendría una población aproximada de 19,300 habitantes para las comunidades de Nueva Palestina, Frontera Corozal, Lacanjá Chansayab, Metzabok, Nahá y Bethel (Williams, 1999).

La potencialidad de los recursos naturales de esta subregión está en función del espacio forestal, el 95.11% del total de su superficie está arbolada. La actividad ganadera en la zona es importante, aunque ésta se realice en forma extensiva.

Las actividades económicas se basan en la producción de cultivos básicos para autoconsumo, la cafeticultura y la ganadería. En esta subregión hay una fuerte tendencia a ocupar áreas con pastizales después de algunos años de uso agrícola. De las tres comunidades, Nueva Palestina es la que ejerce mayor presión sobre la REBIMA, ya que cerca de 20,000 ha de trabajadores de los ejidatarios están inmersos dentro del polígono de la Reserva.

La inserción de la Comunidad Lacandona al mercado internacional, se traduce en la comercialización de productos no maderables, tales como la palma xate (*Chamaedorea* spp). Este producto se exporta principalmente a los Estados Unidos a través de "Follajes Lacandones", una Sociedad en Solidaridad Social (S.S.S.), compuesta por comuneros y gente ajena a la comunidad. Y por otro lado, se inserta en el mercado nacional mediante la extracción de la Pita (*Aechmea* spp.) que se comercializa a través de intermediarios, principalmente de los Estados de Oaxaca y Veracruz. Esta actividad es caracterizada por ser extractiva completamente, ya que el aprovechamiento que se hace de estas dos especies, es directamente de la selva sin ningún plan de manejo.

Según Vásquez *et al.* (1992), el desarrollo de la Comunidad Lacandona ha dependido significativamente del apoyo gubernamental, lo que les ha permitido adquirir beneficios socioeconómicos para mejorar "la calidad de vida" de sus componentes. La actitud paternalista del gobierno ha dado como resultado que esta subregión se considere una zona de privilegio, en comparación con las otras subregiones, y se muestre muy exigente en la respuesta a sus demandas.

4.1.3 Subregión Marqués de Comillas

Establecida como la última zona de colonización de la Selva, presenta un patrón de conformación espacial y cultural diferenciado, debido a las características de los flujos migratorios y al origen tan diverso de la población. Se ubica en la porción sur oriental de la Selva Lacandona, delimitada físicamente por los ríos Lacantún y Salinas y la frontera con Guatemala. Abarca un total de 203,999 ha (Vásquez *et al.*, 1992), que corresponden al

21.3% del total de la superficie. Según De Luna (1998), la subregión esta dividida en tres microregiones: la Ribereña que se caracteriza por ser la zona con mayor “desarrollo”, sus habitantes son principalmente mestizos provenientes de otros estados del país; la del Centro, caracterizada porque sus habitantes son principalmente indígenas choles y tzeltales, se considera la zona más pobre; y la Fronteriza, compuesta en su mayor parte por mestizos provenientes de otras regiones del estado y de otros estados del país, a excepción de Flor de Cacao y las Delicias, que son indígenas. La población de Marqués de Comillas se estimó en 25,588 habitantes para 1999 (Williams, 1999), alcanzando una densidad de población de aproximadamente 11.5 hab/km² localizados en 37 comunidades. La población mayor de edad representa un 35% y el 50% de la población tiene una edad entre 10 y 19 años, lo que indica que en los próximos años se prevé un alto crecimiento demográfico (Zúñiga, 1997; Vásquez *et al.*, 1992).

Los sistemas productivos incipientes se relacionan con el establecimiento de algunas zonas dedicadas a los cultivos comerciales, a la ganadería y a la producción de granos básicos. En esta subregión fue notorio el acelerado crecimiento de las áreas ganaderas en los años 1975-85 por los fuertes apoyos institucionales a esta actividad. Actualmente esta expansión se ha visto frenada por la drástica ruptura de esos apoyos y la veda forestal decretada en 1980. Sin embargo, el crecimiento, aunque lento, aún persiste con los recursos propios de los productores y sobre todo en los ejidos ribereños. La expansión ganadera es posible por la capitalización que se deriva de la producción de chile jalapeño en importantes áreas de la región.

La actividad forestal es una alternativa que los ejidatarios de esta zona han descubierto, de tal manera que la mayor parte de los ejidos apuntan a este aprovechamiento como eje principal del desarrollo rural de la zona. Es así que para esta región se ha establecido el Plan Piloto Forestal, promovido inicialmente por SEMARNAP y seguido por la CODESSMAC (Consejo para el Desarrollo Sustentable de la Selva Marqués de Comillas).

4.1.4 Subregión Cañadas

Se ubica en la porción occidental de la Selva Lacandona, comprendiendo parcialmente a los Municipios de Ocosingo y Altamirano; algunos autores distinguen dos subregiones denominadas Cañadas Margaritas y Cañadas Ocosingo Altamirano, sin embargo “ambas comparten una misma historia de colonización” (Leyva y Ascencio, 1996), procesos económicos y el mismo conflicto social. Por tal, se le integró en una sola subregión que abarca un total de 81,542 ha que corresponde al 8.5% del total de la superficie. Se estima que la población para 1997 era mayor a los 30,000 habitantes, con una densidad de población aproximada de 36 hab/km² distribuidos en más de 150 localidades entre ejidos, ranchos y rancherías. Esta microregión es considerada la más habitada de la Selva Lacandona, y para la REBIMA la de mayor impacto; según Vásquez-Sánchez *et al.*, (1992) hay ejidos y propiedades privadas que carecen por completo de vegetación natural y esta es la tendencia que tiene la región. La economía de los ha-

bitantes de la subregión se basa en la producción de maíz y frijol para autoconsumo y actividades comerciales como la cafecultura y la ganadería.

Dada las características de colonización de las distintas cañadas, la adopción de sistemas de producción de básicos hacia la agricultura comercial y la difícil accesibilidad, provocan que la población tenga precarias condiciones de vida. La reducción de las zonas forestales y el deterioro de las agropecuarias en función de una presión poblacional creciente son dos problemas graves actualmente.

Antes del levantamiento armado indígena, esta zona presentaba una situación atrasada en todos los sentidos y a partir de esta situación, el gobierno ha impulsado programas de asistencia social como el CAS (Centros de Atención Social) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), sin embargo, estas acciones han sido insuficientes y el índice de marginación sigue siendo muy alto. Además la presencia del ejército mexicano, mantiene funciones de asistencia y vigilancia.

Esta es la subregión que presiona a la REBIMA con más fuerza, debido a dos factores:

1. Agrario: la demanda de tierra ha sido el elemento de cohesión de la zona desde 1972, y
2. Ubicación: se encuentran localidades cuyos deslindes afectan la REBIMA y localidades que están totalmente dentro de la misma.

4.1.5 Subregión Reserva de la Biosfera Montes Azules

En 1978 se decretó el establecimiento de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, abarcando una superficie de 331,200 ha, lo cual representa el 34.6% de la Selva Lacandona. La población estimada para 1999 es de 21,899 habitantes (Williams, 1999), distribuidas en 58 localidades (Mapa 5).

Las distintas formas de tenencia de la tierra de la Selva Lacandona en los últimos 40 años, con decretos de Terrenos Nacionales (1959, 1961 y 1967), dotaciones ejidales, creación de N.C.P.E. (nuevo centro de población ejidal), colonias agropecuarias, el reconocimiento y titulación de bienes comunales a los lacandones (1971), y la creación de la REBIMA en 1978, han contribuido a conformar un perfil agrario complicado y de no fácil solución (Gobierno del Estado de Chiapas, 1992). En particular la situación agraria de Montes Azules es muy compleja, primero por la sobreposición de los decretos que dotan de terrenos a la Comunidad Lacandona, y de los ejidos ya existentes, con lo decretado; segundo, la mayor parte de estos ejidos poseen demasías de terreno con respecto a lo dotado; y tercero, Montes Azules es considerado por los habitantes vecinos como una opción para el establecimiento de nuevos centros de población. Ante esto el régimen de propiedad de la REBIMA consta de terrenos nacionales, ejidales y comunales, con presencia de algunos asentamientos irregulares.

Las principales actividades productivas son los básicos (maíz y frijol), como productos de autoconsumo, y el café y la ganadería extensiva, como productos comerciales generadores de valores de servicio. En términos generales, esta zona carece de ser-

ciones; sin embargo, se puede distinguir de manera general el proceso sucesional de la vegetación original para su uso agropecuario de la siguiente manera:

Vegetación primaria – milpa – vegetación secundaria

Vegetación primaria – milpa – pastizal – potrero

Vegetación primaria – café

El origen de los pobladores de las localidades existentes dentro de la REBIMA puede explicar en parte la falta de prácticas de aprovechamiento de recursos silvestres del trópico, así como la marcada tendencia al desmonte de la selva para la expansión de la frontera agropecuaria, lo cual se caracteriza por ser una forma de aprovechamiento nómada. Estas prácticas contrastan con la forma de uso del medio natural que hacen las comunidades lacandonas distribuidas dentro de la REBIMA.

Se puede decir que la problemática productiva más importante se relaciona con la pérdida de fertilidad de suelo agrícola, la deforestación y la falta de alternativas o proyectos económica y ecológicamente sustentables. Es de notar el hecho que la mayoría de las comunidades cuentan con un gran potencial de recursos naturales, principalmente maderables. Sin embargo, esta actividad no se ha desarrollado por que no existe una cultura para el aprovechamiento de los recursos silvestres; existe mucha indefinición y desconocimiento sobre la reglamentación ecológica y de explotación de recursos silvestres; no cuentan con la capacitación, la asistencia técnica, la tecnología para hacerlo o la asesoría pertinente en materia ecológica para desarrollar proyectos forestales. El que las comunidades se encuentren dentro de la REBIMA les da características peculiares, los habitantes saben que no deben tocar, o que pueden tocar sin desmontar; pero desconocen prácticas productivas alternativas a los sistemas agropecuarios que implican la tala de la vegetación arbórea. Incluso algunos cafetales usan como sombra al platanar y no a la selva o al acahual secundario.

En términos generales, los procesos de expansión agropecuaria han planteado además de la deforestación y destrucción de ecosistemas, una serie de problemas de enorme relevancia vinculados a ello, como es la erosión que afecta a la mayor parte de los terrenos abiertos, con niveles de severos a muy severos (condición de los lito-soles), ya que buena parte de las tierras dedicadas a la agricultura y ganadería se ubican en pendientes abruptas, lo cual favorece los procesos de pérdida de suelo.

Los proyectos productivos promovidos por instituciones gubernamentales, se aplican como programas para abatir la extrema pobreza sin tomar en cuenta los recursos naturales, son proyectos carentes de orientación tecnológica o inapropiados paquetes tecnológicos por lo que han traído como consecuencia el deterioro del medio y una baja productividad, estableciéndose un círculo vicioso de pobreza y conducta de supervivencia que impactan de manera negativa sobre el capital ecológico de la REBIMA.

En los últimos años, a partir de las zonas periféricas, la REBIMA ha recibido crecientes presiones de las comunidades ahí asentadas; las zonas más afectadas por los asentamientos humanos se localizan en las franjas que corren por sus límites norte y oeste - suroeste, pertenecientes a la región de Cañadas. La localización de un solo tipo de uso

del suelo en grandes áreas compactas es poco frecuente. En general se presentan mosaicos en los que se incorporan dos o más tipos de uso del suelo, como por ejemplo:

Acahual - cultivos anuales - cafetal. En esta modalidad se usan los suelos de dos a tres años para la producción de cultivos anuales en asociación (maíz, frijol y chile), seguidos de un periodo de descanso del suelo para la recuperación de su fertilidad y su reutilización; a medida que la demanda de terrenos de cultivos es mayor por el crecimiento de la población, los periodos de descanso se acortan. La asociación de cultivos y la obtención de una gran diversidad de especies en la parcela de la milpa sustenta la alimentación familiar, complementada con la explotación extensiva de los solares, mismos que proveen también una gran diversidad de productos alimenticios y medicinales. El café es el principal producto que provee de recursos económicos a los productores y demanda un gran porcentaje del tiempo de trabajo del productor y su familia. El aprovechamiento del suelo de esta forma es más común en las comunidades que limitan al noroeste con la REBIMA en la zona de Taniperlas y Agua Azul.

En la zona de San Quintín en donde hay poblados asentados dentro del polígono de la REBIMA, persiste este mismo tipo de uso, aunque también se encuentran importantes áreas en las cuales predomina el establecimiento de pastos para ganadería extensiva. En este caso la perspectiva ganadera entre los habitantes es muy fuerte. Tal es el caso de Nueva Galilea, Benito Juárez, Chuncerro y Linda Vista; lo mismo ocurre en la zona de Amador Hernández en donde también se ubican asentamientos humanos dentro de la poligonal de la REBIMA.

La producción de café enfrenta problemas de bajos rendimientos y bajos precios de venta, lo que ha provocado que su importancia como alternativa productiva capitalizadora, dentro de las perspectivas de desarrollo de los productores, haya decaído notablemente.

A su vez, en la zona de Nueva Palestina se presentan mosaicos de uso del suelo con áreas de potreros, cultivos anuales, acahuales y plantaciones de café. La población Tzeltal que predomina en esta comunidad aprovecha los suelos bajo el régimen de propiedad de bienes comunales; esta zona contrasta con los patrones de aprovechamiento de los lacandones que basan su producción en la siembra de pequeñas áreas de cultivos anuales para autoconsumo y la recolección de especies naturales silvestres como la palma xate, la cual se comercializa.

En estos sistemas un denominador común son los bajos rendimientos obtenidos por unidad de superficie, situación similar a la observada en las zonas de los límites este y sureste de la REBIMA. Además, esta zona se caracteriza por presentar un déficit generalizado en la producción de cultivos básicos anuales.

En general, el aprovechamiento de los abundantes recursos florísticos se ha restringido a la explotación de la palma xate y existe un desconocimiento de otras especies silvestres con potencial productivo susceptibles de ser una alternativa económica para la población. En el último año se han realizado algunos esfuerzos encaminados al manejo y aprovechamiento de la pita.

5

Características culturales

Dentro de las áreas que comprende la Reserva, se localizan una serie de sitios arqueológicos mayas en su mayoría pertenecientes al periodo clásico de Mesoamérica (250-950 d.C.). Los sitios se encuentran dispersos al interior de un ambiente selvático en el que se pueden encontrar desde pequeños asentamientos con unos cuantos edificios de mampostería, hasta sitios del tamaño y complejidad de Bonampak o Yaxchilán.

Los sitios arqueológicos han sido reportados por exploradores que realizaron incursiones con diversos fines. Sin embargo, no se ha llevado a cabo un reconocimiento sistemático del área con objetivos de investigación arqueológica, seguramente existen muchos aún no reportados. En los que se ha realizado algún tipo de reconocimiento o estudio son:

- Lacanjá. Se ubica cerca de la confluencia de los ríos Cedro y Lacanjá. Cuenta con algunos edificios y templos de mampostería y en el se halló una estela fechada estilísticamente alrededor del siglo VI.
- Maudslay. Se ubica al oeste de la Laguna Lacanjá con una estructura en la que hay restos de decoración pintada con motivos de peces.
- Miguel Angel Fernández. Se localiza a siete kilómetros del camino Cedro - Tzendales por donde cruza el Río San Pedro al sur de Bonampak. Tiene cinco edificios de mampostería, uno de ellos con crestería.
- Ojos de Agua. Localizado a 10 km al noroeste del Río Lacanjá. Consta de edificios agrupados alrededor de playas, estelas y altares. Una de las estelas presenta una serie de diseños poco común en el área maya.
- Oxlahumtum. Ubicado en la orilla sur del río San Pedro, al noroeste de la Laguna de Miramar. Consta de tres edificios uno de los cuales conserva restos de decoración en estuco con una fecha correspondiente al año 692 d. C.
- Tzeltales. Se encuentra en el Río Colorado, un pequeño afluente del Tzendales. Es un sitio que consta de varios edificios con estelas y dinteles esculpidos. Una de las estelas lleva una fecha del periodo clásico tardío maya correspondiente al año 692 d. C.
- Tzajalob. Se encuentra frente a la margen derecha del río Tzaconejá. Posee una tumba de planta en forma de cruz que contenía urnas con restos humanos.
- Uinic-Na. Ubicado al noroeste de Bonampak y al este del Cedro, tiene una gran pirámide coronada por un templo techado con bóveda y con un pórtico soportado por columnas.
- Xoc. Ubicado en la Finca del Porvenir cerca del Río Tzaconejá, conjunto de edificios donde se reportó un relieve en piedra con características netamente Olmecas.

6

Justificación

La singular diversidad de condiciones biológicas, físicas, culturales, económicas y sociales presentes en la Reserva hacen que Montes Azules tenga una significativa relevancia para México y el mundo, como se describe en seguida.

6.1. Relevancia ecológica

La REBIMA por su posición geográfica contiene los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, comunidades y organismos altamente representativos del trópico del sureste mexicano y de una amplia porción de Centroamérica. Contiene elementos representativos de la zona neotropical y algunos del neártico. Adicionalmente, ésta cumple con

su papel como Área Natural Protegida, y de hecho es más valiosa que muchas otras Reservas mexicanas debido a lo siguiente:

1. La región Lacandona es el sitio más diverso de México, es comparable con cualquier localidad de la región Amazónica;
2. Protege a un número mayor de especies en riesgo, de lo que se esperaría por una muestra al azar en cualquier otra zona;
3. La alta diversidad biológica con que cuenta la Región Lacandona, dentro del territorio mexicano, representa un acervo genético único en el país, que de no dirigir los esfuerzos necesarios para su conservación, se perdería parte de nuestro patrimonio natural.
4. Presenta una densidad poblacional de especies característica, en sólo el 0.4% del territorio del país, se puede encontrar el 24.8% de los mamíferos, el 33% de las aves, el 40% de las mariposas diurnas y del 15 al 20% de las plantas vasculares de México.

La selva alta perennifolia, es el tipo de vegetación predominante en Montes Azules y es el ecosistema considerado más rico y complejo de todas las comunidades vegetales en el mundo, sumado a esto es hábitat de un gran número de especies animales, algunas de ellas endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-ECOL-059-1994. Y es considerada como un importante contribuyente al macizo forestal tropical de la Selva Maya el cual es el más grande en extensión después del Amazonas.

Las variaciones altitudinales debidas a la topografía presente en la región y que se establecen entre rangos de 200 a 1,500 msnm, favorecen la presencia de diferentes ecosistemas, como las selvas alta y mediana perennifolia y el bosque de pino-encino, así como una amplia diversidad de comunidades dentro de un mismo tipo de ecosistema y a la vez permite que se desarrollen variaciones en los elementos florísticos y faunísticos de acuerdo con las condiciones edáficas y climáticas.

En lo que respecta a su hidrología, la región Lacandona contiene un importante y complejo sistema hidrológico que abarca al 53% de la cuenca del Río Usumacinta (Lazcano-Barrero y Vogt, 1992). La conservación del Usumacinta es un elemento clave para la estabilidad ecológica de 1,000,000 ha de pantanos formados por el delta de los Ríos Grijalva-Usumacinta, dentro de los cuales se considera a la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos; considerado uno de los sistemas de humedales más extensos e importantes en los trópicos de Norteamérica, después del delta del río Mississippi. Este sistema de humedales funciona como filtro y principal punto de recepción de nutrientes del agua que fluye desde las tierras altas de Guatemala y México (Chiapas) hacia las áreas costeras del Golfo de México. Proporciona alimento, refugio y sitios de reproducción para un gran número de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y particularmente peces e invertebrados marinos y dulceacuícolas de los cuales dependen de forma importante las pesquerías mexicanas y estadounidenses del Golfo de México (Lazcano-Barrero *et al.*, 1992).

6.2. Relevancia histórico cultural

Chiapas posee una valiosa herencia cultural. Se estima que casi una tercera parte de la población de la entidad es indígena y conforma un mosaico de etnias como la tzotzil, tzeltal, tojolabal, zoque, mame, chol y lacandona (Hernández *et al.*, 1997).

Varios de los grupos étnicos de Chiapas conservan un importante legado cultural sobre el uso de la naturaleza. Destacan en ese aspecto los sistemas agropecuarios adaptados a la delicada dinámica de los ecosistemas tropicales (Gómez-Pompa, 1985; y SEP, 1988). Por lo anterior, se considera relevante rescatar el conocimiento indígena referente al uso y manejo de la cubierta vegetal y de la fauna silvestre.

Hernández *et al.* (1997) mencionan que es importante la incorporación de esta área a la dinámica socioeconómica nacional, caracterizada por un alto grado de marginación, bajos niveles de bienestar social y un uso extensivo de los recursos naturales, con fuerte secuela de degradación ambiental y de pérdida de la biodiversidad.

La región lacandona constituye gran parte de la frontera internacional sur del país; este hecho implica el rompimiento y la diferenciación de los procesos socioeconómicos, políticos y administrativos con las regiones de Guatemala, aunque histórica y culturalmente la región también forma parte de Centroamérica, de raíz maya y mesoamericana, y de la continuidad con el proceso sociocultural y político del sur. La militarización de la frontera en Guatemala, la inmigración de refugiados centroamericanos a esta región y el levantamiento armado zapatista, son claras evidencias del proceso. La región cobra así gran prioridad en el mapa geopolítico nacional e internacional.

6.3. Relevancia científica, educativa y recreativa

La Selva Lacandona, junto con los Chimalapas constituyen áreas representativas de selva tropical en México. La ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules dentro de la Selva Lacandona y la gran diversidad biológica que en ella existe, hacen de ésta un área un laboratorio viviente con enorme potencial para el desarrollo de actividades de investigación sobre sus ecosistemas y elementos naturales, sus relaciones ecológicas, especialmente sobre aquellos que constituyen sistemas frágiles y especies bajo protección legal de conservación, o incluso sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por las comunidades de la Reserva.

La relevancia ecológica de la zona permite la realización de programas de educación ambiental, a través de los cuales sería posible difundir en la sociedad el conocimiento de los recursos y de las características más relevantes de la Reserva. Aunado a las características ecológicas del área, su relevancia histórico - cultural, permitiría llevar a cabo acciones encaminadas al desarrollo de actividades recreativas dentro de dicha área natural protegida.

Por otro lado, en la zona sur de la Reserva, existe infraestructura adecuada y adaptada como centro de investigación y capacitación continua de estudiantes e investiga-

dores, en el cual se ha generado el mayor acervo bibliográfico, desde el punto de vista científico, para el trópico húmedo mexicano, siendo ésta incluso reconocida a nivel mundial.

Asimismo, esta diversidad biológica es un potencial de atractivos naturales para el uso recreativo, tanto en las áreas selváticas como en las arqueológicas y acuáticas, representando así una alternativa de uso sustentable y apreciación de paisajes únicos a nivel nacional; el cual puede ser considerado como una alternativa para los pobladores de la región de diversificar las fuentes de ingresos económicos y lograr con ello compatibilizar los intereses de conservación y desarrollo sustentable.

7

Problemática

Como una herramienta de apoyo para la integración del presente Programa de Manejo, en marzo de 1998 se llevó al cabo un taller organizado por el INE-SEMARNAP. El objetivo de este taller fue realizar un análisis de los factores de perturbación de la biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en el cual se identificaron las amenazas, sus impactos y los efectos que producen sobre los sistemas naturales de la Reserva.

El producto de trabajo de este taller consistió en demarcar directrices de trabajo a la vez de jerarquizar y priorizar las necesidades en el manejo y conservación de los ecosistemas de la misma integrándolas en los componentes de manejo expuestos en este programa. (Anexo III)

La problemática principal identificada dentro de la Reserva y que dificulta las acciones de manejo destacan:

1. Indefinición en la tenencia de la tierra y falta de aplicación del marco legal ambiental
2. Asentamientos irregulares en diversas regiones de la Reserva, asentándose en los márgenes de Lagunas y Ríos
3. Incidencia de incendios forestales, producto de los asentamientos irregulares y derivado de las prácticas de roza, tumba y quema, así como por el efecto de los fenómenos climatológicos
4. Procesos de deforestación y acelerado proceso de cambio de uso del suelo, de zonas forestadas a agrícolas y ganaderas.
5. Expansión de la frontera agropecuaria y la pérdida de la práctica agrícola tradicional.
6. La ganadería extensiva.
7. Alto crecimiento demográfico, por arriba del promedio nacional, provocado por los altos índices de natalidad y por la inmigración del mismo estado, a raíz de los conflictos de 1994.
8. Cacería furtiva y saqueo de la flora y fauna silvestres.
9. Conflictos políticos y sociales que obstaculizan el adecuado trabajo de las comunidades y el desarrollo de acciones institucionales.
10. Uso inadecuado de agroquímicos.
11. La falta de capacidades técnicas para la asesoría y capacitación en la implementación de prácticas de aprovechamiento integral forestal.
12. Tala selectiva de especies maderables preciosas y extracción de no maderables como la Pita y el Xate.

A partir de que da inicio el proceso de colonización campesina hacia la Selva Lacandona en los años 50, comienza un proceso permanente de cambio de uso del suelo y una drástica disminución continua de la cobertura forestal.

La llegada de campesinos inmigrantes de otras regiones del estado de Chiapas, principalmente de los Altos y del Norte, y de otros estados de la república, aceleró la incorporación de la selva a la producción agropecuaria y forestal y originó la fundación de medio millar de nuevos asentamientos humanos.

Las distintas formas de tenencia de la tierra de la Selva Lacandona, en los últimos 40 años, con decretos de terrenos nacionales (1959, 1961 y 1967), dotaciones ejidales, creación de nuevos centros de población ejidal (NCPE), colonias agropecuarias, el reconocimiento y titulación de bienes comunales a los lacandones (1971) y la creación de la REBIMA en 1978, han contribuido a formar un perfil agrario complicado y de no fácil solución. En particular la situación agraria de Montes Azules es muy compleja, primero por la sobreposición de los decretos que dotan de terrenos a la Comunidad Lacandona, y de los ejidos ya existentes, con lo decretado; segundo, la mayor parte de estos ejidos poseen demasías de terreno con respecto a lo dotado; y tercero, Montes Azules es considerado por los habitantes vecinos como una opción para el establecimiento de nuevos centros de población.

A partir del año de 1994, dada la problemática política y social de la región, se conforma un escenario diferente con la creación de nuevos asentamientos irregulares a

partir de las zonas periféricas y que presionan fuertemente a los recursos naturales, tendiendo a provocar un impacto ambiental en la Reserva.

Estos nuevos asentamientos se han venido estableciendo en tres zonas geográficas en la Reserva: en la región norte conocida como las Mesetas de Ocotál; en la región central al Río Negro y en la región suroeste sobre el cordón Chaquistero, provocando el cambio de uso del suelo, la deforestación y la incidencia de los incendios forestales, siguiendo los valles internos de las cañadas y dirigiéndose hacia el sureste.

Por otra parte, el incremento poblacional en las periferias de la REBIMA es sin duda un factor implicado con la conservación en esta área protegida, debido principalmente a la necesidad de contar con servicios y bienes de consumo que cumplan con sus necesidades prioritarias; el cual se convierte en crítico si consideramos que en el área existe una amenaza inminente en la creación de estos nuevos centros de población.

Históricamente los incendios forestales no constituían una amenaza a los recursos naturales de la Selva Lacandona, por las mismas condiciones de humedad y precipitación. Dados los fenómenos climatológicos que provocaron una intensa sequía y altas temperaturas, aunado al uso del fuego en las prácticas agropecuarias, en 1998 se presentaron en la Selva Lacandona y la Reserva, diversos incendios forestales, afectando una superficie de 10,000 hectáreas, razón por la cual el ejecutivo federal decretó 3 zonas sujetas a restauración ecológica al interior de la Reserva, estableciéndose un programa específico de acción, seguimiento y evaluación ambiental, y una estricta regulación en el uso del suelo.

Los procesos de expansión agropecuaria han planteado además de la deforestación y destrucción de ecosistemas, una serie de problemas de enorme relevancia vinculados a ello como es la erosión que afecta a la mayor parte de los terrenos abiertos, con niveles de severos a muy severos (condición de los litosoles), ya que buena parte de las sierras dedicadas a la agricultura y ganadería se ubican en pendientes abruptas, lo cual favorece los procesos de pérdida de suelos.

Se puede decir que la problemática productiva más importante se relaciona con la pérdida de fertilidad de suelo agrícola, la deforestación y la falta de alternativas o proyectos económica y ecológicamente sustentables.

La actividad ganadera es importante en algunas zonas y ha habido una fuerte tendencia a ocupar áreas con pastizales después de algunos años de uso agrícola.

Una característica que se presenta en el cultivo de chile es el uso indiscriminado de agroquímicos, trayendo como consecuencia la contaminación del sustrato, la erosión y la disminución de arvenses benéficas, lo que se traduce en el incremento en los costos de producción y la desventaja competitiva con el resto de las zonas productoras de chile del país.

A pesar de que existen esfuerzos importantes en la producción sustentable de algunos productos no maderables, como la Pita y el Xate, esta actividad se caracteriza por ser extractiva completamente ya que el aprovechamiento se da de forma directa de la selva sin ningún plan de manejo.

Para la atención de la problemática agraria, se ha establecido una mesa de trabajo interinstitucional entre los sectores agrario, ambiental y del Gobierno del Estado, estableciéndose un diagnóstico común sobre el universo de los asentamientos irregulares en toda la poligonal que comprende la Reserva, así como la información jurídico – legal y agraria. Se han definido las estrategias de trabajo y se mantiene un proceso de negociación muy intenso con los pobladores y las organizaciones sociales, tendiente a regularizar la situación de dicha problemática y en su caso, a su reubicación definitiva, mediante una propuesta de adquisición de tierras fuera de la Reserva y apoyos en proyectos productivos y de beneficio social.

Actualmente, se tiene establecida una estrategia de coordinación amplia en coordinación con la SEMARNAP, PRONARE y la SEDENA, para la Subregión Lacandona, tendiente a la Restauración Ecológica a través de la reforestación multiespecífica, dando respuesta a las necesidades de restauración de los ecosistemas y con fines productivos, mediante la colecta semillas de especies propias de la región y el desarrollo de viveros en las comunidades, bajo un esquema de participación comunitaria.

Esto ha generado un impacto social positivo a través de la generación directa de empleo en un amplio sector de la Comunidad Lacandona, el enriquecimiento de las parcelas por la plantación de especies forestales de alto valor económico, así como un cambio de actitud hacia una cultura de cuidado y protección de los recursos forestales.

Para los terrenos con pastizales abandonados o tierras improductivas, se ha establecido su restauración con la introducción de tecnologías compatibles con el medio, como es el caso de cultivos de cobertera, que recuperan las características originales del suelo y los protegen, tendiendo a la reconversión productiva. Una vez recuperados estos terrenos, se pueden volver a usar, ya sea para las actividades agrícolas, forestales o de conservación y paralelamente, generan empleo.

A través de la educación ambiental, se ha venido trabajando con 3 sectores importantes de la población, los maestros comunitarios, los productores y las mujeres, mediante la capacitación y talleres, y la generación de un manual de educación ambiental para profesores comunitarios de la selva lacandona. Esto ha permitido incidir en la problemática en cuanto al uso de agroquímicos, las alternativas sustentables, el manejo de la basura, entre otras.

En cuanto a la problemática de cacería y aprovechamiento de no maderables, se están realizando los estudios, en coordinación con la Dirección General de Vida Silvestre, para el establecimiento de UMA's, que permitan un aprovechamiento sustentables de la vida silvestre, sustentadas técnica y legalmente. Dados los altos índices de cacería que se observan para la región y la consecuente disminución de las poblaciones silvestres, el establecimiento de UMA's, representa una alternativa que garantice el complemento de proteína animal y el mejoramiento de la calidad de vida.

Con el fin de incidir en la planeación del uso y destino del suelo, y como medida de protección para las Reservas, se está generando el ordenamiento ecológico de la Selva Lacandona y que se espera se publique en el presente año.

8

Zonificación

La Selva Lacandona es una de las regiones de mayor biodiversidad, identificándose como una de las zonas prioritarias para la conservación en México. Mismo que contiene un complejo sistema hidrológico el cual abarca el 53% de la cuenca del Río Usumacinta. Este Río en conjunto con el Grijalva forman la región hidrológica de mayor extensión en México (81,000 m³) y el séptimo más grande del mundo; con un escurrimiento medio anual de 85 billones de metros³, representando el 30% de los recursos hidrológicos superficiales del país y el 56% de la energía hidroeléctrica generada nivel nacional.

La conservación del Usumacinta es un elemento clave para la estabilidad ecológica de los pantanos formados por el delta del Río Grijalva-Usumacinta dentro de los cuales se considera a la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y Area de Protec-

ción de Flora y Fauna Laguna de Términos; uno de los sistemas de humedales más extensos e importantes en los trópicos de Norteamérica, después del delta del río Misisipi. Este sistema de humedales funciona como filtro y principal punto de recepción de nutrientes de agua que fluye desde las tierras altas de Guatemala y México, hacia las áreas costeras del Golfo de México. Proporciona alimento, refugio y sitios de reproducción para un gran número de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y particularmente peces e invertebrados marinos y dulceacuícolas de los cuales dependen de forma importante las pesquerías mexicanas y estadounidenses.

La Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), abarca el 34.6% de la superficie de la Selva Lacandona, su relevancia ecológica esta determinada por su posición geográfica, favoreciendo la presencia de diferentes ecosistemas altamente representativos del sureste de México, contiene elementos representativos de la zona Neotropical y algunos del Neártica, mismos que convergen dando como resultado complejas asociaciones entre vegetación-fauna.

Considerando que la REBIMA es una zona muy importante en el ámbito nacional y local por la presencia de los ecosistemas que ahí habitan, se hace necesario conservar sus recursos naturales estableciendo una zonificación.

La Zonificación presentada en el Programa de Manejo es producto de un arduo y exhaustivo proceso de consulta y consenso coordinado por la Dirección de la Reserva, a través de diversas reuniones y talleres con los sectores productivos, las comunidades asentadas en el área, los propietarios y poseedores de predios ubicados en ella y el pleno del Consejo Técnico Asesor de la Reserva. La base del proceso de zonificación la constituyó el análisis de las características físicas, biológicas y socioeconómicas de la Reserva y su área de influencia. Con dichos elementos se definieron los usos actuales, potenciales y alternativos de los recursos naturales del área, teniendo como premisa fundamental lograr la conjugación del binomio conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Como parte del proceso se realizaron múltiples visitas al área, discusiones y evaluaciones por parte del sector académico, productivo y gubernamental, resultando de dicho trabajo los siguientes aspectos:

1. La poligonal y colindancias, así como los aspectos legales de protección y políticas de manejo de los recursos naturales que establece el Decreto Presidencial de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules.
2. Criterios biológicos, considerando los tipos de ecosistemas y la diversidad de especies de flora y fauna, así como de sus relaciones fauna vegetación presentes en cada área propuesta en la zonificación actual, así como su grado de conservación y características fisiográficas.
3. La situación de la tenencia de la tierra y la ubicación de los asentamientos humanos dentro del Área Natural Protegida.
4. El uso actual o potencial del suelo, así como los modos de producción o tecnologías y métodos de trabajo.

5. El grado de deterioro del medio ambiente, como el avance de la deforestación y sus tendencias en el corto, mediano y largo plazo, sustentada en trabajo de campo y manejo de imágenes de satélite y modelo digital de elevación de la Reserva.
6. Los resultados del taller de Análisis de Amenazas a la REBIMA
7. La experiencia de los técnicos y expertos que han trabajado en el área.

En este sentido, y tomando en consideración que una reserva de la biosfera tiene por objeto el conservar las áreas representativas biogeográficas relevantes en el ámbito nacional, de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, y al menos, una zona no alterada, en que habiten especies consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

La zonificación propuesta, recaba y hace converger las propuestas presentadas en el proceso de concertación del Programa de Manejo con los diferentes sectores involucrados en la Reserva, bajo los criterios de usos y aprovechamientos de los suelos, grado de conservación de los ecosistemas representativos de la región, etcétera.

La carencia de una propuesta de zonificación desde el Decreto, dirigida a un manejo diferenciado de los recursos naturales inmersos en la poligonal que comprende la REBIMA, ha determinado en algunos casos la deficiencia en la aplicación de políticas y normas de conservación de dichos recursos, de forma tal que sean compatibles los objetivos de creación de la Reserva con los usos actuales del suelo y las tendencias de aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las comunidades y grupos étnicos inmersos en ésta, en el contexto del desarrollo sustentable.

Por lo anterior, en el proceso de elaboración, se dio a la tarea de elaborar una propuesta de subzonificación de la REBIMA, para la cual fueron usados los referidos criterios; complementados con criterios ecológicos y de conservación de la biodiversidad.

La zonificación incluye la descripción y definición de cuatro áreas (Mapa 6), de las cuales a continuación se describe su ubicación y particularidades de manejo:

- 1) *Zona de Protección*. Ubicada al centro de la poligonal que considera la superficie total de la Reserva; limitada al oeste y suroeste por la ZASRN Miramar, colindando con las comunidades de Nueva Galilea, Benito Juárez, Miramar, Chuncerro, Nueva Esperanza, Nueva Lindavista, San Vicente y La Cañada; y al este, norte y sureste por la Zona de Uso Restringido. Abarca una superficie de 22,288 ha, integrada por terrenos donde la actividad humana es escasa o nula. Es una de las áreas de la Reserva mejor conservadas en donde se encuentran representados sistemas riparios, selvas alta y mediana perennifolia y subperennifolia, además de jimbales. En esta zona se pueden encontrar especies en peligro de extinción como la guacamaya roja (*Ara macao*), tapir o danta (*Tapirus bairdii*) y jaguar (*Panthera onca*).

En estas zonas se desarrollarán acciones para la protección de los ecosistemas representativos, de sus procesos ecológicos y del germoplasma que contienen, así como realización de investigación científica no manipulativa, que servirán como eje para poder evaluar los cambios ocasionados por el uso humano de ecosistemas

similares. Las actividades permitidas son para la protección, educación y la investigación científica fundamentalmente de tipo ecológico básico. No se permite el cambio de uso del suelo, la cacería y recolección de especies silvestres y subproductos forestales, la tala de árboles, la introducción de especies exóticas, el uso del fuego, las actividades agropecuarias, la explotación de recursos renovables y no renovables, los asentamientos humanos, los caminos y las líneas de conducción, así como el tránsito sin previa autorización.

- 2) *Zona de Uso Restringido*. Es la zona que más extensión tiene dentro de la Reserva, ubicada en la región central, norte y sur de la Reserva, limitada al norte por la ZASRN de Palestina y por el límite de la Reserva; al noreste por la Zona de Uso Tradicional; al este por el Río Lacanjá; al sur por el Río Lacantún; y al suroeste y oeste por la ZASRN Miramar y la Zona de Protección. Tiene una superficie de 234,146.24 ha. Considera dentro de dicha zona las mesetas, las sierras centrales, las planicies del sur y las riberas de los ríos Lacanjá, Lacantún, San Pedro y Tzendales, además de las lagunas de Ocotol y Miramar. En esta zona se encuentra el área más extensa y continua de la selva con muy buen estado de conservación, están representadas selvas altas y medianas, selvas de áreas bajas e inundables, fracciones de bosque mesófilo de montaña, bosques riparios, sistemas lacustres, secundarios y jimbales. Es la principal aportadora al sistema hidrológico que conforma a los ríos que atraviesan la Reserva. Al norte de esta zona es en donde se puede encontrar mayor número de endemismos regionales, así como los registros a mayor altura del cocodrilo de pantano y presencia de quetzales. Al sur se pueden encontrar guacamaya roja (*Ara macao*), águila arpía (*Harpia harpyja*) y tapir o danta (*Tapirus bairdii*) entre otros.

Esta zona constituye un área fundamental para la conservación de los ecosistemas representativos de la región Lacandona, en particular de las selvas tropicales, su biodiversidad y las cuencas hidrológicas. Además contribuye a mantener los procesos ecológicos del área, como el ciclo hidrológico regional, la conservación de los suelos y la estabilidad climática. Las actividades permitidas son investigación y monitoreo, educación, protección y ecoturismo, siempre y cuando éstas cumplan con los lineamientos establecidos en el Decreto de Creación, el Programa de Manejo y las Reglas Administrativas y que cuenten con la autorización correspondiente. También podrán realizarse actividades de restauración ecológica si así se requieren. Se permite el acceso al público a las instalaciones destinadas para su uso, así como recorrer los senderos ubicados para estos fines, y el uso de embarcaciones autorizadas para circular en las aguas del área. En la parte periférica de las lagunas se realizar las actividades productivas que permitan la conservación del área, especialmente las relacionadas con el turismo de bajo impacto y la recreación. En esta zona se prohíbe el cambio de uso del suelo, la tala, la introducción de especies exóticas, el uso del fuego, las actividades agropecuarias, pesqueras, con excepción de autoconsumo en el Río Lacantún y la Laguna Miramar, forestales, petroleras, mineras y los asentamientos humanos. Así como la construcción de caminos y

aereopistas, excepto si son parte de la infraestructura operativa de la administración de la Reserva.

- 3) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales*. Esta zona se encuentra representada en dos diferentes sitios de la Reserva, es la zona en la que se ubican la mayor cantidad de asentamientos humanos distribuidos en diferentes regímenes de propiedad. En su totalidad ambas áreas comprenden una superficie de 70,886.46 ha, la denominada Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Palestina que abarca una superficie de 29,298.46 ha y la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Miramar de 41,568 ha. En esta zona se llevan a cabo actividades agropecuarias y de aprovechamiento de los recursos naturales.

Estas zonas constituyen las áreas que mitigan y detienen el impacto de las actividades antropogénicas sobre los recursos naturales, la biodiversidad, los ciclos ecológicos y los servicios ambientales que proveen las Zonas de Uso Restringido y Protección de la Reserva. El objetivo de estas zonas es el de dar continuidad y mantener las actividades productivas fomentando su sustentabilidad y mejorándolas con base en los resultados técnicos, producto de las investigaciones y estudios que se realicen para la zona. Generar modelos de desarrollo y de uso sustentable de los recursos naturales que sean aplicables al resto de la Reserva. Promover el aprovechamiento intensivo en las milpas, sustituyendo el periodo de barbecho y el uso de la quema, con la imbricación de abonos verdes en los sistemas de producción. Aplicar tecnologías que permitan compatibilizar las actividades de producción de los pobladores con los objetivos de conservación del área. En coordinación con los pobladores locales, elaborar y poner en práctica planes de ordenamiento ecológico del territorio, y con las autoridades locales para la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano, como base para la planificación del uso de los recursos y de los procesos productivos alternativos. Promover la investigación aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales de uso actual y de uso potencial. Prover facilidades de recreación, esparcimiento, turismo de bajo impacto, educación ambiental y cultural para los visitantes.

Para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales se deberá elaborar, ejecutar y mantener actualizado un plan de ordenamiento ecológico y manejo integral de los recursos, que garantice la preservación y restauración del área. El aprovechamiento forestal será sólo para uso doméstico, bajo estudios técnicos correspondientes y con aviso a la Dirección de la Reserva conforme a la Ley Forestal, su reglamento, la LGEEPA y demás disposiciones legales aplicables. Se permite la generación de infraestructura, la apertura de nuevos caminos y las actividades turísticas de baja intensidad y bajo impacto, siempre que cuenten con los dictámenes positivos en materia de impacto ambiental y que no modifiquen significativamente el entorno ecológico. Se permite el uso de senderos de observación y vigilancia. Se permite la cacería y la pesca con artes y armas autorizadas de acuerdo con la Ley de Pesca y a la

Ley de Armas de Fuego y Explosivos, cuyos fines sean únicamente para uso doméstico, que no pongan en riesgo las poblaciones naturales y preferentemente bajo un modelo de Unidades para la Conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (UMA's), apegándose a la legislación en la materia y disposiciones específicas contenidas en las Reglas Administrativas. Las investigaciones y exploraciones se llevarán a cabo con la autorización correspondiente, emitida por la SEMARNAP. La disposición de basura, se llevará a cabo en sitios específicos para su confinamiento determinados por el Municipio y con la opinión de la Dirección de la Reserva y las comunidades o ejidos correspondientes, acatándose a las Reglas Administrativas y a las leyes vigentes promoviendo el manejo adecuado de los mismos. Los poseedores de los predios están comprometidos a proteger el patrimonio forestal, en especial a prevenir, controlar y combatir incendios y plagas y enfermedades forestales, así como evitar el aprovechamiento forestal ilegal y la cacería furtiva. No se permite el cambio de uso del suelo en todas aquellas áreas no desmontadas. Para el uso del fuego en zonas agrícolas, deberá atenderse lo relativo a la NOM-015-SEMARNAP-SAGAR-1997, y dar aviso a la Dirección de la Reserva, con el objeto de prevenir incendios forestales. Está restringido el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), fuera de los límites permitidos en la NOM-052-ECOL-1993. Queda prohibida la introducción de especies de la flora y fauna exóticas. No se permite la expansión de las áreas de pastizales o agostaderos para el pastoreo de ganadería extensiva. Está restringido el aprovechamiento de flora y fauna silvestres en estas áreas sin el respaldo de estudios técnicos correspondientes. Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos y el vertido de desechos, hidrocarburos y sustancias químicas o contaminantes en los cuerpos de agua, superficiales o subterráneos.

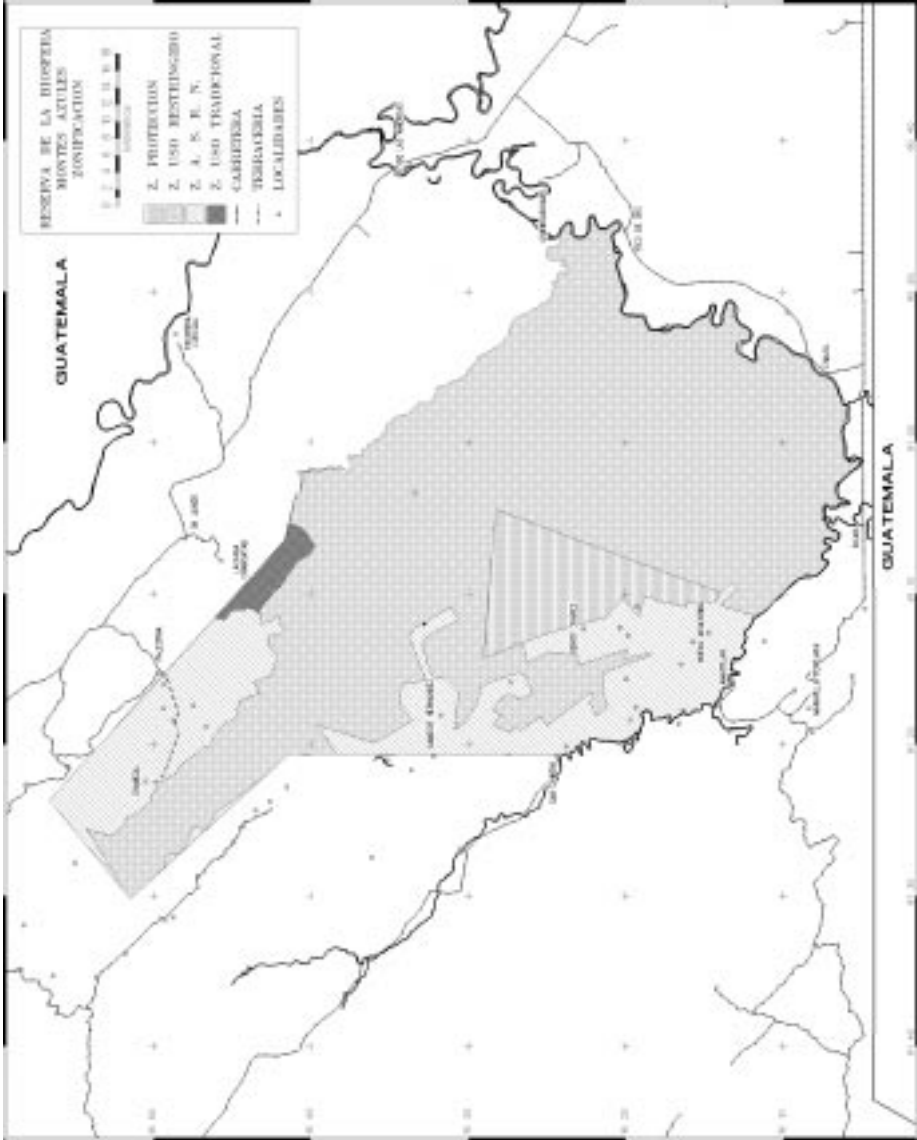
- a) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Palestina.* Se ubica en el extremo noreste de la Reserva, limita al norte y noroeste con los límites territoriales de la Reserva, al sureste con la Zona de Uso Tradicional, al sur y oeste con la Zona de Uso Restringido, comprende a los trabajadores de Nueva Palestina, delimitados por amojonamientos desde 1995, los cuales sirven de límite para esta zona de manejo, incluye también las comunidades de Plan de Ayutla, Chamizal, San Antonio Escobar y fracciones de las comunidades Ampliación Perla de Acapulco, El Zapotal, Ampliación San Caralampio y San José; contiene una gran parte de la Meseta de Ocotlal, así como porciones de selvas medianas, bosque mesófilo de montaña, bosques de pino y acahuales. Está conformada en su mayor parte por terrenos pertenecientes a la Subcomunidad de Nueva Palestina.
- b) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Miramar.* Se ubica en el extremo oeste de la Reserva, limita al norte, este y sur con la Zona de Uso Restringido, comprendiendo las colindancias de norte a sur con la Ampliación Plan de Guadalupe, Plan de Guadalupe, Amador Hernández, San Gabriel, Pichucalco, Nuevo Chapultepec, Ampliación San Quintín, Ampliación Emiliano Zapata, Tierra y Libertad, Nueva Esperanza, Chuncerro, Benito Juárez y Nueva Galilea;

así como con la Zona de Protección en su porción este y al oeste con el límite territorial de la Reserva; es considerada la región de Cañadas, y es aquí en donde se encuentra el mayor número de ejidos de la Reserva; se encuentran representados sistemas hidrológicos, jimbales, bosques de galería, bosque mesófilo de montaña y selvas medianas y altas, así como acahuales. En esta zona se puede encontrar cocodrilo (*Crocodylus acutus*, *C. moreletti*) y tapir (*Tapirus bairdii*).

- 4) *Zona de Uso Tradicional*. Se ubica en el extremo noroeste de la Reserva, limita al este con el límite territorial de la Reserva, al sur y oeste con la Zona de Uso Restringido y al norte y noroeste con la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Palestina, es el área de influencia de la etnia Lacandona, abarca una extensión de 3,899.30 ha. En esta se encuentran selvas altas y medianas, bosques riparios, y sistemas lacustres. Goza de un buen estado de conservación, con presencia de especies como tapir o danta (*Tapirus bairdii*) y jaguar (*Panthera onca*). Es la zona que tradicionalmente es usada por los lacandones para la producción de básicos, aprovechamiento de ejemplares y productos de fauna y recolección de plantas silvestres para autoconsumo.

En esta zona se promoverán las prácticas tradicionales de manejo de policultivos y de acahuales por parte de la etnia Lacandona. Promover el aprovechamiento intensivo en las milpas lacandonas incorporando el periodo de barbecho y el uso de la quema, asociando abonos verdes en su sistema de producción. Promover la conservación de los recursos naturales del área para el uso sostenible de productos forestales no maderables y garantizar la reproducción de la fauna silvestre. Rescatar el conocimiento lacandón sobre el manejo tradicional de los recursos naturales, realizando investigaciones etnobiológicas. Se permitirá el aprovechamiento de vida silvestre únicamente para uso doméstico, que no ponga en riesgo las poblaciones naturales y preferentemente bajo el modelo de UMA'S, con excepción de aquellas enlistadas en la NOM-059-ECOL-1994; el uso de senderos para observación y monitoreo de recursos naturales; el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto, siempre que estas observen lo dictado en las Reglas Administrativas; las actividades de restauración ecológica, protección y educación ambiental; el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, en apego a las disposiciones establecidas en la Ley Forestal y su reglamento. En esta zona se prohíbe el cambio del uso del suelo y establecimiento de asentamientos humanos. Se prohíbe la apertura de caminos, el uso de agroquímicos. Los estudios y las investigaciones científicas se llevarán a cabo con la autorización correspondiente del INE y de la Reserva.

Mapa 6. Zonificación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules



9

Componentes de Manejo

Los componentes que integran este programa fueron contruidos a partir del análisis y discusión de las necesidades de manejo de la Reserva, las cuales fueron en parte producto del análisis de amenazas a la Reserva, así como del resultado de los diversos talleres y reuniones llevadas al cabo con pobladores de la región y los diversos sectores.

En esta sección se presentan los componentes y subcomponentes de manejo, dentro de los cuales se establecen las actividades puntuales necesarias a desarrollar en la Reserva, algunas de las cuales se realizarán de forma coordinada o concertada con las representaciones locales y estatales de los tres niveles de gobierno, organizacio-

nes sociales y privadas, instituciones de educación superior y de investigación y con los integrantes de las comunidades ejidales e indígenas cuyos predios se ubican dentro de la poligonal de la Reserva; los componentes de manejo considerados en el presente Programa de Manejo son los que a continuación se enlistan:

COMPONENTE DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES,
COMPONENTE DE DESARROLLO SOCIAL,
COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN,
COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIFUSIÓN,
COMPONENTE DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, Y
COMPONENTE DE MARCO LEGAL.

Estos componentes están organizados agrupando y priorizando las actividades en cada uno de los subcomponentes, los cuales atienden principalmente a la problemática de la región en torno al manejo y conservación de los recursos naturales de la Reserva. En cada componente se hace una presentación acerca de la relevancia y problemática del mismo, así como la finalidad y estrategia general para cumplir con los objetivos planteados. Asimismo a cada actividad se le asignó un código, representando las dos primeras letras al componente al que pertenece, las dos siguientes al subcomponente de manejo, añadiéndole un número consecutivo a cada acción específica; el cual permitirá relacionar dichas actividades con las propuestas en los programas operativos anuales para la Reserva. De la misma manera se asignaron plazos para realizar estas acciones, entendiendo por un plazo corto el realizado en el término de 1 a 2 años, mediano de 3 a 4 años, largo de 5 a 6 años y permanente como una actividad necesaria a realizarse continuamente. Asimismo, se muestran las zonas prioritarias, acordes con la zonificación de la Reserva para realizar las actividades propuestas, identificadas de acuerdo a las siguientes claves o abreviaciones:

ZP	Zona de Protección
ZUR	Zona de Uso Restringido
ZUT	Zona de Uso Tradicional
ZASRN	Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

Finalmente, en el Anexo IV se presenta una tabla de concertación institucional necesaria para llevar a cabo las acciones planteadas.

9.1 Componente de Protección de los Recursos Naturales

La conservación de los recursos naturales dentro de la REBIMA, hoy en día, representa un gran reto debido a la compleja problemática en la que está envuelta y por su alto significado ecológico. El *Programa de Areas Naturales Protegidas 1995-2000*, cataloga a Montes Azules como una Reserva que debe ser considerada con atención

especial por los procesos conflictivos existentes que impiden su funcionamiento adecuado.

A partir del establecimiento de la administración de la Reserva, las acciones de protección se han encaminado a garantizar presencia y continuidad en zonas en donde los procesos de deforestación, transformación del paisaje y fragmentación de la selva, amenazan la integridad de algunas regiones de la Reserva. Debido a la expansión de la frontera agrícola, a las invasiones y al establecimiento de nuevos asentamientos, año con año, la cobertura forestal disminuye, las condiciones productivas y de desarrollo de las comunidades se deterioran, así como las oportunidades y perspectivas para la conservación de los recursos naturales en general, situación que se ha venido incrementando y profundizando a partir de 1994.

Sin embargo, una de las estrategias importantes que ha mitigado esta problemática y que ha contribuido de forma tangible a la conservación de los recursos naturales en la Reserva, es la existencia de un conjunto de acciones continuas y la presencia física en el territorio de una red de infraestructura que opera con recursos materiales y humanos, donde confluyen los intereses y problemas de las comunidades locales con instituciones académicas, gubernamentales y no gubernamentales, estatales, nacionales e internacionales desarrollando acciones y proyectos de investigación, conservación, desarrollo comunitario, ecoturismo, capacitación, etcétera, y gestionando a su vez, la implementación de una política oficial acorde a las condiciones de la región, dirigidas bajo la premisa del desarrollo sustentable.

Objetivo

1. Identificar y coordinar acciones que permitan la restauración, prevención y control oportuno de los impactos negativos sobre los recursos naturales de la Reserva.

Estrategia

La estrategia se basa en el desarrollo de acciones específicas de protección y conservación de los recursos naturales, tendientes a garantizar la continuidad de los procesos naturales en aquellas áreas que actualmente cuentan con buen estado de conservación, a la recuperación física de las que han sido invadidas y aquellas en donde existe un cambio en el uso del suelo o que debido a procesos de incendios forestales se encuentran potencialmente amenazadas. Se busca definir con precisión en el terreno, la superficie física y geográfica de la Reserva, y la normatividad aplicable a la protección y aprovechamiento de los recursos naturales a través de un sistema de señalización, e implementando un programa de recorridos continuos terrestres, aéreos y fluviales, así como la difusión y aplicación del Marco Legal, para la detección oportuna de ilícitos y contingencias ambientales; y un mecanismo ágil, eficiente y expedito de respuesta y atención. Promoviendo la elaboración, firma e implementación de acuerdos y convenios para el establecimiento de planes de trabajo permanentes con ejidos

e instituciones, para la coordinación de acciones en la prevención y mitigación de contingencias ambientales y prevención de los impactos negativos sobre los recursos naturales.

9.1.1 Subcomponente de Control y Vigilancia de los Recursos Naturales

La preocupación y la activa participación local e institucional en la protección de los recursos naturales de la Reserva, han incrementado las acciones concretas en campo, y los ejidos y comunidades cada vez son más conscientes de su papel en la protección de la misma. Sin embargo, la problemática para la protección es tan grande y compleja, que sin la participación decidida y responsable de las comunidades como gestores y promotores de la protección de los recursos y de las diversas instituciones involucradas, difícilmente se lograrán resultados a corto plazo.

Objetivo

1. Prevenir, controlar y dar seguimiento continuo a los ilícitos e impactos que se presentan sobre los recursos naturales de la Reserva.
2. Diseñar y elaborar los instrumentos necesarios para cumplir con los objetivos de conservación de la vida silvestre en materia de protección y vigilancia de los recursos naturales.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
PRCV1	Se coordinarán y desarrollarán recorridos continuos terrestres y fluviales mensuales mediante un Programa de Vigilancia para la detección de desmontes, cacería, tráfico y extracción de especies y otros impactos a la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva
PRCV2	Implementar el programa de vigilancia, para la detección de desmontes, cacería, tráfico y extracción de especies y otros impactos a la Reserva, basado en la planeación de recorridos continuos tanto terrestres como fluviales, considerando la problemática de cada región en la Reserva y sus principales amenazas.	Corto	Toda la Reserva
PRCV3	Desarrollar un programa de recorridos aéreos que apoye las acciones de vigilancia, con el fin de cubrir la superficie total de la Reserva, poniendo atención especial a los asentamientos irregulares y al impacto negativo a los recursos naturales.	Permanente	Toda la Reserva
PRCV4	Gestionar y canalizar las denuncias de los ilícitos e impactos a la Reserva ante las instancias correspondientes. (PROFEPA, SERNyP, PGR, autoridades comunales y ejidales)	Permanente	Toda la Reserva
PRCV5	Brindar el mantenimiento a las brechas de amojonamiento entre las zonas de la Reserva con el fin de prevenir nuevos desmontes, invasiones, el avance de las áreas agropecuarias y los posibles incendios.	Permanente	ZASRN y ZUT
PRCV6	Coordinar acciones con las instituciones federales, estatales, municipales, civiles y comunitarias, con el fin de optimizar, potencializar y fortalecer, el personal, el equipo y los campamentos para las acciones de protección y vigilancia de la Reserva.	Permanente.	Toda la Reserva
PRCV7	Delimitar la superficie de la Reserva con la coordinación institucional y la participación local de las comunidades.	Mediano.	Toda la Reserva

PRCV8	Diseñar y llevar a cabo un programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva en la Reserva, conforme a la normatividad establecida en el Programa de Manejo.	Corto y Mediano	Toda la Reserva
PRCV9	Brindar el mantenimiento adecuado a la señalización generada como apoyo a las acciones de control y vigilancia dentro de la Reserva, así como la actualización de la información contenida en ésta.	Permanente	Toda la Reserva
PRCV10	Desarrollar un programa de capacitación al personal de la Reserva, en materia de cartografía y manejo de planos, monitoreo y evaluación de los ecosistemas y sus elementos, identificación de especies de la flora y fauna silvestres, legislación ambiental, etc., como parte de los requerimientos mínimos de conocimiento para el desarrollo de actividades relacionadas con el control y la vigilancia de los recursos naturales.	Permanente.	Toda la Reserva

9.1.2 Subcomponente de Prevención de Contingencias y Siniestros

Actualmente las técnicas productivas utilizadas por las comunidades como es la roza tumba y quema, roza y quema y el manejo de los potreros y pastizales para las actividades pecuarias, son la causa principal de los incendios que se han presentado dentro de la REBIMA, y constituyen una amenaza potencial sobre las áreas forestales y de vegetación primaria, aunado a la dispersión y distribución de los asentamientos humanos, las unidades de producción y la orografía del terreno.

Sumado a lo anterior, los fenómenos climatológicos han impactado a los recursos naturales de forma significativa principalmente en la zona sur de la Reserva, tal fue el caso de la inundación presentada en 1998, por efectos del huracán Mitch, el cual afectó a los recursos naturales, comunidades e infraestructura de la Reserva.

Esta situación requiere de establecer acciones operativas, especialmente en las zonas frontera de selva y agropecuarias, así como las vegas de los ríos, involucrando a las comunidades locales que permitan hacer frente de manera oportuna y organizada a los posibles incendios o contingencias que se presenten, en coordinación con las instituciones federales, estatales y civiles.

Objetivo

1. Planificar, promover y coordinar las acciones necesarias para minimizar los siniestros y las contingencias, así como sus efectos a los recursos naturales de la Reserva.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
PRPC1	Elaborar un programa para la prevención y control de siniestros bajo criterios de uso actual del suelo, estado de conservación de ecosistemas e impactos potenciales (poblaciones humanas, caminos, crecimiento de infraestructura, etc.)	Corto	Toda la Reserva
PRPC2	Implementar el programa para la prevención y control de siniestros, considerando las áreas críticas y principales actores, las necesidades de coordinación y las facilidades para su desarrollo.	Permanente	Toda la Reserva
PRPC3	Promover campañas permanentes para la prevención y control de incendios, calendarización de quemas y manejo de áreas agropecuarias.	Permanente	ZASRN y ZUT

PRPC4	Promover la constitución y capacitación de brigadas comunitarias e institucionales y mecanismos de coordinación, para la implementación del programa de prevención y control de siniestros.	Permanente	ZASRN y ZUT
PRPC5	Equipar adecuadamente a las brigadas formadas para el control de siniestros.	Corto	ZASRN y ZUT

9.1.3 Subcomponente de Restauración Ecológica

Uno de los retos que se tiene en la conservación de los recursos naturales de la Reserva y su periferia, es el de regresar a lo más natural posible las condiciones biológicas originales en diferentes áreas que ya han sido degradadas o perturbadas por alguna contingencia ambiental, como incendios, inundaciones o incluso como consecuencias de la perturbación de actividades humanas en los ecosistemas originales.

Esta tarea incluye determinar el grado de impacto de cada área, su condición presente y potencial futura, para así determinar el tipo de tratamiento que se requiera para implementar técnicas de restauración de suelos, cuencas y ecosistemas en general. Aunque éste es un proceso largo, se requiere de la participación local e interinstitucional para lograr el éxito deseado, ya que algunas áreas necesitarán tratamientos para regresarlas a la producción, pero mediante técnicas de uso que tengan como fin el uso sustentable de los recursos naturales.

Entre las actividades encaminadas a la restauración ecológica están la de repoblación vegetal, reforestación, control de especies inhibidoras del proceso sucesional, manejo sustentable de los recursos naturales y prácticas físicas de control de incendios forestales.

En este sentido en la REBIMA existen 3 áreas que se decretaron en 1998 como Zonas Sujetas a Restauración Ecológica, estas zonas son las del Ocotál, Miramar y Chaquistero, en las cuales se definieron los objetivos y acciones necesarias para la restauración de estos sitios, así como la normatividad a la cual se sujetan.

Objetivos

1. Promover el establecimiento de las condiciones ecológicas que permitan la recuperación de las áreas deterioradas o perturbadas a su estado original

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
PRRE1	Detectar y evaluar áreas en las cuales el grado de perturbación de los ecosistemas y sus elementos, sea significativo y requieran de acciones específicas para su restauración	Permanente	Toda la Reserva
PRRE2	Desarrollar acciones relativas a la implementación de actividades de restauración ecológica, promoviendo la participación local e interinstitucional en el proceso de restauración ecológica, incluyendo colecta de semillas, viveros temporales y seguimiento de las áreas en tratamiento	Permanente	Toda la Reserva
PRRE3	Proponer y desarrollar la estrategia que garantice el destino de las áreas que se incorporen al programa, hasta que se emita el dictamen favorable sobre su restauración	Corto	Toda la Reserva
PRRE4	Dar seguimiento a las acciones propuestas en los programas de restauración de las zonas decretadas como sujetas a Restauración Ecológica.	Corto y Mediano	ZUR y ZASRN.

9.2 Componente Desarrollo Social

Con el poblamiento de la Selva Lacandona y la implementación de políticas institucionales para el desarrollo de actividades productivas y de aprovechamiento de los recursos naturales, se instrumentaron modelos inadecuados a las condiciones del trópico húmedo, ocasionando alteraciones a los ecosistemas, dentro de los cuales, podemos mencionar como los más representativos; los sistemas de cultivos comerciales y la ganadería extensiva que tienen sus efectos en el empobrecimiento y pérdida de los suelos, la contaminación de suelos y cuerpos de agua por el uso de agroquímicos, la deforestación, la presencia de incendios forestales por las prácticas agrícolas y consecuentemente bajos niveles de producción.

La finalidad de las Reserva de la Biosfera es promover la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable, respetando el desarrollo de los procesos biológicos y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.

De esta forma, las posibilidades de conservación dependerán en gran medida de que en la región, se logren impulsar actividades educativas, productivas y de organización social, acordes a los principios ecológicos y culturales que persigue la Reserva, y que al mismo tiempo se logre disminuir la presión sobre los recursos naturales.

En este sentido, este componente propone impulsar el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, a partir de la aplicación de técnicas alternativas de producción, que privilegien el manejo racional de los recursos florísticos y faunísticos, a través de un proceso de participación y organización comunitaria con los ejidos y comunidades que habitan en la Reserva, que permita asegurar el éxito en la implementación de políticas de conservación y desarrollo sustentable.

Objetivo

1. Promover la participación organizada y autogestiva de las poblaciones ubicadas dentro de la REBIMA para la definición de ordenamientos productivos que permitan el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia

Este componente buscará la participación de los pobladores de la Reserva en la realización de diagnósticos comunitarios, planeación de desarrollo productivo y de conservación. Asimismo, impulsará la capacitación y aplicación de tecnologías de producción orientadas al manejo persistente de los recursos naturales, así como el establecimiento de parcelas piloto o demostrativas sobre producción de cultivos bajo esquemas de conservación de suelos y regeneración de acahuals tendientes a la reconversión productiva.

9.2.1 Subcomponente de Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Algunos de los principales problemas dentro de la Reserva son la expansión de la frontera agrícola, la cacería y la ganadería extensiva, que se han expresado en la destrucción de hábitat, deforestación y deterioro de la fertilidad de los suelos, rompiendo con ello el equilibrio ecológico. Ante esta realidad este subcomponente propone desarrollar diversas formas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de manera persistente, brindando elementos para la diversificación de actividades y detección de usos potenciales de los recursos, congruentes con la conservación de la Reserva.

Objetivos

1. Promover el ordenamiento de las actividades productivas que desarrollan las comunidades y ejidos de la Reserva, para procurar compatibilizar el aprovechamiento de los recursos naturales con las políticas de conservación del área.
2. Diseñar, promover y difundir la adopción de tecnologías ecológicas para el mejoramiento de los sistemas de producción con enfoques de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia

Se promoverán proyectos modelo sobre aspectos de manejo y aprovechamiento de recursos naturales en lugares estratégicos, con la finalidad de que éstos, sean ejemplos representativos para impulsar la replicación de los mismos en todas las comunidades asentadas dentro de la REBIMA. Asimismo se gestionará el apoyo y coordinación con las diferentes dependencias en los términos de asesorías técnicas, capacitación y financiamiento para el impulso de proyectos agroecológicos.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
DSMA1	Generar un banco de información sobre las técnicas y prácticas agropecuarias y forestales que permitan compatibilizar el desarrollo de la actividad con la conservación de los recursos, así como de las alternativas de producción que se podrían adaptar a las condiciones de la Selva Lacandona.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
DSMA2	Promover el desarrollo de un ordenamiento de las actividades productivas que actualmente se desarrollan por parte de las comunidades y ejidos en la Reserva, a través de mecanismos de participación comunitaria.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
DSMA3	Impulsar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales según vocación y potencial de los suelos y características climáticas determinados en el ordenamiento.	Permanente	ZASRN y ZUT
DSMA4	Promover la elaboración y la implementación de un proyecto de fomento forestal y de diversificación productiva.	Corto y mediano	ZASRN y ZUT
DSMA5	Promover la implementación de proyectos pilotos en sitios previamente identificados, con sistemas tecnificados acordes a las políticas determinadas en el ordenamiento.	Mediano	ZASRN y ZUT

DSMA6	Promover la reconversión productiva de áreas degradadas, a través de esquemas de producción con abonos verdes o mediante la reforestación para el manejo de acahuales.	Mediano	ZASRN y ZUR
DSMA7	Promover la aplicación del manejo integral de plagas en los cultivos agrícolas.	Mediano	ZASRN y ZUT
DSMA8	Brindar la asesoría necesaria a las comunidades y ejidos para el manejo de paquetes tecnológicos agroecológicos.	Permanente	ZASRN y ZUT
DSMA9	Promover la asignación de preferencias arancelarias a la producción proveniente de las comunidades de la Reserva que impulsan proyectos de conservación.	Mediano y largo plazo	ZASRN y ZUT
DSMA10	Promover la participación de los pobladores de la Reserva para la implementación y operación de UMA's de flora y fauna silvestres.	Mediano y largo	ZASRN y ZUT
DSMA11	Promover el ordenamiento de las actividades de turismo en la Reserva.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR

9.2.2 Subcomponente Organización y Capacitación Social

Con el presente subcomponente se pretende orientar acciones que incidan en los grupos sociales dentro de la Reserva mediante la dotación de herramientas técnicas y metodológicas, que amplíen la capacidad de discusión y análisis de la realidad social con claras visiones de transformación hacia mejores formas de vida, así como la búsqueda de mejores esquemas de desarrollo organizativo, productivo y de conservación.

Objetivos

1. Promover las condiciones para que los grupos sociales que están o desarrollan sus actividades dentro de la Reserva puedan resolver sus problemas comunes a través de estructuras sociales bien organizadas y participativas, con reglamentos de operación específicos.
2. Promover la organización social de las comunidades que habitan en la región, tendiente al aprovechamiento de los recursos naturales.
3. Generar procesos de enseñanza - aprendizaje que permitan crear conocimientos, destrezas y habilidades en los proyectos productivos y de conservación de los recursos naturales.

Estrategia

Se realizarán autodiagnósticos comunitarios y talleres de planeación participativa sobre el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales. Asimismo se coordinarán acciones con las diferentes instituciones que inciden en el área, sobre aspectos de asesoría y capacitación a organizaciones campesinas con énfasis en la formación de técnicos campesinos que actúen como agentes multiplicadores de conocimientos en los sistemas de conservación, producción y organización.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
DSCS1	Desarrollar los diagnósticos comunitarios bajo el enfoque del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Mediano	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS2	Promover la capacitación en el manejo agroecológico para el cultivo de productos básicos y ganadería con sistemas agrosilvopastoriles.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS3	Fomentar la capacitación sobre el manejo post - cosecha y control de calidad de productos agropecuarios.	Mediano	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS4	Promover la elaboración conjunta de planes de conservación y desarrollo productivo comunitario.	Mediano	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS5	Realizar talleres de capacitación sobre organización y planeación rural que tiendan a la conformación de figuras asociativas.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS6	Promover la capacitación sobre mercado y comercialización de la producción, a través del desarrollo de esquemas de mercadeo y de evaluación de estudios de mercado.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
DSCS7	Desarrollar eventos sobre formulación y evaluación de proyectos agroecológicos.	Mediano y largo	ZASRN, ZUT y ZUR

9.3 Componente de Investigación

La REBIMA es considerada como el área con la mayor diversidad biológica de las zonas tropicales presentes en nuestro país; su conservación en el largo plazo deberá estar apoyada en la planeación estratégica del uso sustentable que se le asigne a sus recursos en el corto y mediano plazo, con el objeto de preservar las condiciones naturales actuales y establecer líneas de acción que permitan el restablecer a aquellas que sean consideradas como alteradas por la inserción del hombre. Para llevar a cabo dicha planeación bajo la premisa de hacer compatible su conservación y el desarrollo de actividades productivas, es necesario que se genere el marco de conocimiento necesario sobre los recursos naturales, sus procesos, interrelaciones, potenciales y deficiencias a través de un sólido programa de investigación científica, en el entendido de que los estudios e investigaciones que sean desarrollados en la REBIMA, se lleven a cabo bajo los principios de manejo adaptativo, es decir, la aplicación de la información generada en las acciones y políticas de manejo; y adaptando éstas en la medida en que el conocimiento se enriquece.

Sumado a lo anterior, el desafío que presenta la adecuada operación y manejo de la Reserva, impone la necesidad de establecer políticas y prácticas normativas al uso de los recursos naturales para garantizar su conservación a largo plazo, y a su vez, exige la búsqueda inmediata de alternativas de manejo sustentable de sus recursos, las cuales sean viables en la práctica y permitan identificar los beneficios en el corto plazo. Es decir, hacerlos compatibles tanto cultural y económicamente, con los usos y costumbres de los pobladores y el mejoramiento de su calidad de vida, así como ecológicamente, con los objetivos de la Reserva. Ello subraya lo urgente de fomentar las investigaciones aplicadas y de carácter participativo.

Los esfuerzos de desarrollo de un programa de investigación científica y tecnológica, así como de monitoreo de los recursos, habrán de estar inscritos dentro de los li-

neamientos acordes con la política ecológica nacional dentro del marco de planeación participativa, la protección y el desarrollo de la Selva Lacandona.

Por lo anterior serán prioritarias aquellas líneas de investigación y acciones de monitoreo orientadas hacia:

- a) La compilación del estado actual del conocimiento formal e informal sobre los recursos naturales en la región,
- b) La caracterización y evaluación cuantitativa y cualitativa de estos recursos,
- c) Las formas sustentables de aprovechamiento de los recursos y de las especies en peligro de extinción y de interés económico y
- d) La evaluación y seguimiento de los cambios antropogénicos sobre las comunidades vegetales y animales, así como en los ecosistemas que habitan.

Objetivos

1. Identificar y priorizar las líneas de investigación científica necesarias para el adecuado manejo de los recursos naturales.
2. Promover investigaciones y acciones de conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, a partir de los resultados y experiencias obtenidas en el monitoreo de la REBIMA.

Estrategia

Se identificarán las necesidades de investigación científica en la Reserva, con base en la sistematización de la información con que ya se cuenta y ponderando el grado de su actualización. Se generará un documento sobre las principales líneas de investigación, a partir de las necesidades identificadas, con el objeto de contar con un instrumento adecuado para su jerarquización. Se convocará a las instituciones gubernamentales, organizaciones civiles y de docencia e investigación para definir y priorizar las iniciativas de investigación y monitoreo en la REBIMA. Se promoverán y establecerán convenios de colaboración entre estas instituciones para procurar apoyo y dar continuidad y seguimiento a las investigaciones relevantes y prioritarias, cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las mismas en la Reserva. Se instrumentará un plan de monitoreo en el que se contemplarán los cambios registrados a través del tiempo sobre los recursos naturales de la Reserva. Este plan se realizará de común acuerdo con las instituciones involucradas en el tema y área, con el cual se podrá atender y reconocer oportunamente las acciones y procesos que van en detrimento de los recursos selváticos, así como dar seguimiento a las acciones de restauración. Asimismo, se buscará la participación activa de las comunidades para apoyar a las investigaciones que se realicen en el área, estableciendo los lineamientos y procedimientos adecuados para su implementación y promoviendo un padrón de personas con habilidades especiales o interés particular en diferentes investigaciones.

9.3.1 Subcomponente de Estudios

La investigación tiene un papel fundamental dentro de la estructura orgánica del presente programa de manejo, al compilar y promover la generación de información básica necesaria para la caracterización de los recursos naturales, así como al proponer y ensayar las recomendaciones en cuanto al aprovechamiento sustentable de estos recursos, mediante la adopción y adaptación de estrategias agroecológicas pertinentes. Desde este punto de vista se plantean la realización de estudios biofísicos, ecológicos, socioeconómicos y etnobiológicos.

Objetivo

1. Promover la generación de información básica y aplicada, tomando en cuenta el conocimiento empírico de la población, para sustentar las acciones de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
CISE1	Elaborar un diagnóstico, mediante la compilación y clasificación de la información derivada de las investigaciones y trabajos desarrollados en la REBIMA, detectando los vacíos de información y áreas prioritarias a estudiar.	Corto	Toda la Reserva.
CISE2	Generar líneas de investigación acordes a las necesidades detectadas en el diagnóstico realizado.	Mediano	Toda la Reserva.
CISE3	Convocar a los sectores educativo y social para priorizar las líneas de investigación científica a desarrollar en la Reserva, con base en las potencialidades de las instituciones locales y regionales.	Corto	Toda la Reserva.
CISE4	Promover la realización de inventarios florísticos y faunísticos, así como de estudios etnobiológicos, distribución y abundancia de las poblaciones silvestres con base en las líneas de investigación establecidas.	Mediano	Toda la Reserva.
CISE5	Promover la realización de estudios físicos, antropológicos, arqueológicos, sociales y culturales.	Mediano	Toda la Reserva
CISE6	Fomentar estudios autoecológicos de especies vegetales y animales amenazadas, en peligro de extinción y de interés económico.	Mediano	ZASRN y ZUT
CISE7	Fomentar investigaciones orientadas al estudio de las condiciones ecológicas favorables para el establecimiento y cultivo de las especies vegetales y animales de interés comercial y aquellas usadas para el autoconsumo por las comunidades de la Reserva fomentando el establecimiento de UMAS.	Mediano	ZASRN, ZUT y ZUR
CISE8	Promover el estudio de los obstáculos a la actividad agrícola, forestal y pecuaria, tanto en los aspectos productivos, ecológicos, así como en los relacionados con la mercadotecnia y comercialización de productos.	Corto	ZASRN y ZUT
CISE9	Promover el establecimiento de una cartera básica de proyectos de diversificación productiva.	Mediano	ZASRN y ZUT
CISE10	Apoyar la formación de un padrón comunitario de apoyo a las investigaciones que se realicen en la REBIMA.	Mediano	ZASRN y ZUT
CISE11	Ampliar o profundizar estudios básicos para el reconocimiento del potencial forestal y ecoturístico de la región que permita la formulación de nuevos proyectos para la diversificación de actividades productivas.	Mediano y largo	ZASRN, ZUT y ZUR

9.3.2 Subcomponente de Monitoreo.

Los esfuerzos del monitoreo se orientan hacia la evaluación del estado actual de los recursos naturales, identificación oportuna de los cambios en el uso del suelo y reconocimiento del efecto de las iniciativas de investigación y desarrollo social para detener el avance de la frontera agrícola y otros impactos que ocurren en la Reserva. El monitoreo se plantea como un subcomponente integrador, del análisis de la información y de la orientación para el desarrollo de las acciones de conservación, restauración y contingencias en el área que comprende la REBIMA.

Dentro de este contexto el subcomponente de monitoreo actúa como un mecanismo de enlace entre los componentes de la REBIMA para evaluar también las tendencias en cuanto al cambio del uso del suelo y los procesos socioeconómicos y productivos involucrados en el área, así como para medir el grado de perturbación ocasionado por contingencias ambientales y la efectividad de la implementación de acciones para la diversificación productiva y su posible efecto sobre los recursos naturales y las comunidades asentadas en la Reserva, como beneficio para la conservación y beneficio económico o de bienestar familiar.

Objetivo

1. Desarrollar un programa integral de monitoreo que permita un registro sistemático y continuo de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema selvático, así como de los procesos socioeconómicos y productivos que impliquen el cambio de uso del suelo.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
CISM1	Definir variables cuantitativas para el monitoreo de recursos naturales, especialmente de aquellas especies consideradas en riesgo, indicadoras de la calidad ambiental y de interés económico susceptibles de un aprovechamiento sustentable.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
CISM2	Promover la coordinación de acciones con las diferentes instancias de gobierno y con los grupos sociales para la implementación del Programa de Monitoreo de la Reserva.	Corto y mediano	Toda la Reserva
CISM3	Realizar el monitoreo de los impactos provocados por el establecimiento de actividades humanas en la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva
CISM4	Monitoreo de las condiciones de áreas dañadas en contingencias y por las acciones implementadas para la restauración ecológica de las mismas.	Corto y mediano	Toda la Reserva
CISM5	Monitoreo de la calidad del agua en las principales cuencas hidrológicas.	Permanente	Toda la Reserva
CISM6	Monitoreo de las condiciones climatológicas.	Permanente	Toda la Reserva
CISM7	Monitoreo de las tendencias en los cambios de uso del suelo, perspectivas de crecimiento e impacto derivadas de la expansión de los sistemas productivos y de actividades económicas consideradas como riesgosas.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
CISM8	Definir parámetros para evaluar el efecto de las actividades de manejo y conservación.	Corto	Toda la Reserva

CISM9	Monitoreo de las condiciones que guardan los tipos de hábitat presentes en la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva
CISM10	Evaluación y seguimiento de la distribución y abundancia de la fauna silvestre en estatus especial de conservación e interés económico.	Permanente	Toda la Reserva

9.4 Componente Educación Ambiental y Difusión

Uno de los principales problemas dentro del área protegida es el desconocimiento, por parte de sus habitantes y de muchos actores que inciden sobre la REBIMA, de la existencia de la Reserva, su significado, las características y compromisos que representa el desarrollar e implementar lineamientos y políticas de conservación, que beneficien de forma eficaz y expedita a sus usufructuarios, así como el compatibilizar el aprovechamiento de los recursos naturales con su preservación en el tiempo, por lo que es importante contar con programas de educación ambiental y difusión, mediante los cuales se logre concientizar y sensibilizar a los diferentes sectores que inciden en la Reserva, en temas sobre el desarrollo sustentable y la conservación; aprovechando los medios de comunicación masiva y estableciendo un sistema de información permanente, que de a conocer temas sobre:

- a) El estado actual de los recursos naturales del área;
- b) Las principales causas de impacto que han dado lugar al deterioro de los recursos naturales de la región;
- c) La normatividad para el manejo de los recursos naturales dentro de la REBIMA;
- d) Las actividades de conservación que se realizan en la Reserva;
- e) Las alternativas de manejo de los recursos naturales que promueve la Reserva; y
- f) Los avances en cuanto a la investigación realizada dentro del área protegida; traduciendo esta información a un lenguaje simple y de fácil comprensión.

Así mismo es necesario desarrollar un programa de difusión para los habitantes de las ciudades cercanas a la Reserva, la capital del estado y las principales ciudades de la República Mexicana, promoviendo el conocimiento del área, sus valores ecológico y cultural y las actividades de conservación e investigación que se realizan.

La educación ambiental además de promover la participación local a través de la difusión de información debe vincularse a los proyectos de investigación y manejo que se realizan en el área protegida; de tal forma que se asocien las actividades de educación ambiental a proyectos de desarrollo comunitario, que aseguren el mejoramiento de las condiciones de vida, permitiendo la conservación de los recursos locales bajo un esquema de participación social organizada.

Objetivos

1. Llevar a cabo actividades de educación ambiental y difusión, promoviendo la participación de la población dentro y fuera del área protegida para la conservación y manejo adecuado de los recursos naturales de la Reserva.

2. Formar recursos humanos locales sensibilizados en aspectos de conservación y desarrollo sustentable, que valoren, protejan y sepan como aprovechar sus recursos.

Estrategias

Realizando actividades de educación ambiental con los guardas ecológicos de la Reserva, de forma coordinada con el componente conservación para la elaboración de materiales didácticos y diseño de talleres. En el caso particular de la educación ambiental para las escuelas y profesores de la región se establecerán convenios de trabajo para incluir temas de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales de la selva en las actividades de los programas oficiales de educación. Se promoverá el apoyo de las actividades de capacitación para los profesores con las asambleas de cada ejido y las instituciones relacionadas con educación dentro del área (SEC y CONAFE). La difusión dentro del área protegida se realizará a través de medios masivos de comunicación como la radio, que tiene una amplia cobertura dentro de la región; para esto se realizarán convenios de trabajo con las radiodifusoras que tienen influencia en el área (Ocosingo, Las Margaritas y Palenque). La información transmitida se adaptará a las características culturales y de idioma de cada uno de los grupos culturales (Choles, Tojolabales, Tzeltales, Tzotziles y Lacandonos), que habitan en la región. Además se utilizarán medios audiovisuales como videos y exposiciones fotográficas para realizar actividades de difusión en sitios con alguna problemática particular y que sean prioritarios. Para la difusión de la información generada por la investigación realizada en el área se llevarán a cabo reuniones, eventos ambientales y conferencias informales dentro de las comunidades y asambleas generales de los ejidos.

9.4.1 Subcomponente Educación Ambiental

La educación ambiental es una herramienta de gran importancia para la comprensión de los problemas ambientales de la Reserva y para promover la participación local en las acciones de manejo y conservación del área protegida.

Objetivos

1. Definir un marco conceptual y estructural tomando en cuenta los diferentes componentes del presente programa de manejo para ordenar las actividades de educación ambiental que se realizan en la zona.
2. Establecer un programa permanente de educación ambiental dirigido a las escuelas de la región.
3. Promover e incentivar la capacitación de representantes de las comunidades campesinas para que divulguen los conceptos de conservación y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
EAEA1	Ordenar sistemática y territorialmente las acciones de educación ambiental que se realizan en la zona por parte de las diferentes organizaciones e instituciones que trabajan en la Región.	Permanente	Toda la Reserva
EAEA2	Coordinar actividades de educación ambiental con las diferentes instituciones u organizaciones que tienen influencia en el área protegida.	Permanente	Toda la Reserva
EAEA3	Elaboración de materiales para la capacitación de los campesinos de la región, sobre técnicas agroecológicas.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
EAEA4	Diseñar los contenidos de los cursos de capacitación dirigidos a los campesinos de la región.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
EAEA5	Programación de talleres, cursos y diseño de materiales para el grupo de guardas ecológicos de la Reserva y de las brigadas comunitarias de apoyo a las acciones de conservación en la Reserva.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
EAEA6	Elaboración de un programa de actividades para capacitar a campesinos como promotores comunitarios, así como una lista de escuelas y comunidades en la que se pretenda desarrollar el programa de Educación ambiental.	Corto	ZASRN, ZUT y ZUR
EAEA7	Diseño de una estrategia de capacitación en educación ambiental para los profesores comunitarios de las escuelas de la región.	Mediano	ZASRN y ZUT
EAEA8	Diseñar mecanismos de evaluación periódicos, para calificar los alcances de las acciones de educación ambiental dentro del área.	Corto Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR

9.4.2 Subcomponente Difusión

Este subcomponente tiene como finalidad dar a conocer información básica acerca de la Reserva, que sensibilice a la población acerca de los problemas de deterioro de los recursos naturales, la normatividad y las actividades de conservación que se realizan, a través de los medios masivos de comunicación con un lenguaje adecuado para cada sector de la población.

Objetivos

1. Sensibilizar a los habitantes de la Reserva a través de información acerca del estado actual de los recursos naturales del área protegida y promover el concepto de “Reserva de la Biosfera”.
2. Diseñar un programa de difusión para las ciudades cercanas a la Reserva, así como a la capital del estado y el resto de la república.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
EASD1	Elaboración de materiales de difusión para la promoción de la REBIMA, de la normatividad y problemática ecológica, tecnológica y socioeconómica relacionada con el manejo de los recursos naturales y sus alternativas de manejo, dirigido a la población en general fuera y dentro de la REBIMA; así como a las Instituciones, autoridades y organizaciones que tienen influencia en la región.	Corto y mediano	Toda la Reserva

EASD2	Elaborar e implementar un programa de difusión sobre la prevención, detección y control de incendios forestales, usando para tal fin materiales impresos y medios de comunicación masivos; en el cual se incluya la normatividad relativa a las quemas controladas.	Permanente	Toda la Reserva
EASD3	Elaboración de material de difusión para la comunidad académica, en las líneas, necesidades y reglamentos de investigación.	Mediano	A nivel nacional
EASD4	Establecer convenios de cooperación con radiodifusoras y televisoras de Chiapas y el Distrito Federal para realizar las actividades de difusión dentro y fuera de la Reserva.	Corto	Fuera de la Reserva
EASD5	Promover la participación del personal adscrito a la Reserva en exposiciones, eventos ambientales, ferias, congresos y eventos masivos relacionados con el sector, con el objeto de realizar la difusión de la REBIMA en este tipo de foros.	Permanente	Dentro y fuera de la Reserva
EASD6	Promover el desarrollo de conferencias y seminarios sobre los resultados de los estudios y proyectos de investigación científica que se realicen en la Reserva, dirigido a las comunidades locales, dentro y fuera de la poligonal que comprende el área, para dar a conocer los avances en esta materia.	Permanente	Dentro y fuera de la Reserva
EASD7	Promover la participación de la iniciativa privada para la difusión de información de la REBIMA.	Permanente	Dentro y fuera de la Reserva
EASD8	Diseñar materiales y documentos de difusión que resalten los atributos naturales de la Reserva.	Mediano	ZASRN, ZUT y ZUR
EASD9	Diseño de un mecanismo de evaluación de las actividades de difusión que se realizan dentro y fuera de la Reserva.	Mediano	Dentro y fuera de la Reserva
EASD10	Fomentar el establecimiento físico y virtual de un centro de información sobre la Reserva de acceso público.	Mediano	Dentro y fuera de la Reserva

9.5 Componente de Dirección y Administración

Para lograr los objetivos de operación y manejo plasmados en el presente programa de manejo, es necesario contar con una adecuada organización en cada uno de los niveles de la estructura administrativa y operativa de la REBIMA; que permita involucrar a los diferentes sectores que inciden en la Reserva, en los procesos y actividades que se desarrollarán en el logro de los objetivos del área, procurando que éstos sectores asuman compromisos y obtengan beneficios en la implementación de la política ambiental, en particular por parte de las comunidades y ejidos inmersos en la Reserva; bajo un esquema de organización y participación igualitaria.

En este sentido, el Consejo Técnico Asesor de la Reserva, se convierte en el órgano promotor de esta iniciativa, ya que es un grupo inter y multidisciplinario representado por los distintos sectores de la población que se interesan o relacionan con el uso, protección y conservación de los recursos naturales; su participación es activa en la asesoría y propuesta de soluciones y alternativas que apoyen a la Dirección de la Reserva en la toma de decisiones de manejo, en la evaluación y monitoreo de la instrumentación del Programa de Manejo.

Las funciones de la dirección son entre otras, elaborar, proponer y aplicar las políticas de conservación y uso de los recursos naturales; por medio de la administración óptima de recursos materiales y humanos.

Este componente resume las políticas en materia de planeación, recursos humanos, relaciones públicas, reglamentación, supervisión y evaluación, para la adecuada implementación de las actividades de operación del área.

Objetivos

1. Programar, coordinar y supervisar las acciones inherentes al manejo y operación de la Reserva, administrando los recursos humanos y materiales para el buen cumplimiento de los objetivos.
2. Elaborar y coordinar el programa operativo anual con base a lo establecido en el programa de manejo.
3. Promover la participación social y la coordinación interinstitucional en las acciones de conservación de la Reserva.

9.5.1 Subcomponente Planeación y Evaluación

El propósito del Subcomponente de Planeación y Evaluación es contar con la herramienta que permita valorar el cumplimiento de los objetivos del programa de manejo y programas operativos anuales, apoyándose en la consulta del Consejo Técnico Asesor y la UCANP, mediante la identificación de indicadores cuantitativos de avance de las actividades del programa de manejo, tales como: número de programas de conservación, beneficiarios, áreas de trabajo, áreas restauradas, efectos de las medidas de mitigación de impactos, infraestructura y demás generados durante la ejecución del presente programa.

Estas acciones serán determinadas a través de los programas operativos anuales en donde se establecerán las acciones a desarrollar, los tiempos y los lugares de acuerdo a lo definido en el programa de manejo.

Las acciones de planeación deben incluir los aspectos legales y la participación de los distintos sectores de la población involucrados, con el objeto de facilitar la realización de las actividades programadas. En principio la planeación deberá considerar el diálogo amplio con los pobladores de la Reserva. Debiéndose establecer un sistema de retroalimentación y evaluación de las acciones de manejo que sirvan para orientar los planes operativos de acuerdo a las necesidades del momento en el área.

Objetivos

1. Contar con los instrumentos básicos de planeación y evaluación que garanticen la continuidad y cumplimiento de las acciones establecidas en el presente programa de manejo.

2. Contar con elementos para la evaluación de las actividades establecidas en el Programa de Manejo, para promover ante las autoridades competentes la actualización del mismo.

Estrategia

Se propone retomar todas las instancias de coordinación interinstitucional entre los tres sectores a fin de formular el programa operativo que comprenda los planes y programas de las distintas dependencias que inciden en el área, así como con la participación del CTA y las comunidades.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
DAES1	Elaborar el Programa Operativo Anual (POA), en donde se consideren las actividades a desarrollar en el período, la coordinación con los sectores y las necesidades de recursos financieros y humanos.	Permanente	Toda la Reserva
DAES2	Consensuar y poner en marcha, con los sectores involucrados, el programa operativo anual a través del Consejo Técnico Asesor.	Permanente	Toda la Reserva
DAES3	Formular programas y proyectos específicos de acuerdo a las necesidades detectadas en el transcurso del ejercicio, y su promoción para el financiamiento ante otras organizaciones.	Permanente	Toda la Reserva
DAES4	Elaborar e instrumentar planes emergentes o temáticos en la Reserva.	Mediano	Toda la Reserva
DAES5	Definir los indicadores de cumplimiento de actividades, que permitan evaluar los resultados obtenidos al final del período y el grado de avance del programa de manejo.	Corto	Toda la Reserva
DAES6	Evaluar anualmente el cumplimiento de los objetivos y actividades planteados en el programa de manejo.	Permanente	Toda la Reserva
DAES7	Evaluar y reportar los resultados a través de informes anuales, a todas las instancias respectivas.	Permanente	Toda la Reserva
DAES8	Generar expedientes sobre propuestas de modificación y priorización de las acciones planeadas en el programa de manejo, de forma anual y trianual.	Permanente	Toda la Reserva
DAES9	Presentar ante el Consejo Técnico Asesor, los resultados de la evaluación y los planteamientos para la actualización del Programa de Manejo, obteniendo su consenso.	Permanente	Toda la Reserva
DAES10	Promover la actualización del Programa de Manejo ante la autoridad competente, de acuerdo al grado de cumplimiento de los programas y actividades planteados en el Programa de Manejo, con base en los indicadores establecidos para tal fin.	Permanente	Toda la Reserva

9.5.2 Subcomponente Administración de Recursos

Para la adecuada operación del área, resulta imprescindible contar con los recursos humanos capacitados y el financiamiento necesario que hagan operativo el presente plan. En este sentido la intención es establecer líneas generales de coordinación, así como señalar instrumentos mínimos de concertación que permitan la participación interinstitucional y social en la operación del área.

Actualmente se cuenta con infraestructura establecida por parte de la Reserva en áreas críticas: Lacanjá Chansayab, Nueva Argentina (Miramar), Chajul, Tzendales, Lacanjá (estos últimos en la Ribera del Lacantún); y en coordinación con organizaciones no gubernamentales: Ocotul, Nueva Palestina e Ixcán. Teniendo una cobertura operativa sobre gran parte de la Reserva, sin embargo se requiere el establecimiento de otros campamentos que fortalezcan la presencia institucional en la región, para lo cual se elaboran programas que definen los sitios en que se constituirán y de que forma, además de prever la operación y mantenimiento de la infraestructura actual.

Objetivos

1. Establecer un sistema administrativo que garantice la optimización de los recursos materiales y humanos en función de las necesidades relativas al manejo y operación de la Reserva.
2. Coordinar la operación y manejo de las estaciones y campamentos de la Reserva, promoviendo la participación interinstitucional para asegurar la continuidad de las acciones definidas en el presente programa.
3. Definir la infraestructura necesaria a construir en áreas críticas, promover y supervisar su construcción.

Estrategias

Actualmente se cuenta con un equipo de trabajo conformado por una plantilla de personal federal, y personal de apoyo a través de organizaciones no gubernamentales, en coordinación para la operación del área por medio de convenios. Se elaborará un programa de necesidades prioritarias de infraestructura, evaluación de las posibilidades de proyectos y propuestas para la construcción de estas, concertación con las autoridades indicadas, además de la supervisión de contratos y construcciones. Sin dejar de considerar un programa de mantenimiento que nos permita tener el equipo de operación con el que se cuenta como vehículos, lanchas, motores, equipo de computo, máquinas y herramientas en condiciones óptimas para su buen funcionamiento, así como las necesidades de nuevos equipos para el buen desarrollo de todas las actividades de operación.

Se coordinará y dará seguimiento a la operación de las estaciones e infraestructura existente a través de acuerdos con instituciones, organizaciones no gubernamentales y las comunidades, ya que resulta necesario contar con la coordinación de todas las instancias para poder mantener la operación de éstas. Para ello se elaborarán reglamentos internos de cada una, de acuerdo al tipo de acciones que se realicen y se establecerán los mecanismos administrativos para su operación.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
DAAR1	Llevar a cabo la gestión y administración de recursos financieros para la permanencia de la plantilla de personal, la generación y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento para la operación y atención de contingencias.	Permanente	Toda la Reserva

DAAR2	Elaborar, implementar y dar seguimiento a un programa de operación y mantenimiento preventivo para todo el equipo e infraestructura de la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva
DAAR3	Elaborar e instrumentar una estrategia de capacitación de personal y realizar las gestiones necesarias para que el personal se capacite.	Permanente	Toda la Reserva
DAAR4	Establecer los convenios necesarios para la administración de las estaciones y campamentos, así como los mecanismos de control para el óptimo funcionamiento de éstos.	Corto y mediano	Toda la Reserva
DAAR5	Elaborar un estudio diagnóstico para definir los lugares donde se requiere contar con infraestructura, promoviendo y gestionando a la vez, la construcción de la misma.	Mediano y largo	Toda la Reserva

9.5.3 Subcomponente de Participación Social y Coordinación Interinstitucional

La problemática social, económica y política que presentan las zonas de la Reserva no permite realizar las actividades de conservación adecuadamente, por lo que se requiere de un proceso minucioso de planeación participativa que defina las propuestas de ordenamiento territorial; con base a la concertación de acciones con las comunidades, y las instituciones involucradas; las cuales no deben realizarse como acciones aisladas o desarticuladas ya que provocarían un retraso enorme en el cumplimiento de los objetivos de la Reserva y en la aplicación de las normas de uso en la zona.

Un aspecto esencial del concepto Reserva de la Biosfera considera la incorporación de los pobladores locales, no como elementos aislados y pasivos del proceso de desarrollo y conservación del área, sino como parte integral y fundamental que va a posibilitar, acceder y/o establecer formas de manejo integral y sostenido de los recursos y por ende, la conservación del área a mediano y largo plazo.

A la fecha se han realizado diversas acciones para fomentar la participación social en las acciones de conservación de la Reserva, entre las cuales destacan la constitución del Consejo Técnico Asesor de la Reserva formado por representantes de los pobladores locales, organizaciones civiles, e instituciones de educación superior e investigación, y con la asistencia de las instancias gubernamentales como apoyo en la canalización de problemas y requerimientos de los pobladores. Aunando a esto se ha iniciado un proceso de capacitación de grupos técnicos comunitarios en los conceptos de conservación; de los cuales las propias comunidades nombran como representantes dentro del consejo. Es a través de este que se promueve reuniones y la participación activa de todos los sectores para la conservación del área.

Objetivo

1. Promover y apoyar la participación organizada, de la población local y de instituciones, en la elaboración e instrumentación de acciones de conservación.

Estrategia

Se deben establecer convenios de corresponsabilidad entre las dependencias y las organizaciones y/o comunidades que determinen las acciones y programas necesarios

para el cumplimiento de los objetivos de conservación y de desarrollo bajo esquemas de ordenamiento territorial y el desarrollo social sostenible.

Se continuará con la formación de cuadros técnicos que a través de la elaboración de un plan de acción comunitaria realice las acciones de autodiagnóstico, problematización y planeación de los diferentes asentamientos de las zonas de la REBIMA; la preparación del plan debe estar apoyado paralelamente en la capacitación y definición de los marcos de referencia teórico - metodológico y operativo. La aplicación del plan debe estar respaldado por los recursos financieros y humanos necesarios y la participación de las diferentes dependencias a nivel Federal y Estatal que inciden en la zona.

Se promoverá la participación interinstitucional de los diferentes sectores de la sociedad y de gobierno que inciden en el área, para la coordinación de las acciones establecidas en el programa de manejo, multiplicando esfuerzos para su cumplimiento y minimizando los costos que representa.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
DAPS1	Identificar las necesidades de coordinación de acciones con los diferentes sectores que inciden en la Reserva.	Corto	Toda la Reserva
DAPS2	Elaborar y promover la firma y desarrollo de acuerdos y convenios de participación con los diferentes sectores involucrados con la Reserva, para el desarrollo de las líneas de investigación científica prioritarias y multiplicar esfuerzos para su cumplimiento.	Permanente	Toda la Reserva
DAPS3	Fomentar la participación activa de las comunidades.	Permanente	Toda la Reserva.
DAPS4	Elaboración y seguimiento de los convenios de corresponsabilidad con las organizaciones y/o comunidades.	Permanente	Toda la Reserva.
DAPS5	Establecer los mecanismos de coordinación para la consolidación del equipo básico que opera en la Reserva.	Corto	Toda la Reserva.
DAPS6	Fomentar y dirigir la inversión oficial sobre el uso y manejo de los recursos naturales.	Permanente	ZASRN, ZUT y ZUR
DAPS7	Fomentar la participación activa de los miembros del CTA en Programas de la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva
DAPS8	Analizar anualmente la participación de los consejeros de CTA en apoyo a las actividades de la Reserva.	Permanente	Toda la Reserva

9.6 Componente Marco Legal

En 1978 se publica el decreto en el Diario Oficial de la Federación como Zona de Protección Forestal de la Cuenca del Río Tulijá y de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, lo cual constituye la primera acción formal del gobierno para proteger los recursos naturales del trópico húmedo. Asimismo, son aplicables en la región las disposiciones federales de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Forestal, la Ley Federal de Caza y la Ley Federal de Aguas Nacionales, entre otras, todas esas regulaciones conforman una base legal muy amplia en la que

se fundamentan las normas relativas al uso del suelo y de los recursos naturales de la Selva Lacandona.

De conformidad con el artículo 60 fracción VI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las declaratorias por las que se establecen las áreas naturales protegidas, deberán contener los lineamientos para la realización de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para su administración y vigilancia, así como la elaboración de las Reglas Administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área respectiva conforme a lo dispuesto en esta y otras leyes aplicables.

El presente componente responde a la necesidad de contar con un marco legal específico que regule las actividades sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales que se realizan en la Reserva y por otra parte, a pesar de la existencia de un decreto oficial de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, la falta de delimitación de la zona y deslinde de los núcleos agrarios, y dadas las condiciones de la región, han sido factores importantes para que se hayan realizado una serie de irregularidades agrarias en terrenos de la Reserva, por lo que es urgente establecer un programa de regularización agraria de manera conjunta con el Gobierno del Estado de Chiapas, instancias agrarias, ejecutivas y normativas así como los pobladores.

Objetivos

1. Determinar y aplicar los ordenamientos jurídicos referentes a la Reserva, detectando los vacíos en materia legal.
2. Elaborar y aplicar la reglamentación general en la Reserva sobre aprovechamiento y uso de recursos de la misma.
3. Realizar un programa de regularización agraria en la Reserva, con la participación activa de los pobladores e instancias de gobierno correspondientes.

Estrategias

La estrategia de marco legal se establece bajo dos ejes de acción:

- El primer eje es el de regulación agraria en donde se participará como concertadores y promotores entre los diversos sectores para la reubicación o en su caso regularización agraria, promoviendo con las instancias oficiales la aplicación de la normatividad para el manejo del área, y la forma de llevar a cabo un programa de regularización agraria.
- El segundo eje es el de aplicación de la normatividad basada en los reglamentos comunales y oficiales, en donde la dirección de la Reserva vigilará el estricto cumplimiento de las Reglas Administrativas, que responden a lo planteado en la Zonificación de la Reserva.

9.6.1 Subcomponente Gestión del Territorio

En este subcomponente se busca atender la problemática relacionada con los problemas de tenencia de la tierra, promoviendo la concertación con las comunidades para determinar las superficies de cada localidad y la coordinación de acciones agrarias de los pobladores de la Reserva.

Objetivos

1. Elaborar un diagnóstico de la tenencia de la tierra en la Reserva.
2. Promover la regulación agraria en la Reserva.

Estrategia

Mediante la consulta de diversas fuentes se rescatará la información sobre el estado de la tenencia de la tierra en la Reserva; asimismo se tomarán en cuenta los recorridos en campo y verificaciones por medio de sensores remotos, sobrevuelos y visitas a los sitios específicos de rezago agrario, manteniendo actualizado cada registro de cada localidad. Por otra parte, se fomentará la coordinación institucional y gubernamental con el fin de promover la regulación agraria en la Reserva.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
MLGT1	Elaboración y actualización de un diagnóstico de tenencia de la tierra en la REBIMA.	Corto	Toda la Reserva
MLGT2	Formular y mantener actualizada una base de datos, sobre el estado y distribución de la tierra en la Reserva.	Corto	Toda la Reserva
MLGT3	Gestión y promoción de acuerdos entre las Instancias agrarias y las comunidades para la regularización o reubicación de poblados asentados en la Reserva.	Corto	ZASRN y ZUR
MLGT4	Acotamiento de los límites otorgados en los distintos decretos presidenciales a los ejidos del interior de la REBIMA.	Mediano	Toda la Reserva
MLGT5	Atención al rezago agrario de los pobladores asentados con anterioridad a 1994, con la finalidad de promover su delimitación y asignación legal del territorio que tienen en posesión.	Mediano	Toda la Reserva
MLGT6	Promoción de indemnización y reubicación del predio Campo Cedro (Indio Pedro).	Corto	Toda la Reserva
MLGT7	Promover la reubicación de los asentamientos invasores a los terrenos de la Reserva, mismos que se establecieron con fechas posteriores a 1994.	Corto	Toda la Reserva
MLGT8	Deslinde y delimitación de los terrenos nacionales libres de la REBIMA, con la finalidad de establecer una zona de Protección de la misma.	Corto	Toda la Reserva
MLGT9	Promoción de nuevos decretos o convenios que establezcan la conservación de la Reserva.	Mediano	Toda la Reserva
MLGT10	Promover el deslinde, delimitación y ordenamiento de la Zona Federal, así como la asignación de su administración a la UCANP, a través de la Reserva.	Corto	Toda la Reserva

9.6.2 Subcomponente de Normatividad

Debido a la complejidad del área y la diversidad de programas e instituciones que participan de alguna forma en el desarrollo de la región, es necesario contar con un instrumento que muestre específicamente las normas y actividades permitidas y no permitidas en la Reserva, en el entendido de que la ejecución de éstas dependen también de otros organismos oficiales. De esta manera se propone una primera propuesta de reglas administrativas, las cuales serán modificadas de acuerdo al reglamento general de ANP's, el cual emitirá la SEMARNAP en breve tiempo. Asimismo es necesario extender el conocimiento de estas herramientas legales al interior de la Reserva para mitigar los impactos provocados por la falta de aplicación de las mismas.

Objetivos

1. Elaborar y aplicar la reglamentación general respecto a la Reserva, al manejo y aprovechamiento de recursos.
2. Determinar y aplicar los ordenamientos jurídicos concernientes a la Reserva, detectando los vacíos en materia legal, vigilando el cumplimiento de los mismos.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
MLSN1	Integración y actualización constante de leyes, reglamentos e instrumentos legales aplicables a la Reserva.	Corto	Toda la Reserva
MLSN2	Gestión de la aplicación de la normatividad relacionada con los desmontes y las invasiones, así como la cacería y tráfico de especies silvestres y extracción de especies forestales dentro de la Reserva.	Corto	Toda la Reserva
MLSN3	Promoción de la adecuación o modificación de instrumentos legales para el uso y manejo de recursos en la Reserva en base a estudios técnicos.	Corto	Toda la Reserva
MLSN4	Divulgación de leyes, reglamentos e instrumentos legales aplicables a la Reserva.	Mediano	Toda la Reserva
MLSN5	Elaboración, expedición oficial y aplicación de las Reglas Administrativas de la Reserva.	Corto	Toda la Reserva

9.6.3 Subcomponente Reglas Administrativas

Debido a la complejidad del área y la diversidad de programas e instituciones que participan de alguna forma en el desarrollo de la región, es necesario contar con un instrumento que muestre específicamente las normas y actividades permitidas y no permitidas en la Reserva, en el entendido de que la ejecución de éstas dependen también de otros organismos oficiales.

Las Reglas Administrativas son el instrumento normativo, por el cual se debe obtener la certidumbre de las actividades que se desarrollan dentro de la Reserva, en donde se determinan sus modalidades, características o especificaciones técnicas, de conformidad con la zonificación planteada en el presente programa de manejo, las cuales se pueden apreciar en la matriz de actividades permitidas y no permitidas en la Reserva (Anexo V).

Muchas de las actividades planteadas en las Reglas Administrativas, requieren de un permiso, licencia o autorización, que corresponde otorgar exclusivamente a la SEMARNAP, de acuerdo con la legislación ambiental aplicable. Por lo que las autorizaciones, licencias o permisos que corresponda otorgar a otras autoridades, sean Federales o Locales, no forman parte de las mencionadas Reglas.

Objetivos

1. Contar con un instrumento jurídico administrativo que permita regular el desarrollo de actividades productivas en la REBIMA.

Código	Acciones	Plazo	Zona prioritaria
MLRA1	Determinar los ordenamientos jurídicos aplicables a la Reserva, detectando los vacíos en la materia y promoviendo la generación de instrumentos jurídicos para ello.	Permanente	Toda la Reserva
MLRA2	Promover y coordinar la elaboración de normas de uso de la infraestructura existente dentro del área que comprende la Reserva, acordes a las Reglas Administrativas.	Corto	Toda la Reserva
MLRA3	Publicación y difusión de las Reglas Administrativas.	Corto	Toda la Reserva
MLRA4	Gestionar y vigilar el estricto cumplimiento de las Reglas Administrativas.	Corto	Toda la Reserva

Para la coordinación y concertación de acciones referidas en los componentes anteriores ver el Anexo IV, en el cual se identifican las instituciones involucradas .

Reglas administrativas de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Capítulo I

Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y tienen por objeto regular las actividades que se realizan en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, ubicada en los municipios de Ocosingo, Margaritas y Maravilla Tenejapa, Selva Lacandona, Estado de Chiapas.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a las demás dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás ordenamientos legales aplicables en la materia.

Regla 3. Para efectos de las presentes Reglas, se entenderá en lo sucesivo por:

- I. *Actividades recreativas.* Aquellas consistentes en la observación del paisaje, sitios turísticos, flora y fauna en su hábitat natural, así como la realización de recorridos y visitas guiadas.

- II. *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, depositados en museos, instituciones de investigación y enseñanza superior, o las de carácter privado.
- III. *Agroecología.* Actividad consistente en la realización de una serie de prácticas y tecnologías que se basan en el principio de establecer la agricultura a partir de las condiciones ecológicas propias de cada sitio, es decir una agricultura compatible con los recursos y ciclos naturales locales, sin comprometer sus capacidades.
- IV. *Aprovechamiento sustentable.* A la utilización racional de los recursos naturales en forma de que se mantenga su productividad y se respete la integridad funcional y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas.
- V. *Autoconsumo.* Al 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 dentro de la Reserva.
- VI. *CTA.* Al Consejo Técnico Asesor, constituido mediante Acta de fecha 24 de Septiembre de 1997, como un órgano de opinión y consulta, cuyo objetivo principal es asesorar técnicamente y emitir consejos y recomendaciones a la Dirección de la Reserva, para el logro de los objetivos de su establecimiento.
- VII. *Director.* A la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; para coordinar la formulación, conducción, ejecución y evaluación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "Montes Azules".
- VIII. *Ecoturismo.* Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar a la Reserva de la Biosfera "Montes Azules", sin alterar los procesos ecológicos con el fin de disfrutar y apreciar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable de bajo impacto ambiental, que propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.
- IX. *Educación ambiental.* Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.
- X. *Emergencia ecológica.* Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que afectan gravemente la integridad de uno o varios ecosistemas.
- XI. *Especie nativa.* Aquel organismo silvestre que pertenece o tiene su lugar de origen dentro de la Reserva

- XII. *Especie exótica*. Organismo o individuo que no pertenece o tiene su origen en la Reserva.
- XIII. *INE*. Al Instituto Nacional de Ecología.
- XIV. *Investigador*. Persona acreditada por alguna institución académica reconocida, que tiene como objetivo la generación del conocimiento de los procesos naturales, sociales y culturales, así como el desarrollo tecnológico dentro de la Reserva, como parte de un proyecto de investigación.
- XV. *LGEEPA*. A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XVI. *Permiso*. Al documento que expide la SEMARNAP, en el que se autoriza a personas físicas o morales, la realización de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la Reserva de la Biosfera "Montes Azules", así como turismo e investigación, fotografía o videgrabaciones con fines comerciales en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XVII. *Prestador de Servicios de Actividades Recreativas*. Persona física o moral u organización social, que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tienen como objeto ingresar a la Reserva con fines turísticos y culturales, y que requiere del permiso otorgado por la SEMARNAP.
- XVIII. *PROFEPA*. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XIX. *Programa de Manejo*. Documento que señala el conjunto de acciones consensuadas y necesarias para un adecuado manejo y conservación de la REBIMA.
- XX. *Reglas*. A las presentes Reglas Administrativas.
- XXI. *Reserva*. El área comprendida dentro de las poligonales que establece el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de Enero de 1978, por el que declara Area Natural Protegida, con el carácter de Reserva Integral de la Biosfera a la región conocida como Montes Azules, ubicada en los Municipios de Ocosingo y Margaritas, Selva Lacandona en el Estado de Chiapas, con una superficie de 331,200 has.
- XXII. *Restauración*. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y rehabilitación de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- XXIII. *SEMARNAP*. A la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- XXIV. *UCANP*. A la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, del Instituto Nacional de Ecología.
- XXV. *Visitantes*. Todas aquellas personas que ingresan a la Reserva, con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales.
- XXVI. *UMA*. Unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable Vida Silvestre, que se establece en áreas rurales, creando oportunidades para aprovechar en forma legal y viable la vida silvestre.
- XXVII. *Zonificación*. División geográfica de la Reserva, en áreas específicas, en las cuales se definen las actividades y usos permisibles, así como la intensidad y rango de los mismos, en atención de las características propias de los ecosistemas

de dichas áreas y a sus necesidades de protección, referidas en el capítulo de zonificación del Programa de Manejo.

Regla 4. Las comunidades y ejidos establecidos dentro de la Reserva están obligados a observar las normas de manejo de la Reserva y a proteger el patrimonio natural y cultural que en sus predios se encuentre.

Regla 5. En la Reserva se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que éstos que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Capítulo II

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 6. Se requerirá permiso de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios para la realización de actividades recreativas.
- II. Filmación, videograbación y fotografía con fines comerciales y culturales.
- III. Acampar o pernoctar en instalaciones de la Reserva.
- IV. Pesca de fomento y deportivo recreativa, excepto cuando esta última se realice desde tierra.

Regla 7. Se requerirá autorización de la SEMARNAP, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Cambio de utilización de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal.
- II. Aprovechamiento de recursos forestales maderables.
- III. Colecta de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica.
- IV. Aprovechamiento de flora y fauna silvestre.
- V. Realización de obras públicas y privadas.
- VI. Plantaciones forestales con propósitos de comercialización, en superficies mayores a 20 hectáreas y menores o iguales a 250 hectáreas.

Regla 8. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAP para:

- I. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales.
- II. Uso y aprovechamiento de la zona federal.

Regla 9. Para la realización de actividades de forestación con fines de conservación y de restauración de áreas degradadas, deberán presentar un Aviso a la SEMARNAP en términos de lo establecido en los artículos 15 de la Ley Forestal y 30 del Reglamento de la Ley Forestal.

Regla 10. Para la realización de actividades de forestación con propósitos comerciales en superficies menores o iguales a 20 hectáreas, deberán presentar un Aviso a la SEMARNAP en términos de lo establecido por el artículo 34 del Reglamento de la Ley Forestal.

Regla 11. Para la realización de actividades que impliquen el aprovechamiento de recursos no maderables, se deberá dar Aviso a la SEMARNAP, en los términos establecidos en la Ley Forestal y su Reglamento, y lo establecido en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 12. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al personal de la misma, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Acampar y pernoctar al aire libre.
- II. Limpia de acahuales y quemas agrícolas.
- III. Educación ambiental.
- IV. Control de fauna nociva.

Regla 13. Para la obtención de los permisos a que se refiere la fracción I de la Regla 6, el promovente deberá de presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad;
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
- III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en la Reserva y ubicación del área donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de visitantes, mismo que no podrá exceder de 10 personas por guía;
- V. Especificación y manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos, y
- VI. Acreditar el pago de derechos correspondiente, bajo los términos establecidos en la Ley Federal de Derechos.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado ante la UCANP, dirigidos al Jefe de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en Avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, Colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, Código Postal 01040, México, Distrito Federal.

Regla 14. El otorgamiento de los permisos a que se refiere la Regla anterior deberá ser solicitado con una antelación de 30 días hábiles a la realización de las actividades.

Regla 15. La SEMARNAP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días hábiles, 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 negado el permiso solicitado.

Regla 16. Para la obtención del refrendo se deberá presentar el informe final de actividades con 30 días hábiles anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección de la Reserva dirigido a la UCANP, el cual se entenderá por otorgado de manera automática; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho.

Regla 17. El refrendo de los permisos estará sujeto en función del cumplimiento de la entrega en tiempo y forma del informe al término de las actividades, de las disposiciones contenidas en el permiso correspondiente, y de la evaluación técnica de la UCANP.

Regla 18. Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Regla 13.

Regla 19. Para el otorgamiento de los permisos a que se refiere la fracción II de la Regla 6, el solicitante deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
- III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de ingreso y salida, tiempo de estancia en la Reserva y ubicación del área donde se pretenda llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de personas auxiliares;
- V. Tipo de equipo a utilizar para la actividad;
- VI. Carta de exposición del tipo de filmación, videograbación y/o tomas fotográficas indicando el fin de las mismas, y
- VII. Acreditar el pago de derechos correspondiente, en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado ante la UCANP, dirigidos al Jefe de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en Avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, Colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, Código Postal 01040, México, Distrito Federal.

Regla 20. Los permisos a que se refiere la Regla anterior deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades. La SEMARNAP por conducto de la UCANP, otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud.

Capítulo III Zonificación

Regla 21. Con la finalidad de conservar los recursos naturales existentes en la Reserva, tomando en consideración los criterios de gradualidad en el manejo de los recursos con base en las características naturales, estado de conservación, presencia de ecosistemas o hábitats especiales y uso del suelo actuales y potenciales, se subdivide en:

- 1) *Zona de Protección.* ubicada al centro de la poligonal que considera la superficie total de la Reserva; limitada al oeste y suroeste por la ZASRN Miramar, colindando con las comunidades de Nueva Galilea, Benito Juárez, Miramar, Chuncerro, Nueva Esperanza, Nueva Lindavista, San Vicente y La Cañada; y al este, norte y sureste por la Zona de Uso Restringido. Abarca una superficie de 22,288 ha, integrada por terrenos donde la actividad humana es escasa o nula. Es una de las áreas de la Reserva mejor conservadas en donde se encuentran representados sistemas riparios, selvas alta y mediana perennifolia y subperennifolia, además de jimales. En esta zona se pueden encontrar especies en peligro de extinción como la guacamaya roja (*Ara macao*), tapir o danta (*Tapirus bairdii*) y jaguar (*Panthera onca*).

En estas zonas se desarrollarán acciones para la protección de los ecosistemas representativos, de sus procesos ecológicos y del germoplasma que contienen, así como realización de investigación científica no manipulativa, que servirán como eje para poder evaluar los cambios ocasionados por el uso humano de ecosistemas similares. Las actividades permitidas son para la protección, educación y la investigación científica fundamentalmente de tipo ecológico básico. No se permite el cambio de uso del suelo, la cacería y recolección de especies silvestres y subproductos forestales, la tala de árboles, la introducción de especies exóticas, el uso del fuego, las actividades agropecuarias, la explotación de recursos renovables y no renovables, los asentamientos humanos, los caminos y las líneas de conducción, así como el tránsito sin previa autorización.

- 2) *Zona de Uso Restringido.* es la zona que más extensión tiene dentro de la Reserva, ubicada en la región central, norte y sur de la Reserva, limitada al norte por la ZASRN de Palestina y por el límite de la Reserva; al noreste por la Zona de Uso Tradicional; al este por el Río Lacanjá; al sur por el Río Lacantún; y al suroeste y oeste por la ZASRN Miramar y la Zona de Protección. Tiene una superficie de 234,146.24 ha. Considera dentro de dicha zona las mesetas, las sierras centrales, las planicies del sur y las riberas de los ríos Lacanjá, Lacantún, San Pedro y Tzendales, además de las lagunas de Ocotál y Miramar. En esta zona se encuentra el área más extensa y continua de selva y con muy buen estado de conservación, están representadas selvas altas y medianas, selvas de áreas bajas e inundables, fracciones de bosque mesófilo de montaña, bosques riparios, sistemas lacustres y secundarios y jimales. Es la principal aportadora al sistema hidrológico que conforma a los ríos que atraviesan la Reserva. Al norte de esta zona es en donde se

puede encontrar mayor número de endemismos regionales, así como los registros a mayor altura del cocodrilo de pantano y presencia de quetzales. Al sur se pueden encontrar guacamaya roja (*Ara macao*), águila arpía (*Harpia harpyja*) y tapir o danta (*Tapirus bairdii*) entre otros.

Esta zona constituye un área fundamental para la conservación de los ecosistemas representativos de la región Lacandona, en particular de las selvas tropicales, su biodiversidad y las cuencas hidrológicas. Además contribuye a mantener los procesos ecológicos del área, como el ciclo hidrológico regional, la conservación de los suelos y la estabilidad climática. Las actividades permitidas son investigación y monitoreo, educación, protección y ecoturismo, siempre y cuando éstas cumplan con los lineamientos establecidos en el Decreto de Creación, el Programa de Manejo y las Reglas Administrativas y que cuenten con la autorización correspondiente. También podrán realizarse actividades de restauración ecológica si así se requieren. Se permite el acceso al público a las instalaciones destinadas para su uso, así como recorrer los senderos ubicados para estos fines, y el uso de embarcaciones autorizadas para circular en las aguas del área. En la parte periférica de las lagunas se permiten las actividades productivas que permitan la conservación del área, especialmente las relacionadas con el turismo de bajo impacto y la recreación. En esta zona se prohíbe el cambio de uso del suelo, la tala, la introducción de especies exóticas, el uso del fuego, las actividades agropecuarias, pesqueras, con excepción de autoconsumo en el Río Lacantún y la Laguna Miramar, forestales, petroleras, mineras y los asentamientos humanos. Así como la construcción de caminos y aeropistas, excepto si son parte de la infraestructura operativa de la administración de la Reserva.

- 3) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales*. esta zona se encuentra representada en dos diferentes sitios de la Reserva, es la zona en la que se ubican la mayor cantidad de asentamientos humanos distribuidos en diferentes regímenes de propiedad. En su totalidad ambas áreas comprenden una superficie de 70,886.46 ha, la denominada ZASRN Palestina que abarca una superficie de 29,298.46 ha y la ZASRN Miramar con 41,568 ha. En esta zona se llevan a cabo actividades agropecuarias y de aprovechamiento de los recursos naturales.

Estas zonas constituyen las áreas que mitigan y detienen el impacto de las actividades antropogénicas sobre los recursos naturales, la biodiversidad, los ciclos ecológicos y los servicios ambientales que proveen las Zonas de Uso Restringido y Protección de la Reserva. El objetivo de estas zonas es el de dar continuidad y mantener las actividades productivas fomentando su sustentabilidad y mejorándolas con base en los resultados técnicos, producto de las investigaciones y estudios que se realicen para la zona. Generar modelos de desarrollo y de uso sustentable de los recursos naturales que sean aplicables al resto de la Reserva. Promover el aprovechamiento intensivo en las milpas, sustituyendo el período de barbecho y el uso de la quema, con la imbricación de abonos verdes en los sistemas de producción. Aplicar tecnologías que permitan compatibilizar las actividades de producción

de los pobladores con los objetivos de conservación del área. En coordinación con los pobladores locales, elaborar y poner en práctica planes de ordenamiento ecológico del territorio, y con las autoridades locales para la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano, como base para la planificación del uso de los recursos y de los procesos productivos alternativos. Promover la investigación aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales de uso actual y de uso potencial. Proveer facilidades de recreación, esparcimiento, turismo de bajo impacto y educación ambiental y cultural para los visitantes.

Para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales se deberá elaborar, ejecutar y mantener actualizado un plan de ordenamiento ecológico y manejo integral de los recursos, que garantice la preservación y restauración del área. El aprovechamiento forestal será solo para uso doméstico, bajo estudios técnicos correspondientes y con aviso a la Dirección de la Reserva conforme a la Ley Forestal, su reglamento, la LGEEPA y demás disposiciones legales aplicables. Se permite la generación de infraestructura, la apertura de nuevos caminos y las actividades turísticas de baja intensidad y bajo impacto, siempre que cuenten con los dictámenes positivos en materia de impacto ambiental y que no modifiquen significativamente el entorno ecológico. Se permite el uso de senderos de observación y vigilancia. Se permite la cacería y la pesca con artes y armas autorizadas de acuerdo a la Ley de Pesca y a la Ley de Armas de Fuego y Explosivos, cuyos fines sean únicamente para uso doméstico, que no pongan en riesgo las poblaciones naturales y preferentemente bajo un modelo de Unidades para la Conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (UMA's), apegándose a la legislación en la materia y disposiciones específicas en la materia contenidas en las Reglas Administrativas. Las investigaciones y exploraciones se llevarán a cabo con la autorización correspondiente, emitida por la SEMARNAP. La disposición de basura, se llevará a cabo en sitios específicos para su confinamiento determinados por el Municipio y con la opinión de la Dirección de la Reserva y las comunidades o ejidos correspondientes, acatándose a las Reglas Administrativas y a las leyes vigentes promoviendo el manejo adecuado de los mismos. Los poseedores de los predios están comprometidos a proteger el patrimonio forestal, en especial a prevenir, controlar y combatir incendios y plagas y enfermedades forestales, así como evitar el aprovechamiento forestal ilegal y la cacería furtiva. No se permite el cambio de uso del suelo en todas aquellas áreas no desmontadas. Para el uso del fuego en zonas agrícolas, deberá atenderse lo relativo a la NOM-015-SEMARNAP-SAGAR-1997, y dar aviso a la Dirección de la Reserva, con el objeto de prevenir incendios forestales. Está restringido el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), fuera de los límites permitidos en la NOM-052-ECOL-1993. Queda prohibida la introducción de especies de la flora u fauna exóticas. No se permite la expansión de las áreas de pastizales o agostaderos para el pastoreo de ganadería extensiva. Está restringido el aprovechamiento de flora y fauna silvestres en estas áreas sin el respaldo de estudios técnicos correspondientes. Queda prohibido el establecimiento de asen-

tamientos humanos y el vertido de desechos, hidrocarburos y sustancias químicas o contaminantes en los cuerpos de agua, superficiales o subterráneos.

- a) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Palestina*, se ubica en el extremo noreste de la Reserva, limita al norte y noroeste con los límites territoriales de la Reserva, al sureste con la Zona de Uso Tradicional, al sur y oeste con la Zona de Uso Restringido, comprende a los trabajadores de Nueva Palestina, delimitados por amojonamientos desde 1995, los cuales sirven de límite para esta zona de manejo, incluye también las comunidades de Plan de Ayutla, Chamizal, San Antonio Escobar y fracciones de las comunidades Ampliación Perla de Acapulco, El Zapotal, Ampliación San Caralampio y San José; contiene una gran parte de la Meseta de Ocotla, así como porciones de selvas medianas, bosque mesófilo de montaña, bosques de pino y acahuales. Está conformada en su mayor parte por terrenos pertenecientes a la Subcomunidad de Nueva Palestina.
 - b) *Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Miramar*, se ubica en el extremo oeste de la Reserva, limita al norte, este y sur con la Zona de Uso Restringido, comprendiendo las colindancias de norte a sur con la Ampliación Plan de Guadalupe, Plan de Guadalupe, Amador Hernández, San Gabriel, Pichucalco, Nuevo Chapultepec, Ampliación San Quintín, Ampliación Emiliano Zapata, Tierra y Libertad, Nueva Esperanza, Chuncerro, Benito Juárez y Nueva Galilea; así como con la Zona de Protección en su porción este y al oeste con el límite territorial de la Reserva; es considerada la región de Cañadas, y es aquí en donde se encuentra el mayor número de ejidos de la Reserva; se encuentran representados sistemas hidrológicos, jimales, bosques de galería, bosque mesófilo de montaña y selvas medianas y altas, así como acahuales. En esta zona se puede encontrar cocodrilo y tapir.
- 4) *Zona de Uso Tradicional*. se ubica en el extremo noroeste de la Reserva, limita al este con el límite territorial de la Reserva, al sur y oeste con la Zona de Uso Restringido y al norte y noroeste con la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Palestina, es el área de influencia de la etnia Lacandona, abarca una extensión de 3,899.30 ha. En esta se encuentran selvas altas y medianas, bosques riparios, y sistemas lacustres. Goza de un buen estado de conservación, con presencia de especies como tapir o danta (*Tapirus bairdii*) y jaguar (*Panthera onca*). Es la zona que tradicionalmente es usada por los lacandones para la producción de básicos, aprovechamiento de ejemplares y productos de fauna y recolección de plantas silvestres para autoconsumo.

En esta zona se promoverán las prácticas tradicionales de manejo de policultivos y de acahuales por parte de la etnia Lacandona. Promover el aprovechamiento intensivo en las milpas lacandonas incorporando el período de barbecho y el uso de la quema, asociando abonos verdes en su sistema de producción. Promover la conservación de los recursos naturales del área para el uso sostenible de produc-

tos forestales no maderables y garantizar la reproducción de la fauna silvestre. Rescatar el conocimiento lacandón sobre el manejo tradicional de los recursos naturales, realizando investigaciones etnobiológicas. Se permitirá el aprovechamiento de vida silvestre únicamente para uso doméstico, que no ponga en riesgo las poblaciones naturales y preferentemente bajo el modelo de UMA's, con excepción de aquellas enlistadas en la NOM-059-ECOL-1994; el uso de senderos para observación y monitoreo de recursos naturales; el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto, siempre que estas observen lo dictado en las Reglas Administrativas; las actividades de restauración ecológica, protección y educación ambiental; el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, en apego a las disposiciones establecidas en la Ley Forestal y su reglamento. En esta zona se prohíbe el cambio del uso del suelo y establecimiento de asentamientos humanos. Se prohíbe la apertura de caminos, el uso de agroquímicos. Los estudios y las investigaciones científicas se llevarán a cabo con la autorización correspondiente de la Reserva.

Capítulo IV

Flora y Fauna Silvestre

Regla 22. Dentro de la Reserva se permitirá la manipulación de especies amenazadas, en peligro de extinción y/o endémicas con fines científicos y desarrollo de programas de recuperación, de conformidad a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994.

Regla 23. En las Zonas de Protección y de Uso Restringido de la Reserva queda prohibido molestar, coleccionar, cazar o capturar algún ejemplar o sus derivados de la fauna silvestre que ahí habite.

Regla 24. Las actividades de conservación, repoblación y aprovechamiento de especies silvestres nativas, en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional, podrán realizarse preferentemente a través del establecimiento de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.

Regla 25. Todas aquellas actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la Reserva, en predios de propiedad privada o ejidal, deberán obtener el consentimiento por escrito de los dueños o poseedores de los mismos.

Regla 26. Para el desarrollo de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la Reserva, que sean realizadas en predios de propiedad privada o ejidal distintas a las del promovente de la actividad, se deberá obtener el consentimiento por escrito de los dueños y poseedores de los mismos.

Regla 27. Durante el desarrollo de actividades que impliquen el aprovechamiento de especies de fauna silvestre, y se encontrara algún ejemplar que porte marcas de identificación o registro como collares, bandas o cualquier otra marca, deberán entregarlos a la Dirección de la Reserva para su resguardo y registro correspondiente.

Capítulo V Recursos forestales

Regla 28. El aprovechamiento forestal sustentable, así como el cambio de uso del suelo, deberá ajustarse a los términos del Decreto por el que se establece la Reserva, la Ley Forestal y su Reglamento, la LGEEPA y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 29. Se permitirán las prácticas forestales de agroforestería, agrosilvicultura que ayuden a la protección de los suelos contra la erosión y sean hábitats de fauna silvestre, y que proporcionen beneficios a las comunidades asentadas en la Reserva, en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional.

Regla 30. Se permitirá el aprovechamiento de los recursos forestales con fines de saneamiento, control de plagas o establecimiento de instalaciones para la investigación o vigilancia de la Reserva, en los términos establecidos en la Ley Forestal y su Reglamento, la LGEEPA, el Decreto de creación de la Reserva y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Las actividades de reforestación para la recuperación de áreas degradadas o que presenten desertificación o graves desequilibrios ecológicos, se realizarán exclusivamente con especies nativas de la región y con sujeción a las disposiciones legales aplicables.

Regla 32. El establecimiento y operación de viveros con fines de reforestación o restauración, podrá llevarse a cabo en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional.

Regla 33. Para el caso de aprovechamiento de especies no maderables, en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional, deberá establecerse preferentemente a través de las UMA's, además de cumplir con lo establecido en la Ley Forestal y su Reglamento, la LGEEPA y las normas oficiales mexicanas.

Regla 34. La realización de quemas controladas con fines de saneamiento y renovación de las plantaciones forestales, podrán llevarse a cabo en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional.

Regla 35. La colecta de especies vegetales con fines de investigación científica, podrá autorizarse bajo los lineamientos de la NOM-059-ECOL-1994, sólo en las Zonas de Uso Restringido, de Aprovechamiento y de Uso Tradicional. La recolección no deberá abatir la densidad de las poblaciones silvestres ni poner en riesgo a especies raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Regla 36. En las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Tradicional se permitirá la colecta de plantas y sus partes, para autoconsumo, mientras no se pongan en riesgo a la población natural exceptuándose las contenidas en la NOM-059-ECOL-1994.

Regla 37. La recolección de maderas muertas y hojarasca queda prohibida en las Zonas de Protección y de Uso Restringido, en las Zonas de Aprovechamiento Susten-

table de los Recursos Naturales y de Uso Tradicional dicha actividad se sujetará a las Normas Oficiales Mexicanas que expida la SEMARNAP y demás disposiciones aplicables en la materia, excepto para acciones de saneamiento e investigación.

Capítulo VI

Actividades agrícolas y ganaderas

Regla 38. La actividad agropecuaria podrá realizarse en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y la actividad agrícola en la Zona de Uso Tradicional.

Regla 39. El control de plagas agrícolas que ataquen a la flora y fauna silvestre o doméstica, así como los bienes de los pobladores, se realizará conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 40. La aplicación en el uso de agroquímicos, deberá apegarse a lo dispuesto en la NOM-052-FITO-1995 y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 41. Durante la realización de actividades agrícolas se deberán emplear técnicas planificadas que ofrezcan una limitada perturbación del suelo y a la vez un rendimiento óptimo, tales como la labranza de conservación, abonos verdes, barreras vivas, rotación de cultivos alternos, abonos orgánicos, agricultura orgánica, barbecho y policultivos.

Regla 42. En las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Tradicional, los sitios desmontados con pendientes superiores a 30% considerados de alto riesgo de erosión, y que requieran de acciones de reforestación, podrán realizarse únicamente con especies nativas, mediante el uso de coberteras, terrazas, curvas de nivel, camellones, con la finalidad de fomentar la reconversión productiva.

Regla 43. No se permitirá el cambio del uso del suelo en:

- I. Áreas forestales permanentes, con el objeto de mantener el macizo boscoso de la Reserva y permitir con ello el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, a través de políticas que garanticen su permanencia en el largo plazo, evitando a su vez la generación de incendios forestales por la tradicional práctica del fuego para la apertura de terrenos.
- II. Los terrenos con más de 30% de pendiente, con el objeto de evitar la pérdida de suelos y erosión de las áreas cuya pendiente sea mayor a este porcentaje y que con motivo de este cambio en el uso del suelo, pierdan la cubierta vegetal natural.
- III. Los terrenos contiguos a los cuerpos de agua (lagunas, ríos o humedales), en franjas que van desde los bordes hasta 40 metros de los mismos, con el objeto de evitar deterioros ecológicos sobre los cuerpos de agua, así como la pérdida de cubierta vegetal ribereña, de suelos y arrastre de terrígenos hacia estos.

Regla 44. En las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, las actividades de agricultura y ganadería, sólo se llevarán a cabo en aquellos sitios destinados para tal efecto.

Regla 45. Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines agropecuarios y/o forestal deberán sujetarse a lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.

Capítulo VII

Agua y sus recursos

Regla 46. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, LGEEPA y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 47. En las Zonas de Protección, de Uso Restringido y de Uso Tradicional, no se permitirá la utilización de bombas mecánicas para la extracción de agua de los cuerpos acuíferos naturales, ni la perforación de pozos, con excepción de aquellas que se requieran para el manejo de la Reserva.

Regla 48. En la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, se permitirá la perforación de pozos para uso doméstico y de riego dentro de los terrenos urbanos y agropecuarios, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 49. La pesca de autoconsumo, podrá llevarse a cabo en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Tradicional, así como en el Río Lacantún y Laguna Miramar en la Zona de Uso Restringido, siempre y cuando no se ponga en riesgo a las poblaciones naturales, y estas no se realicen sobre las especies enlistadas en la NOM-059-ECOL-1994.

Regla 50. Los depósitos de desechos sólidos, deberán de ubicarse en los sitios establecidos para tal efecto por la autoridad correspondiente, con la finalidad de evitar la contaminación a los mantos freáticos y aguas superficiales.

Regla 51. La pesca recreativa o deportiva, podrá realizarse en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, de Uso Tradicional y en el Ríos Lacantún y Laguna Miramar de la Zona de Uso Restringido, siempre y cuando no se pongan en riesgo las poblaciones naturales, promoviendo que dichas actividades sean con la participación de las poblaciones locales.

Capítulo VIII

Investigación científica y educación ambiental

Regla 52. Los investigadores podrán usar las estaciones biológicas e infraestructura de la Reserva, previa autorización de la Dirección de la Reserva, y deberán observar los reglamentos de uso de las mismas.

Regla 53. Para el desarrollo de actividades de colecta con fines de investigación científica en las distintas zonas de la Reserva, los investigadores deberán presentar la autorización, cuantas veces les sea requerida, ante las autoridades correspondientes.

Regla 54. 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 inves-

tigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Capítulo IX

De los visitantes y ecoturismo

Regla 55. Las personas que deseen ingresar a la Reserva para el desarrollo de actividades recreativas o de ecoturismo, deberán acceder a ésta a través de la infraestructura establecida para tal fin en los sitios conocidos como San Javier, Chajul e Ixcán, con el objeto de mantener un registro de visitantes en el área (dicho registro se hará de oficio por parte del director de la Reserva); así como para hacer de su conocimiento los lineamientos y normativa establecidas en las presentes Reglas, mismas que deberán observar durante su estancia.

Regla 56. Los grupos de visitantes, cuyo número sea menor de 10 personas, que deseen ingresar a la Reserva para el desarrollo de actividades recreativas o de ecoturismo, podrán contar con la asistencia y asesoría de un guía especializado o prestador de servicios acreditado, quien será el responsable del comportamiento del grupo y de vigilar el cumplimiento de las presentes Reglas Administrativas.

Regla 57. Las actividades recreativas podrán realizarse en las siguientes zonas:

- I. Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.
- II. Zona de Uso Tradicional.
- III. Zona de Uso Restringido.

Regla 58. Durante las actividades de campismo en los sitios autorizados, se deberá observar lo siguiente:

- I. Traer consigo el combustible necesario para el uso de lámparas y estufas.
- II. Al término de las actividades llevar consigo la basura generada.
- III. Respetar los señalamientos existentes en el área designada para tal fin y las recomendaciones del Director para el desarrollo de la actividad.

Regla 59. Los visitantes deberán hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos expresamente destinados para ello, a fin de no alterar los ecosistemas de la Reserva.

Regla 60. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos deberán apoyar en las labores de información y estadística que les sean solicitadas por el personal de la Dirección de la Reserva, así como facilitar las acciones de inspección y vigilancia que lleve a cabo la PROFEPA.

Regla 61. Para el desarrollo de las actividades recreativas dentro de la Reserva, que sean realizadas en predios de propiedad privada o ejidal distintos a los del promotor de la actividad, se deberá obtener el consentimiento por escrito de los poseedores de los mismos.

Regla 62. La observación de especies acuáticas mediante el buceo libre o autónomo con fines recreativos, podrá llevarse a cabo en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Tradicional, así como en el Río Lacantún y Laguna Miramar en la Zona de Uso Restringido, el solicitante deberá observar lo siguiente:

- I. No alterar, dañar o manipular la flora y fauna existente.
- II. No remover ni modificar las piedras o formaciones rocosas existentes.

Regla 63. Los visitantes que asistan a sitios de interés turístico, cultural, natural y/o arqueológico dentro de la Reserva deberán observar lo siguiente:

- I. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
- II. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales, cortar plantas, apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural).
- III. No tirar basura en el área de la Reserva y retirar de ésta, los desperdicios generados por su visita.

Regla 64. Los desechos o residuos orgánicos y los de material no degradable generados por los visitantes y personal adscrito a la Dirección de la Reserva, deberán asegurarse para su disposición final en letrinas sépticas o rústicas ubicadas en sitios estratégicos designados por la Dirección de la Reserva, procurando dar el mantenimiento sanitario necesario a dichas estructuras, a fin de evitar la generación de fuentes de infección y contaminación.

Regla 65. La disposición temporal, de desechos sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos generados por los visitantes a las zonas arqueológicas dentro de la Reserva, se realizará en los lugares establecidos por el INAH.

Capítulo X

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 66. El Prestador de Servicios Turísticos, deberá portar durante la realización de sus actividades, el permiso otorgado por la SEMARNAP para realizar actividades recreativas y deberá mostrarlo al personal de la Reserva y a las autoridades competentes cuantas veces les sea requerido.

Regla 67. Los Prestadores de Servicios Turísticos quedan obligados a informar a los visitantes que están ingresando a un área natural protegida, así como indicarles la normatividad que deberán acatar durante su estancia en la Reserva y podrán proporcionarles una versión de las presentes Reglas.

Regla 68. El Prestador de Servicios Turísticos deberá designar un Guía quién será responsable de un grupo no mayor a diez personas, mismo que debe de contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva.

Regla 69. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva, deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-1996, que establece los ele-

mentos a que deben sujetarse los guías generales y la NOM-09-TUR-1997, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, así como aprobar cursos de capacitación que implemente la SEMARNAP, sobre las características de los ecosistemas existentes en la Reserva, su importancia y las medidas de conservación, lo cual será validado mediante un certificado bianual.

Regla 70. El Prestador de Servicios Turísticos, los guías autorizados y los visitantes deberán respetar las rutas, senderos, señalización y zonificación de la Reserva.

Regla 71. Los Prestadores de Servicios Turísticos estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la SEMARNAP en las labores de información y estadística así como en cualquier situación de emergencia, contingencia o delito ambiental.

Regla 72. Los Prestadores de Servicios Turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes, los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

Regla 73. Los visitantes podrán, como una opción, para el desarrollo de actividades recreativas en la Reserva, contratar los servicios especializados que se proporcionan en la región o comunidad de visita.

Regla 74. En caso de que los visitantes o prestadores de servicios observen alguna violación o incumplimiento a las presentes Reglas, así como de otros ilícitos, deberá hacerlo del conocimiento al personal de la Dirección de la Reserva o de la PROFEPA, a fin de que se tomen las medidas necesarias, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA, el Decreto de creación de la Reserva y su Programa de Manejo.

Regla 75. Los Prestadores de Servicios Turísticos están obligados a depositar los desechos sólidos y residuos orgánicos en los sitios designados para tal fin.

Capítulo XI

Obras

Regla 76. En las Zonas de Protección, Uso Restringido y Uso Tradicional, sólo se podrá implementar infraestructura necesaria para la operación y manejo de la Reserva, de conformidad con lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Regla 77. Cualquier tipo de construcción e instalaciones turísticas que se pretendan realizar en la Reserva, deberán ser acordes con el paisaje de la misma, utilizando materiales que permitan su armonía con el entorno natural.

Regla 78. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Capítulo XII Prohibiciones

Regla 79. En la Reserva queda estrictamente prohibido:

- I. El cambio del uso del suelo, con excepción de las áreas desmontadas en las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.
- II. Capturar, perturbar o extraer todo tipo de ejemplares o sus productos de la flora y fauna silvestres, sin contar con el permiso correspondiente expedido por la SEMARNAP.
- III. El introducir ejemplares, productos o material vegetativo de especies exóticas de flora y fauna.
- IV. Transportar especies de una localidad a otra, sin el permiso de la SEMARNAP.
- V. Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación y reproducción de especies silvestres.
- VI. Alimentar o acosar a las especies de fauna silvestre.
- VII. Las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, la generación de contaminación visual, que puedan causar alteraciones a las especies de fauna silvestre, así como modificar o alterar formaciones naturales y estructuras rocosas.
- VIII. Las actividades de pesca y cacería, sin autorización de la SEMARNAP, con excepción de las de autoconsumo y de las de pesca deportivo-recreativa siempre y cuando esta última se realice desde tierra.
- IX. Durante la realización de actividades de pesca, queda prohibido el uso de explosivos, sustancias y plantas venenosas, electrochoques y chinchorros, así como cualquiera otro método no autorizado por la SEMARNAP, de conformidad con las disposiciones legales aplicables
- X. El uso de fuego para desmontar, clarear y controlar la vegetación con fines agropecuarios, en las Zonas de Protección y de Uso Restringido.
- XI. Dañar, alterar o cortar árboles o vegetación sin el permiso de la SEMARNAP.
- XII. El aprovechamiento forestal dentro de las Zonas de Protección y Uso Restringido.
- XIII. El pastoreo en las Zonas de Protección, de Uso Restringido y de Uso Tradicional.
- XIV. El uso de agroquímicos en las Zonas de Protección, Uso Restringido y Uso Tradicional.
- XV. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro de la Reserva.
- XVI. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos y vasos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, permanentes o intermitentes, salvo que sea necesario para el adecuado manejo de los recursos naturales.
- XVII. Verter o descargar aguas residuales, plaguicidas agrícolas, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos, que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.

- XVIII. La construcción de cualquier obra pública o privada fuera de las zonas permitidas.
- XIX. La apertura de caminos, veredas, brechas, senderos y otras vías de acceso en las Zonas de Protección, Uso Restringido y Uso Tradicional, a excepción de aquellas necesarias para la vigilancia, contingencia o saneamiento de la Reserva.
- XX. Tirar o abandonar desperdicios dentro de la Reserva.
- XXI. Colectar y remover o extraer materiales y restos arqueológicos e históricos, sin la autorización emitida por la autoridad competente.
- XXII. Establecimiento de nuevos asentamientos humanos o centros de población.

Capítulo XIII

Inspección y vigilancia

Regla 80. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 81. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la reserva, deberá notificar a la PROFEPA para que realice las gestiones jurídicas correspondientes.

Capítulo XIV

Sanciones y recursos

Regla 82. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia Federal, en la Ley Forestal, en la Ley de Pesca, en la Ley de Aguas Nacionales y sus respectivos Reglamentos y de más disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 83. Las personas físicas o morales que hayan sido sancionadas, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Regla 84. El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán permanecer dentro de la Reserva y será conminado por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.

En el Anexo V, se identifican de forma condensada las actividades permitidas, restringidas y no permitidas de acuerdo a la Zonificación planteada y a las Reglas Administrativas.

Anexo I

Listados de fauna

Lista de Especies de Mamíferos de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Estatus 1 = De acuerdo con Ceballos y Navarro (1991) en Medellín, R. A., 1994. Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas. *Conservation Biology*. 8(3):780-799. C= común; A= amenazada; P= en peligro de extinción; F= frágil.

Estatus 2 = De acuerdo a la NOM-ECOL-059-1994. P= en peligro de extinción; R= rara; A= amenazada; Ni= especie no incluida en la NOM

Especie	Estatus 1	Estatus 2
MARSUPIALIA		
<i>Caluromys derbianus</i>	C	-
<i>Chironectes minimus</i>	A	P

<i>Didelphis marsupialis</i>	C	
<i>Didelphis virginiana</i>	C	
<i>Marmosa mexicana</i>	C	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	P	Ni
<i>Philander opossum</i>	C	
CHIROPTERA		
<i>Balantiopteryx io</i>	A	Ni
<i>Balantiopteryx plicata</i>	C	
<i>Peropteryx kappleri</i>	F	R
<i>Peropteryx macrotis</i>	F	Ni
<i>Rhynchonycteris naso</i>	A	R
<i>Saccopteryx bilineata</i>	F	Ni
<i>Noctilio albiventris</i>	C	
<i>Noctilio leporinus</i>	C	
<i>Mormoops megalophylla</i>	C	
<i>Pteronotus davyii</i>	C	
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	A	Ni
<i>Pteronotus parnellii</i>	C	
<i>Chrotopterus auritus</i>	A	R
<i>Lonchorbina aurita</i>	F	R
<i>Macrotus waterbousii</i>	C	
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	F	R
<i>Micronycteris brachyotis</i>	F	R
<i>Micronycteris megalotis</i>	C	
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	F	Ni
<i>Mimon benettii cozumelae</i>	F	Ni
<i>Mimon crenulatum</i>	P	R
<i>Phyllostomus discolor</i>	C	
<i>Phyllostomus stenops</i>	A	Ni
<i>Tonatia evotis</i>	A	Ni
<i>Tonatia brasilense</i>	F	Ni
<i>Tonatia bidens</i>	P	Ni
<i>Trachops cirrhosus</i>	F	Ni
<i>Glossophaga commissarisi</i>	C	
<i>Glossophaga soricina</i>	C	
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	F	Ni
<i>Carollia brevicauda</i>	C	
<i>Carollia perpicillata</i>	C	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	C	
<i>Artibeus lituratus</i>	C	
<i>Centurio senex</i>	C	
<i>Chiroderma salvini</i>	C	

<i>Chiroderma villosum</i>	F	Ni
<i>Dermanura azteca</i>	C	
<i>Dermanura phaeotis</i>	C	
<i>Dermanura watsoni</i>	C	
<i>Platyrrhinus helleri</i>	C	
<i>Sturnira lilium</i>	C	
<i>Sturnira ludovici</i>	C	
<i>Uroderma bilobatum</i>	C	
<i>Vampyressa pusilla</i>	F	Ni
<i>Vampyrodes major</i>	F	Ni
<i>Desmodus rotundus</i>	C	
<i>Diaemus youngi</i>	A	R
<i>Diphylla ecaudata</i>	C	
<i>Natalus stramineus</i>	C	
<i>Thyroptera tricolor</i>	A	R
<i>Eptesicus furinalis</i>	C	
<i>Lasiurus borealis</i>	C	
<i>Lasiurus ega</i>	C	
<i>Myotis albescens</i>	F	R
<i>Myotis elegans</i>	C	
<i>Myotis fortidens</i>	C	
<i>Myotis keaysi</i>	C	
<i>Pipistrellus subflavus</i>	C	
<i>Bauerus dubiaquercus</i>	A	Ni
<i>Eumops hansae</i>	P	Ni
<i>Molossops greenhalli</i>	F	R
<i>Molossus ater</i>	C	
<i>Molossus molossus</i>	C	
PRIMATES		
<i>Alouatta pigra</i>	P	
<i>Ateles geoffroyi</i>	P	
XENARTHRA		
<i>Cyclopes didactylus</i>	A	P
<i>Tamandua mexicana</i>	A	P
<i>Cabassous centralis</i>	P	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C	
CARNÍVORA		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	C	
<i>Felis onca (Panthera onca)</i>	P	P
<i>Felis concolor (Puma concolor)</i>	A	Ni
<i>Felis pardalis (Leopardus pardalis)</i>	P	P
<i>Felis wiedii (Leopardus wiedii)</i>	P	P

<i>Felis yagouaroundi</i> (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>)	A	A
<i>Lutra longicaudis</i> (<i>Lontra longicaudis</i>)	A	A
<i>Conepatus semistriatus</i>	C	R
<i>Eira barbara</i>	P	P
<i>Potos flavus</i>	F	R
<i>Procyon lotor</i>	C	
<i>Nasua nasua</i>	C	
PERISSODACTYLA		
<i>Tapirus bairdii</i>	P	P
ARTIODACTYLA		
<i>Tayassu tajacu</i> (<i>Pecari tajaco</i>)	F	Ni
<i>Tayassu pecari</i>	P	Ni
<i>Mazama americana</i>	A	
<i>Odocoileus virginianus</i>	F	A
RODENTIA		
<i>Sciurus aureogaster</i>	C	
<i>Sciurus yucatanensis</i>	C	
<i>Orthogeomys hispidus</i>	C	
<i>Heteromys desmarestianus</i>	C	
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	C	
<i>Oryzomys palustris</i>	C	A
<i>Oryzomys alfaroi</i>	C	
<i>Oryzomys melanotis</i>	C	
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	C	
<i>Otodylomys phyllotis</i>	C	
<i>Peromyscus mexicanus</i>	C	
<i>Sigmodon hispidus</i>	C	
<i>Tylomys nudicaudus</i>	C	
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	A	Ni
<i>Dasyprocta punctata</i>	A	Ni
<i>Agouti paca</i>	A	Ni
LAGOMORPHA		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	C	

Listado de las aves de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

González-García, F., 1992. Avifauna de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *in*: Vásquez - Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (editores). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Publicación Ocas. Ecosfera 1:175-201.

Códigos

Estatus: De acuerdo a la NOM-ECOL-059-1994, que establece el Listado especies y subespecies de la flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, así como las especificaciones para su protección. Peligro de Extinción (P); Amenazadas (A); Raras (R); Sujetas a Protección Especial (Pr); y los Endemismos (*).

Hábitat: Selva (S); Ecotono (E); Vegetación Secundaria (VS); Areas Abiertas (AA); Acuático (AC); Aéreo (AE); Pinar (P).

Abundancia: Abundante (A); Común (C); Poco Común (PC); Rara (R); Irregular (I); Accidental (O).

Estacionalidad: Residente (R); Invernante (I); Migratoria de Paso (MP); Visitante Estacional (VE); Migratoria Intratropical (MI).

Dieta: Frutos (F); Semillas (S); Néctar (N); Carroña (C); Vertebrados (V); Invertebrados (I); Vegetación Acuática (VA).

(I): Registros por captura.

(+): Nuevos registros.

(°): Parte de la población puede ser residente y parte migratoria.

Registros de otros autores: ¹⁾ Tashian, 1952; ²⁾ Paynter, 1957; ³⁾ Necedal, 1981; ⁴⁾ Rangel-Salazar y Vega-Rivera, 1989; ⁵⁾ Rangel-Salazar, 1990; ⁶⁾ Howell, 1989.

TAXÓN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	HÁBITAT	ABUNDANCIA	ESTACIONALIDAD	DIETA
TINAMIDAE							
	<i>Tinamus major</i>	Tinamú mayor		S	C	R	FS
	<i>Crypturellus soui</i> +	Tinamú menor		S-VS	PC	R	FSI
	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo		S	C	R	FS
	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	R	S	PC	R	FSI

PODICIPEDIDAE								
<i>Tachybaptus dominicus</i> +°								VI
<i>Podilymbus podiceps</i> +°								VI
PHALACROCORACIDAE								
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>								V
ANHINGIDAE								
<i>Anhinga anhinga</i> +								VI
ARDEIDAE								
<i>Tigrisoma lineatum</i> ⁵⁾								
<i>Tigrisoma mexicanum</i> +								VI
<i>Ardea herodias</i> +°								VI
<i>A. herodias occidentalis</i>								
<i>A. herodias santilucae</i>								
<i>Casmerodius albus</i> +								VI
<i>Egretta thula</i> +								VI
<i>Egretta caerulea</i> +								VI
<i>Bulbucus ibis</i>								IV
<i>Butorides striatus</i> °								IV
<i>Agamia agami</i> +								VI
<i>Nycticorax violacea</i>								VI
<i>Cochlearius cochlearius</i> ¹⁾								VI
CICONIIDAE								
<i>Mycteria americana</i> +								VI
ANATIDAE								
<i>Dendrocygna autumnalis</i> +								VAIS
<i>Cairina moschata</i> +								VAIS
	Zambullidor menor	AC			PC	R		VI
	Zambullidor piquigrueso	AC			PC	R		VI
	Cormorán	AC			C	R		V
	Anhinga americana	AC-AE			PC	R		VI
	Garza tigre rojiza		R					
	Garza tigre mexicana	AC			R	R		VI
	Garzón cenizo	AC			PC	I		VI
			R					
			R					
	Garzón blanco	AC			PC	R		VI
	Garza dedos dorados	AC			A	R		VI
	Garza azul	AC			C	R		VI
	Garza ganadera	AA			A	R		IV
	Garcita verde	AC			PC	R		IV
	Garza vientricastaña	AC			R	R		VI
	Garza nocturna coroniclaia	AC		R	O	R		VI
	Garza cucharón	-			-	-		-
	Cigüeña americana	AE	A		R	R		VI
	Pato pijije aliblanco	AC			O	R		VAIS
	Pato real	AC	P		PC	R		VAIS

		Pr	AC	O	I	VAIS
<i>Anas discors</i> +						
CATHARTIDAE						
<i>Coragyps atratus</i>			AE	C	R	C
<i>Cathartes aura</i> °			AE	C	R	C
<i>Cathartes burrovianus</i>		A	VS	O	R	C
<i>Sarcorhamphus papa</i>		P	S-VS-AE	PC	R	C
ACCIPITRIDAE						
<i>Pandion haliaetus</i> +			AC	PC	I	VI
<i>Leptodon cayanensis</i>			S	O	R	VI
<i>Chondrohierax uncinatus</i> +		R	S	O	R	VI
<i>Elanoides forficatus</i>		R	AE	PC	R	VI
<i>Elanus leucurus</i> +			VS	C	R	V
<i>Harpagus bidentatus</i> +		R	VS-E	PC	R	VI
<i>Ictinia mississippiensis</i>		A	AE	O	MP	VI
<i>Ictinia plumbea</i> ⁵⁾		R	-	-	-	-
<i>Accipiter striatus</i> ²⁾		A	-	-	-	-
<i>Geranospiza caerulescens</i>		A	S-E	PC	R	V
<i>Leucopternis albicollis</i>		R	AE	PC	R	V
<i>Buteogallus anthracinus</i>		A	VS	C	R	VI
<i>Buteogallus urubitinga</i> ²⁾		A	-	-	-	-
<i>Harpohaliaetus solitarius</i> ³⁾		P*	-	-	-	-
<i>Buteo nitidus</i>		Pr	VS	C	R	VI
<i>Buteo magnirostris</i>		Pr	VS	C	R	VI
<i>Buteo platypterus</i> +			AE	O	I	V
<i>Buteo brachyurus</i> +			AE	PC	R	V
<i>Buteo swainsoni</i> +			AE	O	MP	V

PSITTACIDAE									
	Perico pechisucio								FSI
<i>Aratinga nana</i>									
<i>Ara macao</i>		P	S		PC			R	FS
<i>Pionopsitta haematotis</i>		R	S-E		C			R	FS
<i>Pionus senilis</i>		A	S-E		C			R	FS
<i>Amazona autumnalis</i>			S-VS-AA		C			R	FS
<i>Amazona farinosa</i> +		A	S		C			R	FS
CUCULIDAE									
<i>Piaya cayana</i>	Cucillo marrón		S-VS-AA		C			R	I
<i>Tapera naevia</i>	Cucillo rayado		VS		PC			R	I
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		VS-E		A			R	I
STRIGIDAE									
<i>Otus guatemalae</i> +	Tecolote crescendo	R	S		PC			R	VI
<i>Lophostrix cristata</i> ⁵⁾	Búho corniblanco	A	-		-			-	-
<i>Pulsatrix perspicillata</i> +	Búho gorjiblanco	P	S		PC			R	VI
<i>Glaucidium brasilianum</i> +	Tecolotito bajoño	A	VS		A			R	VI
<i>Ciccaba virgata</i> +	Búho tropical (americano)	A	E		PC			R	VI
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho blanquinegro	R	S		R			R	VI
<i>Asio clamator</i> ⁶⁾ (<i>Pseudoscops clamator</i>)	Búho cornado cariblanco	A	-		-			-	-
CAPRIMULGIDAE									
<i>Lurocalis semitorquatus</i> ⁶⁾	Tapacaminos colacorta		S-AC		-			R	I
<i>Chordeiles acutipennis</i> °	Chotacabra halcón		VS-AE		C			R	I
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino pucuyo		VS-E-AA		A			R	I
NYCTIBIIDAE									
<i>Nyctibius grandis</i> ⁴⁾	Nictibio grande	A	-		-			-	-

<i>Empidonax fulvifrons</i> +	Mosquerito canelo	VS	PC	R-VE?	I
<i>Pyrocephalus rubinus</i> +	Mosquero cardenalito	VS	PC	R	I
<i>Attila spadiceus</i> \	Atila	R S-VS	A	R	IF
<i>Rhytipterna holerythra</i>	Papamoscas alazán bobo	R S-VS-E	C	R	I
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas copetón triste	VS-E-AA	C	R	I
<i>Myiarchus tyrannulus</i> +	Papamoscas copetón	VS-E	PC	R	IF
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	E	A	R	I
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigueso	VS-E-AA	C	R	IV
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	VS-E-AA	A	R	IFV
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado cejiblanco	VS-E	PC	MI	IF
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical común	VS-AA	C	R	IF
<i>Tyrannus tyrannus</i> ⁵⁾	Tirano dorsinegro	-	-	-	-
<i>Tyrannus savana</i> +	Tirano tijereta colinegra	VS	PC	MI?	IF
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i> ³⁾	Mosquero cabezón grande	R -	-	-	-
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i> ³⁾	Mosquero cabezón aliblanco	-	-	-	-
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero gorjirroso	VS	PC	R	IF
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	VS-E-AA	C	R	FI
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira piquinegro	E	PC	R	FI
COTINGIDAE					
<i>Lipaugus unirufus</i> ³⁾	Papamoscas alazán mayor	R -	-	-	-
<i>Cotinga amabilis</i> ¹⁾	Cotinga azuleja	A -	-	-	-
PIPRIDAE					
<i>Schiffornis turdinus</i> \	Tontillo	VS	C	R	FI
<i>Manacus candei</i>	Pipra cuelliblanca	R S-E	PC	R	FI
<i>Pipra mentalis</i> \	Pipra cabecirroja	S	PC	R	FI

<i>Catharus ustulatus</i>	Mirillito de swainson	S-VS-E	PC	I	IF
<i>Hylocichla mustelina</i> \	Mirillito maculado	S	PC	I	IF
<i>Turdus grayi</i>	Primavera parda	VS-E-AA	A	R	IF
<i>Turdus assimilis</i> \	Primavera gorjiblanco	S	PC	R	IF
MIMIDAE					
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mimido gris	S-VS-E-AA	A	I	IF
<i>Melanotis hypoleucus</i> +	Mulato pechiblanco	VS	A	R	IF
BOMBYCILLIDAE					
<i>Bombycilla cedrorum</i> ³⁾	Chinito	-	-	-	-
VIREONIDAE					
<i>Vireo griseus</i> ³⁾	Vireo ojiblanco	-	-	-	-
<i>Vireo solitarius</i> +	Vireo anteojillo	S-VS	PC	I	IF
<i>Vireo flavifrons</i> +	Vireo pechiamarillo	VS	PC	MP	IF
<i>Vireo gilvus</i> +	Vireo gorjeador norteño	S-E	PC	I	IF
<i>Vireo philadelphicus</i> +	Vireo filadélfico	S-VS-E	C	MP	IF
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo norteño	VS	PC	MP	IF
<i>Hylophilus ochraceiceps</i> \	Vierecillo leonado	R	PC	R	I
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Vierecillo cabecigris	R	C	R	I
<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireón verde	R	C	R	I
<i>Cyclarhis gujanensis</i> +	Vireón cejirrufo	VS	C	R	IF
EMBERIZIDAE					
<i>Vermivora pinus</i> +	Chipe aliazul	S-E-VS	R	I	I
<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe peregrino	VS	PC	I	IF
<i>Vermivora celata</i> +	Chipe celato	S	PC	I	I
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe gorrigris vientriamarillo	S-E-VS	PC	I	I
<i>Parula americana</i> ²⁾	Chipe azul-olivo norteño	-	-	-	-

COEREBIDAE									
<i>Coereba flaveola</i> \	Reinita	S-VS	C	R		NFI			
THRAUPIDAE									
Tangara larvata	Tangara cabecipinta	VS-E	C	R		FI			
<i>Chlorophanes spiza</i> ²⁾	Mielero verde	-	-	-		-			
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero dorsoscuro	E-VS	PC	R		NFI			
<i>Euphonia affinis</i> +	Eufónica gorjinegra afín	E	PC	R		FI			
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufónica gorjamarilla	VS-AA	C	R		FI			
<i>Euphonia gouldi</i> \	Eufónica olivácea	E-V-S	A	R		FI			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	E-VS-AA	C	R		FI			
<i>Thraupis abbas</i>	Tangara aliamarilla	E-VS-AA	A	R		FI			
<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara cabecigris	S-VS	PC	R		IF			
<i>Lanio aurantius</i>	Tangara cabecinegra	S	PC	R		IF			
<i>Habia rubica</i> \	Tangara rojisucia rubica	S	C	R		IF			
<i>Habia fuscicauda</i> \	Tangara rojisucia fuscicauda	S-VS	C	R		IF			
<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja migratoria	S-VS	PC	I		IF			
<i>Piranga ludoviciana</i> +	Tangara aliblanca migratoria	E	PC	I?		IF			
<i>Piranga leucoptera</i>	Tangara aliblanca tropical	P	PC	R		IF			
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i> \	Tangara rojinegra tropical	E-VS	C	R		IF			
<i>Ramphocelus passerinii</i> \	Tangara grupirroja	D-VS	A	R		IF			
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangarita oftálmica	S	C	R		FI			
CARDINALIDAE									
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	E-VS	C	R		FI			
<i>Saltator maximus</i> \	Saltator gorjileonado	E-VS	PC	R		FI			
<i>Saltator atriceps</i>	Saltator cabecinegro	E-VS	A	R		FI			
<i>Caryothraustes polioaster</i>	Picogrueso carinegro	E-VS	C	R		FI			

<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero mesomelo	S-E	PC	R	IF
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero migratorio norteño	E-VS	C	I	IFN
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Tordo piquiclaro	E-VS	C	R	IF
<i>Psarocolius wagleri</i>	Zacua cabecicastaña	VS	PC	R	IF
<i>Psarocolius montezuma</i> +	Zacua mayor	E-VS	A	R	IFV
FRINGILIDAE					
<i>Carduelis notata</i> +	Jilguero encapuchado	P	C	R	SI

Especies de Aves susceptibles de aprovechamiento racional en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas.

Nombre Científico	Estatus	Alimentación	Ornato	Mascota	Otros
<i>Tinamus major</i>	R	X			
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	R	X			
<i>Crypturellus boucardi</i>		X			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>		X	X		
<i>Cairina moschata</i>	P	X	X		
<i>Ortalis vetula</i>		X	X		
<i>Penelope purpurascens</i>	Pr	X			
<i>Crax rubra</i>	A	X			
<i>Colinus virginianus</i> (ssp <i>ridgwayi</i>)	P*	X			
<i>Odontophorus guttatus</i>	R	X			
<i>Aramides cajanea</i>	R	X			
<i>Columba cayennensis</i>		X			
<i>Columba nigrirostris</i>		X			
<i>Columbina passerina</i>	R	X			

Anfibios y reptiles reportados para la región Lacandona

REPTILIA	
SQUAMATA	
LACERTILIA	
ANGUINADAE	
<i>Celestus rozellae</i>	R
GEKKONIDAE	
<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	
IGUANIDAE	
<i>Norops biporcatus</i> (<i>Anolis biporcatus</i>)	
<i>Norops capito</i> (<i>Anolis capito</i>)	
<i>Norops uniformis</i> (<i>Anolis uniformis</i>)	
<i>Norops lemurinus</i> (<i>Anolis lemurinus</i>)	
<i>Norops rodriguezi</i> (<i>Anolis rodriguezi</i>)	
<i>Norops sericeus</i> (<i>Anolis sericeus</i>)	
<i>Norops tropidonotus</i> (<i>Anolis tropidonotus</i>)	
<i>Norops</i> sp. (<i>Anolis</i> sp.)	
<i>Basiliscus vittatus</i>	
<i>Corytophanes cristatus</i>	R
<i>Corytophanes hernandezii</i>	R
<i>Iguana iguana</i>	Pr
SCINCIDAE	
<i>Eumeces sumichrasti</i>	
<i>Sphenomorphus cherriei</i>	
TEIIDAE	
<i>Ameiva undulata</i>	
XANTUSIIDAE	
<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	R
SERPENTES	
BOIDAE	
<i>Boa constrictor</i>	A
COLUBRIDAE	
<i>Clelia clelia</i>	
<i>Coniophanes fissidens</i>	
<i>Coniophanes imperialis</i>	
<i>Coniophanes quinquevittatus</i>	
<i>Dryadophis melanolomus</i>	
<i>Drymarchon corais</i>	
<i>Drymobius margaritiferus</i>	
<i>Imantodes cenchoa</i>	R
<i>Lampropeltis triangulum</i>	A

<i>Leptodeira frenata</i>	
<i>Leptophis ahaetulla</i>	A
<i>Leptophis mexicanus</i>	A
<i>Oxybelis fulgidus</i>	
<i>Oxirhopus petola</i>	
<i>Pseustes poecilonotus</i>	
<i>Rhadinaea decorata</i>	
<i>Senticolis triaspis</i>	
<i>Sibon dimidiata</i>	
<i>Sibon nebulata</i>	
<i>Spilotes pullatus</i>	
<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	
ELAPIDAE	
<i>Micrurus diastema</i>	R
<i>Micrurus elegans</i>	R
VIPERIDAE	
<i>Bothrops asper</i>	
<i>Bothrops nasuta</i>	
<i>Bothrops nigroviridis</i>	
CROCODYLIA	
CROCODYLIDAE	
<i>Crocodylus acutus</i>	R
<i>Crocodylus moreletii</i>	R
TESTUDINES	
CHELYDRIDAE	
<i>Chelydra serpentina</i>	Pr
DERMATEMYDIDAE	
<i>Dermatemys mawii</i>	P
EMYDIDAE	
<i>Trachemys scripta</i>	Pr
KINOSTERNIDAE	
<i>Kinosternon acutum</i>	Pr
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Pr
STAUROTIPIIDAE	
<i>Staurotypus triporcatus</i>	
AMPHIBIA	
CAUDATA	
PLETHODONTIDAE	
<i>Bolitoglossa mulleri</i>	
<i>Bolitoglossa rufescens</i>	R

ANURA	
RHINOPHRYNIDAE	
<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	R
BUFONIDAE	
<i>Bufo marinus</i>	
<i>Bufo valliceps</i>	
LEPTODACTYLIDAE	
<i>Eleutherodactylus alfredi</i>	
<i>Eleutherodactylus laticeps</i>	A
<i>Eleutherodactylus rugulosus</i>	
<i>Leptodactylus fragilis</i>	
<i>Physalaemus pustulosus</i>	
CENTROLENIDAE	
<i>Centrolenella fleischmanni</i>	
HYLIDAE	
<i>Agalychnis callidryas</i>	
<i>Hyla ebraccata</i>	
<i>Hyla loquax</i>	
<i>Hyla microcephala</i>	
<i>Hyla picta</i>	
<i>Phrynohyas venulosa</i>	
<i>Smilisca baudini</i>	
<i>Smilisca cyanosticta</i>	
MICROHYLIDAE	
<i>Gastrophryne elegans</i>	R
<i>Hypopachus variolosus</i>	
RANIDAE	
<i>Rana vaillanti</i>	
<i>Rana berlandieri</i>	Pr

Especies probables de Anfibios y Reptiles en la Selva Lacandona

REPTILIA	
TESTUDINES	
EMYDIDAE	
<i>Rhinoclemmys areolata</i>	A
STAURITIPIDAE	
<i>Claudius angustatus</i>	P
SQUAMATA	
(LACERTILIA)	
GEKKONIDAE	

<i>Coleonyx elegans</i>	A
<i>Thecadactylus rapicaudus</i>	R
IGUANIDAE	
<i>Norops petersi</i>	
<i>Laemanctus longipes</i>	R
TEIIDAE	
<i>Ameiva festiva</i>	
SCINCIDAE	
<i>Eumeces schuartzzei</i>	
<i>Mabuya unimarginata</i>	
XENOSAURIDAE	
<i>Xenosaurus grandis</i>	
(SERPIENTES)	
COLUBRIDAE	
<i>Adelphicos quadrivirgatus</i>	
<i>A. quadrivirgatus sangi</i>	R
<i>Coniophanes bipunctatus</i>	
<i>Dendrophidion vinitor</i>	
<i>Fictmia publia</i>	
<i>Imantodes gemmistratus</i>	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	
<i>Masticophis mentovarius</i>	
<i>Ninia diademata</i>	
<i>Ninia sebae</i>	
<i>Oxibelis aeneus</i>	
<i>Pliocercus elapoides</i>	
<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	
<i>Sibon sartori</i>	
<i>Stenorrhina freminvillei</i>	
<i>Tantillita lintoni</i>	
<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	
LEPTOTYPHLOPIDAE	
<i>Leptotyphlops goudoti</i>	
TYPHLOPIDAE	
<i>Typhlops tenuis</i>	
VIPERIDAE	
<i>Bothrops schlegelli</i>	
<i>Bothrops nigroviridis</i>	
<i>Bothrops nummifer</i>	
<i>Crotalus durissus</i>	Pr

AMPHIBIA	
GYMNOPHIONA	
CAECILIDAE	
<i>Dermophis mexicanus</i>	R*
CAUDATA	
PLETHODONTIDAE	
<i>Bolitoglossa dofleini</i>	
<i>Bolitoglossa mexicana</i>	R
<i>Oedipina elongata</i>	R
ANURA	
LEPTODACTYLIDAE	
<i>Eleutherodactylus chac</i>	
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	
<i>Syrrophus leprus</i>	
HYLIDAE	
<i>Ololygon staufferi</i>	
<i>Ptychonyla euthysanota</i>	

Lista de Peces encontrados en la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Especies reportadas por Gaspar-Dillanes (1996).

De acuerdo a la NOM-ECOL-059-1994, que establece el Listado especies y subespecies de la flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, así como las especificaciones para su protección. Peligro de Extinción (P); Amenazadas (A); Raras (R); Sujetas a Protección Especial (Pr); y los Endemismos (*).

E = endémico (de acuerdo al autor)

<i>Atractosteus tropicus</i>	
<i>Dorosoma anale</i>	
<i>Dorosoma petenense</i>	
<i>Ictiobus meridionalis</i>	E
<i>Astyanax fasciatus</i>	
<i>Brycon guatemalensis</i>	
<i>Cathorops aguadulce</i>	
<i>Potamarius nelsoni</i>	R* E
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	A
<i>Batrachoides goldmani</i>	E
<i>Agonostomus monticola</i>	
<i>Atherinella alvarezii</i>	E
<i>Strongylura hubbsi</i>	

<i>Hyporhamphus mexicanus</i>	E
<i>Belonesox belizanus</i>	
<i>Poecilia mexicana</i>	
<i>Ophisternon aenigmaticum</i>	
<i>Centropomus undecimalis</i>	
<i>Diapterus mexicanus</i>	
<i>Aplodinotus grunniens</i>	
<i>Cichlasoma argentea</i>	E
<i>Cichlasoma bifasciatum</i>	E
<i>Cichlasoma friedrichsthalii</i>	
<i>Cichlasoma helleri</i>	
<i>Cichlasoma heterospilum</i>	
<i>Cichlasoma intermedium</i>	P*
<i>Cichlasoma irregulare</i>	E
<i>Cichlasoma lentiginosum</i>	E
<i>Cichlasoma meeki</i>	
<i>Cichlasoma nourissati</i>	E
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	
<i>Cichlasoma pasionis</i>	
<i>Cichlasoma pearsei</i>	
<i>Cichlasoma robertsoni</i>	
<i>Cichlasoma salvini</i>	
<i>Cichlasoma synspilum</i>	
<i>Petenia splendida</i>	
<i>Oreochromis aureus</i>	
<i>Gobiomorus dormitor</i>	

Lista de Peces encontrados en la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules

Otras especies reportadas por Rodiles, 1996.

<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes)	
<i>Ictalurus meridionalis</i> (Günther)	
<i>Arius felis</i> (Linnaeus)	
<i>Potamarius nelsoni</i> (Evermann y Golsborough)	R
<i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes	
<i>Xiphophorus helleri</i> Heckel	
<i>Heterandria bimaculata</i> (Heckel)	
<i>Cichlasoma guttulatum</i> (Steindachner)	
<i>Cichlasoma fenestratum</i> (Günther)	

Cichlasoma cf. Bulleri (Regan)
Cichlasoma urophthalmus (Günther)
Cichlasoma champotonis Hubbs

P*

Peces del Río Lacanjá

Lista de peces del Río Lacanjá 1996-1997, Rodiles *et al.*, (en prensa).

LEPISOSTEIDAE

Atractosteus tropicus (Gill, 1863)

CLUPEIDAE

Dorosoma anale (Meek, 1904)

Dorosoma petenense (Günther, 1868)

CYPRINIDAE

Ctenopharyngodon idella (Valenciennes)

CATOSTOMIDAE

Ictiobus meridionalis (Günther, 1868)

CHARACIDAE

Astyanax sp

Hyphessobrycon compressus (Meek, 1904)

Brycon guatemalensis (Regan, 1906)

ICTALURIDAE

Ictalurus meridionalis (Günther)

Ictaluridae sp. (undescribed)

ARIIDAE

Cathorops aguadulce (Meek 1904)

Arius assimilis (Günther, 1864)

Potamarius nelsoni (Evermann y Golsborough, 1902) R*

PIMELODIDAE

Rhamdia guatemalensis (Günther, 1864)

A

BATRACHOIDIDAE

Batrachoides goldmani (Evermann & Golsborough, 1902)

MUGILIDAE

Mugil curema (Valenciennes, 1836)

ATHERINIDAE

Atherinella sp.

BELONIDAE

Strongylura hubbsi (Collete, 1974)

POECILIIDAE

Gambusia yucatanana (Regan, 1914)

Heterandria bimaculata (Heckel, 1848)

Poecilia mexicana (Steindachner, 1863)

Belonesox belizanus (Kner, 1860)

Xiphophorus helleri (Heckel, 1848)

SYNBRANCHIDAE

Ophisternon aenigmaticum (Rosen & Greenwood, 1976)

GERREIDAE

Diapterus mexicanus (Steindachner, 1863)

CICHLIDAE

Cichlasoma argentea (Allgayer, 1991)

Cichlasoma belone (Allgayer, 1989)

Cichlasoma bifasciatum (Steindachner 1864)

Cichlasoma friedrichsthalii (Heckel) 1840

Cichlasoma helleri (Steindachner 1864)

Cichlasoma intermedium (Günther, 1862)

P*

Cichlasoma lentiginosum (Steindachner, 1864)

Cichlasoma meeki (Brind, 1918)

Cichlasoma nourissati (Allgayer, 1989)

Cichlasoma octofasciatum (Regan, 1903)

Cichlasoma pasionis (Rivas, 1962)

Cichlasoma pearsei (Hubbs, 1936)

Cichlasoma salvini (Günther, 1862)

Cichlasoma synspilum (Hubbs, 1935)

Cichlasoma urophthalmus (Günther, 1862)

P*

Cichlasoma sp. (undescribed)

Petenia splendida (Günther, 1862)

Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1766)

ELEOTRIDAE

Gobiomorus dormitor (Lacépède, 1800)

Relación de algunos géneros de insectos propios de la región Lacandona, Chiapas

Morón, M.A. 1992. Estado actual del conocimiento sobre los insectos de la Selva lacandona. *in*: Vázquez - Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Publ. Ocas. Ecosfera 1:118-135.

- (*) Géneros que contienen alguna especie que hasta el momento solo se conoce de esa zona, y que pueden considerarse endémicas.
- (A) Insectos de importancia agrícola.
- (C) Insectos de importancia comercial.
- (E) Insectos de relevancia ecológica.
- (F) Insectos de importancia forestal.
- (M) Insectos de importancia médica.
- (P) Insectos de importancia pecuaria.

COLLEMBOLA

HYPOGASTRURIDAE

NEANURIDAE

<i>Ceratophysella</i>	(*)	(E)
<i>Odontella</i>	(*)	

ODONATA

POLYTHORIDAE

CALOPTERYGIDAE

<i>Cora</i>		
<i>Hetaerina</i>	(E)	

AMPHIPTERYGIDAE

LESTIDAE

<i>Amphipteryx</i>		
<i>Archilestes</i>		
<i>Lestes</i>		

PERILESTIDAE

<i>Perissolestes</i>		
----------------------	--	--

MEGAPODAGRIONIDAE

<i>Heteragrion</i>	(E)	
<i>Paraphlebia</i>		

PSEUDOSTIGMATIDAE

<i>Mecistogaster</i>		
<i>Platysticidae</i>		
<i>Megaloprepus</i>	(C)	
<i>Palaemnema</i>	(*)	
<i>Pseudostigma</i>		

PROTONEURIDAE

Neoneura
Protoneura
Psaironeura

COENAGRIONIDAE

Acanthagrion (E)
Anisagrion
Anomalagrion
Apanisagrion
Argia (E)
Nehalania
Chrysobasis ?
Enacantha
Enallagma
Ischnura (E)
Leptobasis
Metaleptobasis ?
Neoerythromma
Telebasis (E)

AESHNIDAE

Aeshna (E)
Anax (E)
Coryphaeschna
Gynacantha
Triacanthagyna

GOMPHIDAE

Agriogomphus
Aphylla
Epigomphus
Erpetogomphus (E) (*)
Phyllocycla (E)
Phyllogomphoides (E)
Progomphus
 Cordulegastridae
Cordulegaster (*)

LIBELLULIDAE

Anatya (*)
Brachymesia
Brechmorhoga (E)
Cannaphila
Elasmothermis (E) (*)
Erythrodiplax (E)

<i>Idiataphe</i>	
<i>Leptemis</i>	(E)
<i>Libellula</i>	(E)
<i>Macrodiplax</i>	
<i>Macrothemis</i>	(E)
<i>Miathyria</i>	
<i>Micrathyria</i>	
<i>Nephepeltia</i>	(*)
<i>Orthemis</i>	(E)
<i>Paltothemis</i>	
<i>Pantala</i>	
<i>Perithemis</i>	(E)
<i>Planiplax</i>	
<i>Psedoleon</i>	
<i>Sympetrum</i>	
<i>Tauriphila</i>	(*)
<i>Tholymis</i>	
<i>Tramea</i>	
<i>Uracis</i>	
ORTHOPTERA	
TETRIGIDAE	
<i>Ochetotettix</i>	
<i>Paratettix</i>	(E)
DICTYOPTERA	
Blattidae	
Blaberidae	
<i>Panchlora</i>	
<i>Blaberus</i>	(C)
HEMIPTERA	
LYGAEIDAE	
REDUVIIDAE	
<i>Ochrimnus</i>	
<i>Castolus</i>	
RHOPALIDAE	
PENTAMOMIDAE	
<i>Harmostes</i>	
<i>Pseudevoplitus</i>	
<i>Rio</i>	
PSOCOPTERA	
PACHYTROCTIDAE	
LEPIDOPSOCIDAE	
<i>Nanopsocus</i>	(E)

<i>Echmepteryx</i>		
Musapsocidae		
Archipsocidae		
<i>Musapsocus</i>		
<i>Archipsocus</i>		
THYSANOPTERA		
THRIPIDAE		
HETEROTHRIPIDAE		
<i>Lacandonithrips</i>	(*)	(E)
<i>Heterothrips</i>	(*)	
<i>Sericothrips</i>	(*)	
PHLAEOTHRIPIDAE		
<i>Liothrips</i>	(*)	
TRICHOPTERA		
HYDROPTILIDAE		
<i>Hydroptila</i>	(E)	(*)
LEPIDOPTERA		
PAPILIONIDAE		(casi todas las especies C)
<i>Battus</i>		
<i>Eurytides</i>	(*)	(E)
<i>Heraclides</i>		
<i>Papilio</i>		
<i>Parides</i>		
<i>Protesilaus</i>		
<i>Pterourus</i>		
PIERIDAE		(muchas especies C)
<i>Anteos</i>		
<i>Aphrissa</i>		
<i>Appias</i>		
<i>Archonias</i>		
<i>Ascia</i>		
<i>Charonias</i>		
<i>Dismorphia</i>	(E)	
<i>Enantia</i>	(E)	
<i>Eurema</i>		
<i>Glutophrissa</i>		
<i>Itaballia</i>		
<i>Leptophobia</i>	(A)	
<i>Lieinix</i>		
<i>Melete</i>		
<i>Nathalis</i>		
<i>Phoebis</i>		

<i>Pieriballia</i>		
<i>Pirrhylis</i>		
<i>Rhabdodryas</i>		
NYMPHALIDAE	(muchas especies C)	
<i>Adelpha</i>		
<i>Aeria</i>		
<i>Actinote</i>		
<i>Agraulis</i>		
<i>Agrias</i>	(C)	(*)
<i>Anartia</i>		
<i>Antirrhoea</i>		
<i>Archaeoprepona</i>	(C)	(*)
<i>Argyreuptychia</i>		
<i>Asterocampa</i>		
<i>Baeotus</i>		
<i>Biblis</i>		
<i>Bolboneura</i>		
<i>Caligo</i>	(C)	
<i>Callicore</i>		
<i>Callithomia</i>		
<i>Catagramma</i>		
<i>Castilia</i>		
<i>Catonephele</i>		
<i>Chlosyne</i>		
<i>Coea</i>		
<i>Colobura</i>		
<i>Cynthia</i>		
<i>Ceratinia</i>		
<i>Chloreuptychia</i>		
<i>Consul</i>		
<i>Cyllopsis</i>		
<i>Danaus</i>		
<i>Diaethria</i>		
<i>Dircenna</i>		
<i>Doxocopa</i>		
<i>Dryas</i>		
<i>Dynamine</i>		
<i>Dynastor</i>		
<i>Ectima</i>		
<i>Episceois</i>	(E)	
<i>Eresia</i>		
<i>Eryphanis</i>		

<i>Eueides</i>		
<i>Eunica</i>		
<i>Euptoieta</i>		
<i>Euptychia</i>		
<i>Fountainea</i>		
<i>Godyris</i>		
<i>Greta</i>		
<i>Hamadryas</i>		
<i>Heliconius</i>	(E)	
<i>Hermeuptychia</i>		
<i>Historis</i>		
<i>Hypanartia</i>		
<i>Hypocharis</i>		
<i>Hypoleria</i>		
<i>Hyposcada</i>		
<i>Hypotiris</i>		
<i>Isantherene</i>	(E)	
<i>Ithomia</i>		
<i>Junonia</i>		
<i>Laparus</i>		
<i>Libytheana</i>		
<i>Lycorea</i>		
<i>Magneuptychia</i>		
<i>Manataria</i>		
<i>Marpesia</i>		
<i>Mechanitis</i>		
<i>Megeuptychia</i>		
<i>Melinaea</i>		
<i>Memphis</i>		
<i>Mestra</i>		
<i>Morpho</i>	(C)	(*)
<i>Myscelia</i>		
<i>Napeogenes</i>		
<i>Narope</i>		
<i>Nessaea</i>		
<i>Nica</i>		
<i>Oleria</i>		
<i>Opsiphanes</i>	(C)	(*)
<i>Pareuptychia</i>		
<i>Philaethria</i>		
<i>Pierella</i>		
<i>Prepona</i>	(C)	(*)

Pteronymia
Pyrrhogyra
Siderone
Siporeta
Smyrna
Taygetis
Tegosa
Temenis
Thitorea
Tigridia
Vareuptychia
Yphtimoides
Zaretis

LYCAENIDAE

(muchas especies E)

Ancyluris
Anteros
Apodemia
Argyrogramma
Arawacus
Atlides
Brachyglenis
Calepelis
Calospila
Callophrys
Calycopis
Caria
Chalodeta
Charis
Charmona
Chismastrum
Cremna
Cycnus
Denomaus
Diophtalma
Emesis
Esthemopsis ?
Eumaeus
Euselasia
Eurybia
Evenus
Everes
Hades

Heterosmaitia
Isapis
Juditha
Lasaia
Lepricornis
Leptotes
Leucochimona
Lyropterys
Menander
Melanis
Mesene
Mesosemia
Micandria
Michaelus
Mithras
Napaea
Notheme
Nymphidium
Orimba ?
Pachytone
Panthiades
Parrhasius
Perophtalma
Pseudolycaena
Rekoa
Rhetus
Sarota
Strymon
Symmachia
Synargis
Thecla
Theope
Theorema
Thereus
Theritas
Thisbe
Tmolus
Zizula

HESPERIIDAE

Achalarus
Achlyodes
Aethilla

Aguna
Anastrus
Antigonus
Anthoptus
Apastus
Arteurotia
Artines
Astraptes
Autochton
Bungalotis
Callimormus
Camptopleura
Carrhenes
Carystoides
Carystus
Celaenorrhinus
Cephice
Cobalus
Codattractus
Chioides
Damas
Drephalys
Dubiella
Dyscopellus
Ebrietas
Elbella
Eutychide
Gorgythion
Helias
Heliopetes
Hylephila
Jemadia
Justinia
Librita
Lycas
Metron
Mnasitheus
Mylon
Myscelus
Mysoria
Nascus
Nastra

Neoxeniades
Niconiades
Nyctelius
Onophas
Orses
Paches
Panochina
Pellicea
Perichares
Phanus
Phemiades
Pheraeus
Phocides
Polygonus
Polythrix
Proteides
Pyrgus
Pyrrhopyge
Pythonides
Quadrus
Ridens
Saliana
Spathilepia
Systasea
Talides
Telemiades
Thespeius
Thoon
Timochares
Tirynthia
Urbanus
Vettius
Vinius
Xeniades
Xenophanes
Zenis

CTENUCHIDAE

Episcepis (E)
Hypocharis
Isantherene (E)
Arctiidae
Elysus

<i>Idalus</i>		
<i>Ischnognatha</i>		
<i>Neritus</i>		
<i>Parathyris</i>		
<i>Parevia</i>		
<i>Phaemolis</i>		
<i>Viviennea</i>		
COLEOPTERA		
PASSALIDAE	(muchas especies E)	
<i>Odontotaenius</i>		
<i>Passalus</i>		
<i>Paxillus</i>		
<i>Popilius</i>		
<i>Spurius</i>		
<i>Verres</i>		
SCARABAEIDAE		
<i>Anaides</i>		
<i>Aphodius</i>	(E-P)	
<i>Ataenius</i>	(E-P)	
<i>Ateuchus</i>	(*)	(E)
<i>Bdelyropsis</i>	(*)	
<i>Canthidium</i>		
<i>Canthon</i>	(E)	
<i>Ceratocanthus</i>		
<i>Chaetodus</i>	(E)	(*)
<i>Cloeotus</i>		
<i>Copris</i>	(E)	(E-P)
<i>Coprophanaeus</i>	(E)	
<i>Deltochilum</i>	(E)	(C)
<i>Dichotomius</i>	(E-P)	
<i>Euparia</i>		
<i>Eurysternus</i>	(E)	
<i>Megathoposoma</i>	(E)	(C)
<i>Neoathyreus</i>		
<i>Onthophagus</i>	(E-P)	
<i>Phanaeus</i>	(E)	(C)
<i>Sulcophanaeus</i>	(E)	(C)
<i>Termitodius</i>	(*)	(E)
<i>Uroxys</i>		
MELOLONTHIDAE		
<i>Amithao</i>	(C-E)	
<i>Anomala</i>	(A)	(E)

<i>Aspidolea</i>			
<i>Ceraspis</i>	(E)		
<i>Chasmodia</i>	(E)		
<i>Chlorota</i>	(E)		
<i>Coelosis</i>			
<i>Cotinis</i>	(C)		
<i>Cyclocephala</i>	(A-E)		
<i>Diplotaxis</i>			
<i>Dyscinetus</i>	(A)		
<i>Euphoria</i>	(C)		
<i>Golofa</i>	(E-C)		
<i>Gymnetosoma</i>	(C)		
<i>Hemiphileurus</i>	(E)		
<i>Heterogomphus</i>	(E)		
<i>Heterosternus</i>	(E)	(C)	
<i>Homophileurus</i>	(C)		
<i>Hoplopyga</i>	(C)		
<i>Leucothyreus</i>	(E)		
<i>Ligyris</i>	(A-E)		
<i>Macraspis</i>	(E)	(C)	
<i>Macropoidelimus</i>	(E)	(C)	
<i>Macropoides</i>	(E)	(C)	
<i>Megasoma</i>	(C-E)		
<i>Mimeoma</i>	(E)		
<i>Paragymnetis</i>	(C)		
<i>Pelidnota</i>	(E)	(C)	
<i>Phileurus</i>	(C)		
<i>Phyllophaga</i>	(A)		
<i>Plusiotis</i>	(E)	(C)	
<i>Podischnus</i>	(C)	(A)	
<i>Rutela</i>	(E)		
<i>Spodistes</i>	(C)		
<i>Stenocrates</i>	(E)		
<i>Strategus</i>	(E)	(C)	(A)
CURCULIONIDAE			
<i>Cosmopolites</i>	(A)		
<i>Metamasius</i>	(A)		
<i>Rhina</i>	(A-C)		
<i>Rhynchoporus</i>	(A-C)		
<i>Buprestidae</i>			
<i>Agrilus</i>			
<i>Chrysobothris</i>	(F)		

<i>Euchroma</i>	(C)	
<i>Paragrilus</i>		
<i>Taphrocerus</i>		
Scolytidae		
<i>Phloeosinus</i>	(F)	(*)
<i>Xyleborus</i>	(F)	
<i>Xylosandrus</i>	(A)	
Cerambycidae		
<i>Acanthoderes</i>		
<i>Achryson</i>		
<i>Acrocinus</i>	(C)	
<i>Callipogon</i>	(C-E)	
<i>Distenia</i>		
<i>Lagocheirus</i>	(C)	
<i>Lepturges</i>		
<i>Olenosus</i>		
<i>Oncideres</i>	(A-F)	
<i>Stenodontes</i>	(C-E)	
<i>Taeniotes</i>	(C)	(F)
ISOPTERA		
RHINOTERMITIDAE		
<i>Coptotermes</i>	(E)	
TERMITIDAE		
<i>Nasutitermes</i>	(E)	
HYMENOPTERA		
APIDAE		
<i>Bombus</i>	(E)	
FORMICIDAE		
<i>Acanthoponera</i>	(*)	
<i>Acanthostichus</i>	(*)	
<i>Acromyrmex</i>	(A)	
<i>Acropyga</i>	(*)	
<i>Amblyopone</i>	(*)	
<i>Anochetus</i>	(*)	
<i>Aphaenogaster</i>	(A)	
<i>Atta</i>	(E-A)	
<i>Azteca</i>	(E)	
<i>Belonopelta</i>		
<i>Brachymyrmex</i>		
<i>Camponotus</i>	(E)	(A)
<i>Cardiocondyla</i>	(*)	
<i>Cheliomyrmex</i>	(*)	

<i>Conomyrma</i>		
<i>Crematogaster</i>	(E)	
<i>Cyphomyrmex</i>	(E)	
<i>Ectatomma</i>	(E)	
<i>Eciton</i>	(E)	
<i>Eurhopalothrix</i>		
<i>Forelius</i>		
<i>Gnamptogenys</i>		
<i>Hylomyrma</i>		
<i>Hypoclinea</i>		
<i>Iridomyrmex</i>	(E)	(A)
<i>Labidus</i>	(E)	
<i>Lachnomyrmex</i>		
<i>Leiopelta</i>		
<i>Leptogenys</i>		
<i>Leptothorax</i>		
<i>Macromischa</i>		
<i>Megalomyrmex</i>		
<i>Mesoponera</i>		
<i>Monacis</i>		
<i>Monomorium</i>		
<i>Mycocepurus</i>	(E)	
<i>Myrmelachista</i>		
<i>Myrmicocrypta</i>		
<i>Neivamyrmex</i>	(E)	(*)
<i>Neoponera</i>	(E)	
<i>Neostruma</i>		
<i>Nomamyrmex</i>	(*)	
<i>Octostruma</i>		
<i>Odontomachus</i>	(E)	
<i>Pachycondyla</i>	(E)	
<i>Paratrechina</i>		
<i>Pheidole</i>	(E)	
<i>Platythyrea</i>		
<i>Prionopelta</i>		
<i>Proceratium</i>		
<i>Pseudomyrmex</i>	(E)	
<i>Procryptocerus</i>		
<i>Prenolepis</i>		
<i>Smithistroma</i>		
<i>Solenopsis</i>	(M)	(E)
<i>Strumigenys</i>		

<i>Tapinoma</i>		
<i>Tetramorium</i>		
<i>Trachymyrmex</i>	(E)	
<i>Wasnannia</i>		
<i>Xenomyrmex</i>		
<i>Zacryptocerus</i>		
DIPTERA		
PSYCHODIDAE		
<i>Brumptomyia</i>		
<i>Lutzomyia</i>		
<i>Nemopalpus</i>		
<i>Trichomyia</i>	(*)	
Stratomyidae		
<i>Merosargus</i>	(*)	(E)
TABANIDAE		
<i>Chlorotabanus</i>		
<i>Chrysops</i>	(P)	
<i>Diachlorus</i>		
<i>Dichelacera</i>		
<i>Esenbeckia</i>		
<i>Lepiselaga</i>		
<i>Leucotabanus</i>	(E)	
<i>Scione</i>		
<i>Stenotabanus</i>	(E)	
<i>Tabanus</i>	(E)	
CULICIDAE		
<i>Anopheles</i>	(M)	
<i>Psorophora</i>		
<i>Chayasia</i>	(M)	
<i>Culex</i>	(M)	
<i>Aedes</i>	(M)	
TEPHRITIDAE		
<i>Acrotaenia</i>	(*)	
<i>Anastrapha</i>	(E)	(A)
<i>Blepharoneura</i>	(*)	
<i>Dictyotrypeta</i>	(*)	
<i>Dyseuaresta</i>		
<i>Hexachaeta</i>	(*)	
<i>Molynocoelia</i>		
<i>Neotaracia</i>		
<i>Polymorphomyia</i>		
<i>Pseudacrotaenia</i>	(*)	

<i>Pseudophorellia</i>	(*)	
<i>Tetrevaresta</i>		
<i>Tomoplagia</i>	(*)	
<i>Toxotrypana</i>	(*)	(A)
<i>Xanthaciura</i>		
OTITIDAE		
<i>Aciuroides</i>	(*)	
<i>Chondrometopum</i>	(*)	
<i>Euxesta</i>	(*)	
<i>Hemixantha</i>	(*)	
<i>Megalaemyia</i>	(*)	
<i>Melanoloma</i>		
<i>Plagiocephalus</i>		
<i>Pseudoseioptera</i>	(*)	
<i>Pterocalla</i>	(E)	
<i>Rhyparella</i>	(*)	
<i>Siopia</i>		
<i>Xanthacrona</i>		
RICHARDIIDAE		
<i>Automola</i>	(*)	
<i>Beebeomyia</i>	(*)	
<i>Epiplatea</i>	(*)	
<i>Odontomera</i>	(*)	
<i>Richardia</i>	(*)	
PLATYSTOMATIDAE		
<i>Amphicnephes</i>		
<i>Rivellia</i>		
<i>Senopterina</i>	(*)	
PYRGOTIDAE		
<i>Idiopyrgota</i>	(*)	
<i>Neopyrgota</i>	(*)	
<i>Pyrgota</i>	(E)	
MUSCIDAE		
<i>Musca</i>	(M)	(E)
SARCOPHAGIDAE		
<i>Sarcophaga</i>	(E)	
CALLIPHORIDAE		
<i>Calliphora</i>	(M-P)	
<i>Cochliomyia</i>	(M-P)	
<i>Lucilia</i>	(E)	
CUTEREBRIDAE		
<i>Dermatobia</i>	(M-P)	

Anexo II

Listados de flora y hongos

Basada en las colectas efectuadas por distintos autores y depositadas en el herbario (XAL). Castillo - Campos, G. y H. Narave, 1992. Contribución al conocimiento de la vegetación de la Reserva de Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México. *in*: M.A. Vásquez-Sánchez y M.A. Ramos (editores). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicación Ocas. Ecosfera, 1:51-85.

Estatus: De acuerdo a la NOM-ECOL-059-1994, que establece el Listado especies y subespecies de la flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, así como las especificaciones para su protección. Peligro de Extinción (P); Amenazadas (A); Raras (R); Sujetas a Protección Especial (Pr); y los Endemismos (*).

ACANTHACEAE

- Aphelandra aurantiaca* (Scheidw.) Lindley
Narave 1309 (XAL)
Aphelandra deppeana Schlechtendal & Cham.
Castillo 4220 (XAL)
Aphelandra speciosa Brandegees
Narave 1351 (XAL)
Bravaisia integerrima (Sprengel) Standley A
Jacobinia umbrosa (Benth.) Blake
Justicia campechiana Standley
Castillo 4028 (XAL)
Justicia breviflora (Nees) Rusby
Castillo 4138 (XAL)
Justicia ensiflora (Standley) D. Gibson
Vázquez 1572 (XAL)
Louteridium donnell-smithii S. Watson P
Odontonema albiflorum Leonard
Odontonema callistachyum (Schlechtendal & Cham.) Kuntze
Castillo 3820 (XAL)
Pseuderanthemum verapazense Donn. Smith
Castillo 3682 (XAL)
Ruellia albiflora Fernald
Castillo 4047 (XAL)
Ruellia matagalpae Lindau
Narave 1327 (XAL)
Ruellia nudiflora (Engelm. & Gray) Urban
Ruellia pereducta Standley

ADIANTHACEAE

- Adiantum auritum* (Hook) Morton & Lell
Adiantum capillus-veneris L.
Adiantum decoratum Maxon & Weatherby
Adiantum dolosum Kunze
Calzada 2719 (XAL)
Adiantum macrophyllum Swartz
Adiantum pulberulentum L.
Adiantum tenerum Swartz
Adiantum tetraphyllum Humb. & Bonpl. ex Willd.

AGAVACEAE

- Dracaena americana* J. Smith
Castillo 3928 (XAL)

AMARANTHACEAE

- Amaranthus hybridus* L.

Calzada 2869 (XAL)
Celosia argentea L.
 Calzada 2875 (XAL)
Chamissoa altissima (Jacq.) H.B. & K.
 Castillo 4142 (XAL)
Iresine arbuscula Uline & Bray
Iresine celosia L. Castillo 4043
Iresine diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd.
 Vázquez 1617 (XAL)

AMARYLLIDACEAE

Pancratium littorale Jacq.
 Castillo 3871 (XAL)

ANACARDIACEAE

Astronium graveolens Jacq.
 Calzada 3114 (XAL)
Mangifera indica L.
Mosquitoxylum sp.
 Castillo 4118 (XAL)
Spondias mombin L.
Tapirira macrophylla Lundell

ANNONACEAE

Annona muricata L.
 Calzada 3099 (XAL)
Annona scleroderma Safford
 Castillo 3939 (XAL)
Cymbopetalum baillonii R.E. Fries
Cymbopetalum penduliflorum (Dunal) Baillon
 Castillo 3704 (XAL)
Guatteria anomala R.E. Fries
 Calzada 2747 (XAL)
Malmea depressa R.E. Fries

A

APOCYNACEAE

Aspidosperma megalocarpon Muell.
Plumeria acutifolia Poiret
Plumeriopsis ahouai (L.) Rusby & Woodson
 Calzada 2272 (XAL)
Prestonia guatemalensis Woodson
 Castillo 4000 (XAL)
Stemmadenia donnell-smithii (Rose) Woodson
 Castillo 3654 (XAL)
Tabernaemontana alba Miller
 Castillo 3891 (XAL)

Tabernaemontana chrysocarpa Blake

Calzada 2258 (XAL)

Tabernaemontana citrifolia L.

Thevetia ahouai (L.) A. DC.

Urechites andrieuxii Muell. Arg.

Castillo 3745 (XAL)

ARACEAE

Anthurium bakeri Hook. f.

Castillo 3710 (XAL)

Anthurium flexile Schott subsp. *flexile*

Narave 1338 (XAL)

Anthurium flexile Schott subsp. *muelleri* Croat & Baker

Castillo 3962 (XAL)

Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G. Don var. *bombacifolium* (Schott) Madison

Anthurium scandens (Aubl.) Engl.

Anthurium seamayense Standley

Anthurium schlechtendalli Kunth

Castillo 3850 (XAL)

Anthurium tetragonium (Hook) Schott

Castillo 3679 (XAL)

Dieffenbachia seguina (L.) Schott

A

Calzada 3124 (XAL)

Monstera tuberculata Lundell

A

Castillo 3944 (XAL)

Philodendron advena Schott

Philodendron radiatum Schott

Philodendron tripartitum (Jacq.) Schott

Syngonium cochlearispathum (Liebm.) Engl.

Castillo 3723 (XAL)

Spathiphyllum neglectum Schott

Syngonium angustatum Schott

Castillo 3927 (XAL)

Syngonium neglectum Schott

Narave 1190 (XAL)

Xanthosoma robustum Schott

ARALIACEAE

Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planchon

Vázquez 1528 (XAL)

Oreopanax obtusifolius L.O. Williams

Vázquez 1547 (XAL)

ARISTOLOCHICACEAE

Aristolochia grandiflora Swartz

- Calzada 2955 (XAL)
- ASCLEPIADACEAE
- Blepharodon mucronatum* (Schlecht.) Decne
Castillo 4119 (XAL)
- ASPLENIACEAE
- Asplenium abscissum* Willd.
Calzada 2677 (XAL)
Asplenium serratum L.
Asplenium tuerckheimii Maxon
Asplenium formosum Willd.
Asplenium sp.
Castillo 3842 (XAL)
- BALANOPHORACEAE
- Helosis cayennensis* (Swartz) Spreng. var. mexicana (Liebm.) B. Hansen
- BALSAMINACEAE
- Impatiens balsamina* L.
Narave 1245 (XAL)
- BEGONIACEAE
- Begonia glabra* Aubl.
Castillo 4021 (XAL)
Begonia heracleifolia Cham. & Schlechtendal
Castillo 4167 (XAL)
- BIGNONIACEAE
- Amphilophium paniculatum* (L.) H.B. & K.
Valdivia 2929 (XAL)
Amphitecna apiculata A. Gentry
Castillo 3686 (XAL)
Arrabidaea patellifera (Schlechtendal) Sandwith
Calzada 2927 (XAL)
Callichlamys latifolia (Rich.) Schumann
Calzada 2777 (XAL)
Crescentia kujete L.
Enallagma latifolia Small.
Calzada 2914 (XAL)
Pachyptera hymenaea (DC.) A. Gentry
Parmentiera aculeata (H.B. & K.) Seemann
Tabebuia chrysantha (Jacq.) Nicholson A
Tabebuia guayacan (Seemann) Hemsley
Tabebuia pentaphylla (L.) Hemsley
Tabebuia rosea (Bertol.) DC.
- BIXACEAE
- Bixa orellana* L.

Castillo 3896 (XAL)

BOMBACEAE

Bernoullia flammea Oliver

Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

Castillo 3707 (XAL)

Ochroma lagopus Swartz

Castillo 3814 (XAL)

Pachira aquatica Aublet

Castillo 3827 (XAL)

Pseudobombax ellipticum (H. B. & K.) Dugand

Quararibea funebris (Llave) Vischer

Narave 1276 (XAL)

Quararibea guatemalensis (Donn. Smith) Standley

Quararibea sp.

Castillo 3783 (XAL)

BORAGINACEAE

Cordia alliodora (Ruiz & Pavon) Oken Bohn.

Castillo 3990 (XAL)

Cordia spinescens L.

Tournefortia bicolor Swartz

Tournefortia glabra L.

Tournefortia hirsutissima L.

Castillo 3990 (XAL)

Tournefortia umbellata H.B. & K.

BROMELIACEAE

Aechmea bracteata (Swartz) Griseb.

BROMELIACEAE

Aechmea tillandsioides (Martius ex Schultes f.) Baker

Castillo 4026 (XAL)

Androlepis skinneri (K. Koch) Brong. ex Houliet

Bromelia pinguin L.

Castillo 4063 (XAL)

Catopsis nutans (Swartz) Griseb.

Castillo 3954 (XAL)

Catopsis sessiliflora (Ruiz & Pavon) Mez

Pitcairnia sp.

Tillandsia argentea Griseb

Tillandsia balbisiana Schultes

García 671 (XAL)

Tillandsia bulbosa Hook.

Tillandsia chaetophylla Mez

Castillo 3835 (XAL)

- Tillandsia dasyliroiifolia* Baker
Castillo 3835 (XAL)
- Tillandsia fasciculata* Swartz R
Tillandsia festucoides
Brongn ex Mez
Tillandsia filifolia Cham. & Schlechtendal
Castillo 4187 (XAL)
- Tillandsia lampropoda* L.B. Smith A
Tillandsia polystachya (L.) L.
Castillo 4036 (XAL)
Tillandsia schiedeana Steudel
Castillo 4166 (XAL)
Tillandsia valenzuelana A. Rich.
Tillandsia sp.
Vriesea gladioliflora (Wendland) Antoine
Castillo 3887 (XAL)
Vriesea heliconioides (H.B. & K.) Hook
Castillo 3919 (XAL)
Vriesea platynema Gaudich.
Castillo 3882 (XAL)
- BURMANNIACEAE
Gymnosiphon tuerckheimii Jonker
- BURSERACEAE
Bursera simaruba (L.) Sarg.
Castillo 3931 (XAL)
Protium copal (Schlechtendal & Cham.) Engl.
Castillo 3737 (XAL)
- CACTACEAE
Selenicereus sp.
Deamia testudo (Karw.) Britton & Rose
Disocactus ramulosus Kimnach
Valdivia 2441 (XAL)
Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw. var. *guatemalense* (Britton et Rose) Kimnach
Valdivia 2441 (XAL)
Rhipsalis baccifera (J. Miller) Stearn
Calzada 2840 (XAL)
- CANNACEAE
Canna indica L.
Calzada 2753 (XAL)
- CAPPARIDACEAE
Forchhammeria trifoliata Radlk.
Castillo 3727 (XAL)

CARICACEAE

Carica papaya L.
Castillo 3795 (XAL)

CARYOPHYLLACEAE

Drymaria sp.
Valdivia 1594 (XAL)

CELASTRACEAE

Crossopetalum parviflorum (Hemsley) Lundell Valdivia 2319 (XAL)
Wimmeria bartlettii Lundell

COCHLOSPERMACEAE

Cochlospermum vitifolium Willd. ex Sprengel

COMBRETACEAE

Bucida buceras L.
Castillo 3837 (XAL)
Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz
Calzada 2755 (XAL)
Combretum laxum Jacq.
Calzada 2755 (XAL)
Terminalia amazonia (Gmelin) Exell
Calzada 3118 (XAL)

COMMELINACEAE

Aneilema geniculata (Jacq.) Woodson
Commelina erecta L.
Castillo 3670 (XAL)
Campelia standleyi Steyererm
Campelia zanonii H. B. & K.
Castillo 3701 (XAL)
Dichorisandra hexandra (Aubl.) Standley
Phaeosphaerion leiocarpum (Benth.) Hassk.
Calzada 2881 (XAL)
Tripogandra grandiflora (J. D. Smith) Woodson
Castillo 3731 (XAL)
Tripogandra serrulata (Vahl) Handlos
Narave 1353 (XAL)
Zebrina pendula Schintz.
Castillo 4153 (XAL)

COMPOSITAE

Bidens pilosa L.
Bidens squarrosa H. B. & K.
Castillo 3645 (XAL)
Cirsium mexicanum DC.
Conyza apurensis H.B. & K.

Valdivia 2400 (XAL)
Chaptalia nutans (L.) Polak
 Castillo 3899 (XAL)
Elephantopus spicatus Juss. ex Aubl.
Eupatorium bartlettii Robinson
Eupatorium galeottii Robinson
Eupatorium macrophyllum L.
 Castillo 4125 (XAL)
Eupatorium odoratum L.
 Castillo 3656 (XAL)
Eupatorium pycnocephalum Lees.
Goldmanella sarmentosa Greenman
Lasianthaea fruticosa (L.) Becker
 Castillo 4127 (XAL)
Liabum deamii Robinson & Bartlett
Melampodium divaricatum (Rich. in Pers.)
Melanthera nivea (L.) Small
 Castillo 3658 (XAL)
Mikania cordifolia (L. f.) Willd.
Mikania houstoniana (L.) B.L. Robinson
 Castillo 4155 (XAL)
Mikania leiostachya Benth.
Mikania micrantha H.B. & K.
 Castillo 3647 (XAL)
Mikania sp.
 Castillo 3886 (XAL)
Neurolaena lobata (L.) R.Br.
 Castillo 3659 (XAL)
Neurolaena sp.
 Castillo 3755 (XAL)
Parthenium hysterophorus L.
Pectis bonplandiana H.B. & K.
Pluchea odorata (L.) Cass.
Podachaenium eminens (Lag.) Schultz Bip.
Pseudelephantopus spicatus (Juss.) Rohr
 Castillo 3744 (XAL)
Sabazia belisensis Standley
Salmea scandens (L.) DC.
Schistocarpha eupatorioides (Fenzl) Kuntze
Spilanthes americana Mustis Hieron ex Sodiro
Vernonia cinerea (L.) Less.
Vernonia leiocarpa DC.

Vervonia medialis Standley & Steyererm.

Vervonia schiedeana Less.

Narave 1240 (XAL)

CONNARACEAE

Cnestidium rufescens Planchon

Castillo 3851 (XAL)

Rourea glabra H. B. & K.

Calzada 2895 (XAL)

CONVOLVULACEAE

Ipomoea alba L.

Castillo 4001 (XAL)

Ipomoea batata (L.) Poir.

Castillo 3907 (XAL)

Ipomoea clavata Van Ooststr. ex McBride

Narave 1247 (XAL)

Ipomoea dumosa L. O. Williams

Castillo 3874 (XAL)

Merremia tuberosa (L.) Rendle

Narave 3741 (XAL)

Merremia umbellata (L.) Hallier F.

Narave 1325 (XAL)

Odonellea hirtiflora (Martens & Galeotti) Robertson

Operculina sp.

Castillo 4081 (XAL)

CRUCIFERAE

Brassica campestris L.

Narave 1333 (XAL)

CUCURBITACEAE

Anguria tabascensis Donn. Smith

Castillo 3887 (XAL)

Luffa cylindrica (L.) Roemer

Calzada 2945 (XAL)

Melothria guadalupensis (Spreng.) Cong.

Vázquez 1591

Melothria pendula L.

CYCADACEAE

Zamia sp.

Castillo 3848, 3885 (XAL)

CYCLANTHACEAE

Carludovica palmata Ruiz & Pavon

Vázquez 1628 (XAL)

CYPERACEAE

- Cyperus luzulae* (L.) Retz.
Narave 1317 (XAL)
- Cyperus ochraceus* Vahl
Narave 1277 (XAL)
- Cyperus odoratus* L.
Narave 1229 (XAL)
- Cyperus tenuifolius* Walp.
Castillo 3817 (XAL)
- Dichromena radicans* Cham. & Schlechtendal
Castillo 3897 (XAL)
- Eleocharis caribea* (Rottb.) Blake
Eleocharis hypolytrum Nees
Castillo 4094 (XAL)
- Rhychospora polyphylla* Vahl.
Castillo 3735 (XAL)
- Scleria microcarpa* Nees

DILLENACEAE

- Curatella americana* L.
- Davilla kunthii* St.- Hil
Castillo 3813 (XAL)
- Doliocarpus dentatus* (Aubl.) Standley
Castillo 3989 (XAL)
- Tetracera volubilis* L.
Castillo 4124 (XAL)

DIOSCORIACEAE

- Dioscorea bartlettii* Morton
- Dioscorea composita* Hemsley
Castillo 4099 (XAL)
- Dioscorea floribunda* Martens & Galeotti
Castillo 3865 (XAL)
- Dioscorea* sp.
Castillo 3750 (XAL)

EBENACEAE

- Diospyros digyna* Jacq.
Vázquez 1635 (XAL)

ELAEOCARPACEAE

- Muntingia calabura* L.
Castillo 4174 (XAL)
- Sloanea medusula* Schumann
- Sloanea tuerckheimii* Donn. Smith
Castillo 4110 (XAL)

EQUISETACEAE

Equisetum giganteum L.

Narave 1631 (XAL)

EUPHORBIACEAE

Acalypha diversifolia Jacq.

Castillo 3997 (XAL)

Acalypha gummifera Lundell

Acalypha laxiflora Muell. Arg.

Valdivia 2306 (XAL)

Acalypha macrostachya Jacq.

Acalypha unibracteata Muell. Arg.

Adelia barbinervis Cham. & Schlechtendal

Valdivia 2284 (XAL)

Alchornea latifolia Swartz

Castillo 4159 (XAL)

Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small

Croton draco Schlecht.

Croton glabellus L.

Castillo 4080 (XAL)

Croton nitens Swartz

Croton perobtusus Lundell

Dalechampia heteromorpha Pax & Hoffm.

Delechampia spathulata (Scheidw). Baillon

Castillo 4049 (XAL)

Euphorbia dentata Michaux

Euphorbia lancifolia Schlecht.

Castillo 3880 (XAL)

Jatropha curcas L.

Valdivia 2336 (XAL)

Mabea sp.

Castillo 3976 (XAL)

Manihot esculenta Crantz

Calzada 2757 (XAL)

Ricinus communis L.

Calzada 2749 (XAL)

Sapium lateriflorum Hemsley

Valdivia 1529 (XAL)

Sapium macrocarpum Muell. Arg.

Sapium schippii Croizat

Sebastiania longicuspis Standley

Calzada 2900 (XAL)

Tetrorchidium rotundatum Standley

FAGACEAE

Quercus corrugata Hook.

Quercus skinneri Benth.

FLACOURTIACEAE

Casearia javitensis H. B. & K.

Castillo 3982 (XAL)

Casearia nitida Jacq.

Valdivia 2288 (XAL)

Casearia sp.

Castillo 3952 (XAL)

Hasseltia dioica Benth.

Castillo 3959 (XAL)

Hasseltia mexicana Standley

Pleuranthodendron mexicanum (A. Gray) L. O. Williams

Valdivia 2318 (XAL)

Zuelania guidonia (Swartz) Britton & Millsp.

GESNIGERACEAE

Kohleria sp.

Castillo 3892 (XAL)

GRAMINEAE

Arundinella berteroniana (Schultes) Hitch. & Chase

Castillo 3749 (XAL)

Bambusa longifolia (Fourn.) McClure

Castillo 3857 (XAL)

Cryptochloa strictiflora (Fourn.) Swallen

Castillo 3904 (XAL)

Digitaria leucites (Trin.) Henrard

Eriochloa punctata (L.) Desvaux ex Hamilt.

Narave 1272 (XAL)

Gynerium sagittatum (Aublet) Beauv.

Castillo 4171 (XAL)

Ichnanthus lagotis (Trin.) Swallen

Castillo 3902 (XAL)

Ichnanthus pallens (Swartz) Munro ex Benth.

Vázquez 1527 (XAL)

Isachne pubescens Swallen

Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.

Castillo 3888 (XAL)

Lasiacis nigra Davidse

Castillo 3905 (XAL)

Lasiacis scabrior Hitch.

Lasiacis standleyi Hitch.

Vázquez 1593 (XAL)
Olyra latifolia L.
Castillo 3934 (XAL)
Olyra yucatanana Chase
Oplismenus hirtellus (L.) Beauv.
Castillo 3716 (XAL)
Orthoclada laxa (L. Rich.) Beauv.
Castillo 3920 (XAL)
Panicum polygonatum Schrader
Paspalum paniculatum L.
Narave 1235 (XAL)
Paspalum virgatum L.
Pharus glaber H. B. & K.
Rhipidocladum bartletti (McClure) McClure
Rhipidocladum racemiflorum (Steudel) McClure
Castillo 3697 (XAL)
Saccharum officinarum L.
Calzada 2876 (XAL)
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
Streptochaeta spicata Schrader ex Nees
Castillo 3700 (XAL)

GUTTIFERAE

Calophyllum brasiliense Cambess.
Castillo 3116 (XAL)
Calophyllum brasiliense var. *reko* Standley
Calzada 3116 (XAL)
Clusia mexicana Vesque.
Castillo 4085 (XAL)
Clusia quadrangula Bartlett
Castillo 3967 (XAL)
Clusia rosea Jacq.
Marila sp.
Castillo 3836 (XAL)
Rheedia edulis Triana & Planchon
Calzada 2892 (XAL)
Vismia angusta Miq.
Castillo 4178 (XAL)
Vismia camparaguey Sprague & Riley
Valdivia 2385 (XAL)

HIPPOCASTANACEAE

Billia hippocastanum Peyr.

HYMENOPHYLLACEAE

Hymenophyllum sp.

Castillo 3678 (XAL)

ICACINACEAE

Calatola laevigata Standley

IRIDACEAE

Neomarica gracilis (Herbert) Sprague

Calzada 2698 (XAL)

LABIATAE

Hyptis capitata Jacq.

Castillo 3739 (XAL)

Hyptis sp.

Castillo 4240 (XAL)

Salvia polystachya Ortega

Castillo 4223 (XAL)

LACISTEMACEAE

Lacistema aggregatum (Bergius) Rusby

Castillo 3898 (XAL)

LAURACEAE

Licaria capitata (Cham. & Schlechtendal) Kosterm.

Licaria peckii (I.M. Johnston) Kosterm.

Litsea glaucescens H. B. & K.

Nectandra ambigens (Blake) C.K. Allen

Castillo 3864 (XAL)

Nectandra coriacea

(Swartz) Griseb.

Nectandra globosa (Aubl.) Mez

Castillo 4161 (XAL)

Nectandra loesenerii Mez

Castillo 3736 (XAL)

Nectandra lundellii C.K. Allen

Nectandra perdubia Lundell

Nectandra rubriflora (Mez) Allen Aguacil

Nectandra sanguinea Rottb.

Castillo 3780 (XAL)

Nectandra sp.

Castillo 3824 (XAL)

Nectandra sp.

Castillo 4042 (XAL)

Persea americana L.

LEGUMINOSAE

Acacia angustissima (Miller) Kuntze

P

Castillo 4241 (XAL)
Acacia gentlei Standley
Acacia glomerosa Benth.
Acacia pennatula (Cham. & Schlechtendal) Benth.
Acacia usumacintensis Lundell
Albizia adenocephala (J.D. Smith) Britton & Rose
Castillo 3788 (XAL)
Albizia caribaea (Urban) Britton & Rose
Andira gentley Standley
Calzada 3111 (XAL)
Andira inermis (W. Wright) DC.
Castillo 4014 (XAL)
Bauhinia herrerae (Britton & Rose) Standley & Steyerem.
Calzada 2775 (XAL)
Bauhinia microstachya (Raddi) McBride
Calzada 2908 (XAL)
Bauhinia rubeleruziana J.D. Smith
Calzada 2710 (XAL)
Caesalpinia bonduc (L.) Roxb
Castillo 4078 (XAL)
Caesalpinia pulcherrima (L.) Swartz
Cajanus bicolor DC.
Valdivia 1599 (XAL)
Cajanus indicus Sprengel
Castillo 4120 (XAL)
Calliandra emarginata (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.
Calzada 2972 (XAL)
Calliandra houstoniana (Miller) Kuntze
Castillo 4212 (XAL)
Calliandra sp.
Castillo 3996 (XAL)
Calopogonium caeruleum (Benth.) Saur.
Valdivia 2307 (XAL)
Calopogonium galactioides (H.B. & K.) Hemsley
Castillo 4123 (XAL)
Canavalia glabra (Martens & Galeotti) Sauer.
Castillo 3757 (XAL)
Canavalia oxipetala Standley & L. O. Williams
Canavalia villosa Benth.
Castillo 3884 (XAL)
Cassia grandis L.
Cassia occidentalis L.

Calzada 2427 (XAL)
Centrosema virginianum (L.) Benth.
Clitoria ternatea L.
Cynometra retusa Britton & Rose
Dalbergia glabra (Miller) Standley
Desmodium axillare (Swartz) DC.
 Calzada 2883 (XAL)
Desmodium canum (Gmelin) Schinz & Thell.
 Castillo 4140 (XAL)
Desmodium incanum DC.
Desmodium metallicum (Rose & Standley) Standley
Desmodium sp.
 Castillo 4231 (XAL)
Dialium guianense (Aublet) Sandwith
 Castillo 3663 (XAL)
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb
Enterolobium schomburgkii Benth.
Erythrina chiapasana Krukoff.
 Narave 1185 (XAL)
Erythrina americana Miller
 Castillo 4206 (XAL)
Gliricidia sepium (Jacq.) Steudel
Haematoxylum campechianum L.
Hymenaea courbaril L. Castillo 3895 (XAL)
Inga belizensis Standley
Inga micheliana Harms
Inga punctata Willd.
 Castillo 3956 (XAL)
Inga quaternata Poepping & Endl.
Inga sapindioides Willd.
 Castillo 3863 (XAL)
Lonchocarpus castilloi Standley
 Calzada 3110 (XAL)
Lonchocarpus guatemalensis Benth.
 Castillo 3958 (XAL)
Lonchocarpus hondurensis Benth.
Machaerium seemanni Benth.
Mimosa pudica L.
Mimosa scalpens Standley
 Calzada 2896 (XAL)
Mimosa sp.
 Castillo 4131 (XAL)

A

Mimosa watsonii Robinson
Castillo 4040 (XAL)
Mucuna argyrophylla Standley
Castillo 3872 (XAL)
Myroxylon balsamum (L.) Harms. var. *pereirae* (Royle) Harms
Calzada 2765 (XAL)
Nissolia fruticosa (Jacq.) var. *fruticosa*
Castillo 4133 (XAL)
Ormosia schippii Pierce ex Standley & Steyerm
Pachyrrhizus vernalis Clause
Castillo 3643 (XAL)
Phaseolus adenanthus G. Meyer
Castillo 4129 (XAL)
Phaseolus coccineus L.
Calzada 2851 (XAL)
Phaseolus lunatus L.
Castillo 3642 (XAL)
Pithecellobium arboreum (L.) Urban
Calzada 3117 (XAL)
Pithecellobium lanceolatum H. B. & K. Benth.
Pithecellobium leucocalyx Standley
Pithecellobium macrandrium Smith
Calzada 2968 (XAL)
Platymiscium dimorphandrum J.D. Smith
Platymiscium yucatanum Standley
Calzada 3112 (XAL)
Pterocarpus hayesii Hemsley
Calzada 3121 (XAL)
Pterocarpus officinalis Jacq.
Rhynchosia longeracemosa (Martens & Galeotti) Rose
Castillo 4218 (XAL)
Rhynchosia pyramidalis (Lam.) Urban
Castillo 3653 (XAL)
Schizolobium parahyba (Vell.) Blake
Castillo 3856 (XAL)
Senna fruticosa (Miller) H. Irwin & Barneby
Castillo 4122 (XAL)
Swartzia cubensis (Britton & Wilson) Standley
Swartzia guatemalensis (J.D. Smith) Pittier
Castillo 3963 (XAL)
Vatairea lundellii (Standley) Killip ex Record
Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi & Ohashi

P

- Calzada 2765 (XAL)
- LILIACEAE
- Smilax* sp.
Castillo 4082, 4058 (XAL)
- LOGANIACEAE
- Buddleia cordata* H.B. & K.
Castillo 4183 (XAL)
Spigelia anthelmia L.
Castillo 4090 (XAL)
Spigelia humboldtiana Cham. & Schlechtendal
Strychnos panamensis Seeman
Castillo 3926 (XAL)
- LORANTHACEAE
- Phoradendron amplifolium* Trelease
Valdivia 2449 (XAL)
Phoradendron piperoides (H.B. & K.) Trelease
Valdivia 1342 (XAL)
- LYCOPODIACEAE
- Lycopodium dichotomum* Jacq. A
Narave 1334 (XAL)
Lycopodium linifolium L.
Lycopodium ramulosus (Sd.) Rimmash
Valdivia 2442 (XAL)
- LYTHRACEAE
- Cuphea hyssopifolia* H.B. & K.
Castillo 4017 (XAL)
Ginoria nudiflora Hemsley
Lythrum acinifolium S. & M. ex Koehne
Castillo 4169 (XAL)
- MAGNOLIACEAE
- Talauma mexicana* (DC.) G. Don A
Castillo 3833 (XAL)
- MALPIGHIACEAE
- Bunchosia lanceolata* Turcz
Castillo 3986 (XAL)
Bunchosia lindeniana Juss.
Byrsonima crassifolia (L.) H. B. & K.
Castillo 3831 (XAL)
Heteropteris sp.
Calzada 2961 (XAL)
Malpighia glabra L.
Valdivia 2267 (XAL)

Mascagnia rivularis Morton & Standley
Stigmaphyllon ellipticum (H.B. & K.) Juss.
Castillo 3869 (XAL)
Stigmaphyllon humboldtianum (DC.) Juss
Narave 1222 (XAL)
Tetrapteris discolor (G. Meyer) DC.
Valdivia 2396 (XAL)
Tetrapteris glabrifolia Small
Castillo 4128 (XAL)
Tetrapteris schiedeana Cham. & Schlechtendal
Castillo 3876 (XAL)

MALVACEAE

Abelmoschus moschatus Medikus
Gossypium barbadense L.
Calzada 2751 (XAL)
Hampea stipitata S. Watson
Hampea sp.
Hibiscus rosa-sinensis L.
Calzada 2887 (XAL)
Malvaviscus arboreus Cav. var. *mexicanus* Schlecht.
Castillo 3868 (XAL)

MARANTACEAE

Calathea macrochlamys Woodson & Standley
Castillo 3742 (XAL)
Calathea microcephala
K. Schumann
Castillo 3674 (XAL)
Calathea sp.
Castillo 3683 (XAL)

MARATTIACEAE

Danaea elliptica Smith
Castillo 3721 (XAL)

MELASTOMATACEAE

Adelobotrys sp.
Castillo 3941 (XAL)
Arthrostemma ciliatum Ruiz & Pavon
Castillo 4083 (XAL)
Bellucia grossularioides (L.) Triana
Castillo 3812 (XAL)
Clidemia capitellata (Bonpl.) D. Don
Castillo 3740 (XAL)
Clidemia dentata D. Don

- Castillo 3943 (XAL)
Clidemia octona (Bonpl.) L. O. Williams
 Castillo 3808 (XAL)
Clidemia petiolaris (Cham. & Schlechtendal) Schlecht. ex Triana
Hemriettea sylvestris (Gleason) J.F. Macbr.
Leandra cornoides (Cham. & Schlechtendal) Cong.
 Narave 1195 (XAL)
Leandra mexicana (Naudin) Cong.
 Castillo 4096 (XAL)
Miconia affinis DC.
 Narave 1360 (XAL)
Miconia ampla Triana
 Castillo 3932 (XAL)
Miconia hyperprasina Naudin
 Castillo 3916 (XAL)
Miconia hondurensis Don. Smith
Miconia impetiolaris (Swartz) D. Don
 Castillo 3699 (XAL)
Miconia oinochrophylla Donn. Smith
 Castillo 4101 (XAL)
Miconia schlechtendalli Cong.
Miconia tomentosa (Rich.) D. Don
Miconia triplinervis Ruiz y Pavon
 Castillo 3772 (XAL)
Tibouchina longifolia (Vahl) Baillon ex Cogn.
 Castillo 3894 (XAL)
- MELIACEAE
- Cedrela odorata* L.
 Castillo 3793 (XAL)
Guarea chiapensis Blake
 Vázquez 1557 (XAL)
Guarea chichon C. DC.
 Narave 1287 (XAL)
Guarea glabra Vahl
 Castillo 4051 (XAL)
Guarea sp.
 Castillo 4147 (XAL)
Swietenia macrophylla G. King
 Castillo 3730 (XAL)
Swietenia mexicana King
Trichilia montana H.B. & K.
 Castillo 3763 (XAL)

Trichilia glabra L.

Castillo 3685 (XAL)

Trichilia minutiflora Standley

Calzada 2673 (XAL)

MENISPERMACEAE

Cissampelos pareira L.

Castillo 3858 (XAL)

Hyperbaena mexicana Miers

Castillo 3832 (XAL)

MONIMIACEAE

Mollinedia guatemalensis Perkins

Castillo 3720 (XAL)

Mollinedia sp.

Castillo 3965 (XAL)

Mollinedia viridiflora Tul.

Castillo 3935 (XAL)

Siparuna andina (Tul.) A. DC.

Castillo 3804 (XAL)

MORACEAE

Brosimum alicastrum Swartz

Castillo 4247 (XAL)

Brosimum costaricanum Liebm.

Valdivia 2456 (XAL)

Castilla elastica Cerv.

Cecropia obtusifolia Bertol.

Castillo 4173 (XAL)

Cecropia peltata L.

Coussapoa oligocephala J.D. Smith

Dorstenia contrajerva L. var. *houstoni* (L.) Bureau

Calzada 2833 (XAL)

Dorstenia lindeniana Bureau

Ficus aurea Nutt.

Ficus cooki Standley

Ficus cotinifolia H.B. & K.

Ficus insipida Willd.

Castillo 3870 (XAL)

Poulsenia armata (Miq.) Standley

Pseudolmedia oxyphyllaria J.D. Smith

Pseudolmedia spuria (Swartz) Griseb

Trophis chiapensis Brandeg.

Castillo 3797 (XAL)

Trophis cuspidata Lundell

Trophis mexicana (Liebm.) Bureau
Calzada 3104 (XAL)

Trophis racemosa (L.) Urban
Castillo 4132 (XAL)

MOURIRIACEAE

Mouriria exilis Gleason

Mouriria parvifolia Benth.

MUSACEAE

Heliconia collinsiana Griggs

Castillo 3953 (XAL)

Heliconia librata Griggs

Heliconia psitacorum L.

Castillo 3688 (XAL)

Heliconia spissa Griggs

Castillo 3779 (XAL)

Heliconia sp.

Castillo 3692 (XAL)

MYRISTICACEAE

Compsonera sprucei (A.DC.) Warb.

MYRSINACEAE

Amatrania pellucida (Oersted) Lundell.

Castillo 3677 (XAL)

Ardisia compressa H. B. & K.

Valdivia 2294 (XAL)

Ardisia matudai Lundell

Valdivia 2446 (XAL)

Ardisia nigrescens Oersted

Ardisia paschalis Donn. Smith

Calzada 2942 (XAL)

Parathesis donnell-smithii Mez

Stylogyne perpunctata Lundell

MYRTACEAE

Calyptanthes chytraculia var. *americana* Mc Vaugh

Eugenia acapulcensis Steudel

Castillo 4089 (XAL)

Eugenia capuli (Cham. & Schlechtendal) Berg.

Vázquez 1536 (XAL)

Eugenia mexicana Steudel

Myrcia splendens (Swartz) DC.

Castillo 3977 (XAL)

Pimenta dioica (L.) Merrill

Calzada 2701 (XAL)

Syzygium jambos (L.) Alston
Ucanek 3175 (XAL)

NYCTAGINACEAE

Neea psychotrioides J.D. Smith
Castillo 4019 (XAL)
Pisonia aculeata L.
Castillo 4031

OCHNACEAE

Ouratea crassivernia Engl.
Castillo 3971 (XAL)
Ouratea lucens (H.B. & K.) Engl.
Ouratea lucens (H.B. & K.) Engl. var. *podogyna* (J.D. Smith) L.O. Williams
Ouratea nitida (Swartz) Engl.

ONAGRACEAE

Jussiaea leptocarpa Nutt.
Valdivia 2283 (XAL)
Jussiaea peruviana L.

ORCHIDACEAE

Bothriochilus bellus Lem.
Calzada 2921 (XAL)
Campylocentrum micranthum (Lindley) Rolfe
Calzada 2921 (XAL)
Chysis bractescens Lindley
Dichaea graminoides (Swartz) Lindley
Calzada 2814 (XAL)
Encyclia cochleata (L.) Lemee
Calzada 2905 (XAL)
Encyclia pygmaea (Hook.) Dressler
Castillo 3924 (XAL)
Epidendrum difforme Jacq.
Epidendrum imatophyllum Lindley
Castillo 3790 (XAL)
Epidendrum isomerum Schlechter
Epidendrum paniculatum Ruiz & Pavon
Epidendrum ramosum Jacq.
Calzada 2727 (XAL)
Epidendrum raniferum Lindley
Epidendrum rigidum Jacq.
Epidendrum sp.
Calzada 3984 (XAL)
Gongora maculata Lindley
Calzada 2097 (XAL)

A

Gongora quinquenervis Ruiz & Pavon
Gongora sp.
 Castillo 3695 (XAL)
Isochilus sp.
 Calzada 2947 (XAL)
Ionopsis utricularioides (Swartz) Lindley
Lycaste sp.
 Ucanek 3183 (XAL)
Maxillaria crassiolia (Lindley) Reicheb. f.
Maxillaria densa Lindley
Maxillaria elatior Reicheb. f.
 Ucanek 3180 (XAL)
Maxillaria friedrichsthali Reicheb. f.
 Calzada 2811 (XAL)
Maxillaria uncata Lindley
 Ucanek 3179 (XAL)
Maxillaria variabilis Bateman ex Lindl.
Nidema boothii (Lindley) Schlechter
 Castillo 3853 (XAL)
Notylia barkeri Lindley
Oncidium altissimum (Jacq.) Swartz
Oncidium ascendens Lindley
Oncidium oliganthum (Reicheb. f.) L.O. Williams
 Calzada 2734 (XAL)
Oncidium sphacelatum Lindley
Oncidium sp.
 Castillo 3784 (XAL)
Ornithocephalus sp.
 Castillo 4046 (XAL)
Platystele stenostachya (Reicheb. f.) Garay
 Castillo 3979 (XAL)
Pleurothallis cardiothallis Reicheb. f.
 Ucanek 3181 (XAL)
Pleurothallis grobyi Bateman ex Lindley
Polystachya sp.
 Calzada 2729 (XAL)
Psygmorchis pusilla (L.) Dodson & Dressler
 Calzada 2928 (XAL)
Restrepiella ophiocephala (Lindley) Garay & Dunsterville
Scaphyglottis livida (Lindley) Schlechter
 Narave 1306 (XAL)
Sobralia decora Bateman

Ucanek 3184 (XAL)
Sobralis sp.
Spiranthes elata Swartz
 Castillo 4193 (XAL)
Spiranthes sp.
 Castillo 3841 (XAL)
Stelis sp. Calzada 2809 (XAL)
Trigonidium egertonianum Bateman ex Lindley
Tropidia polystachya (Swartz) Ames
Vanilla planifolia Andrews
 Castillo 4011 (XAL)

PALMAE

Astrocaryum mexicanum Liebm.
 Castillo 4055 (XAL)
Bactris balanoidea (Oersted) Wendl. R
 Castillo 3910 (XAL)
Bactris trichophylla Burret
 Castillo 3911 (XAL)
Chamaedorea elegans Martius
 Castillo 3708 (XAL)
Chamaedorea ernesti-augustii Wendl. A
 Narave 1784 (XAL)
Chamaedorea neurochlamys Burret
 Castillo 3676 (XAL)
Chamaedorea oblongata Martius
 Castillo 4050 (XAL)
Chamaedorea tepejilote Liebm.
 Castillo 3644 (XAL)
Cryosophylla argentea Bartlett A
 Castillo 3734 (XAL)
Desmoncus sp.
 Castillo 3666 (XAL)
Geonoma interrupta (Ruiz & Pavon) Mart.
 Narave 1171 (XAL)
Geonoma binervia Oersted
Geonoma sp.
 Castillo 3929 (XAL)
Orbignya cohune (Mart.) Dahlgren ex Standley
 Castillo 4093 (XAL)
Orbignya guacuyule (Liebm. ex Martens) Pr
 Hernández X.
Reinhardtia simplex Burret

- Castillo 3665 (XAL)
Sabal mauritiiforme Griseb & H. Wendl.
Sabal mexicana Martius
Sabal yucatanica L.H. Bailey
Castillo 4112 (XAL)
Sabal sp.
Castillo 4072 (XAL)
Scheelea liebmannii Becc.
Castillo 4121 (XAL)
- PASSIFLORACEAE
Passiflora adenopoda DC.
Narave 1315 (XAL)
Passiflora sexflora Juss.
Castillo 4160 (XAL)
Passiflora sp.
Calzada 2776 (XAL)
- PEDALIACEAE
Sesamum orientale L.
Valdivia 2348 (XAL)
- PHYTOLACCACEAE
Petiveria alliacea L.
Castillo 3908 (XAL)
Phytolacca purpurascens A. Br. & Bouche
Phytolacca rivinoides Kunth & Bouche
Castillo 4111 (XAL)
- PIPERACEAE
Arctotonia yucatanense (C. DC.) Trel.
Narave 1186 (XAL)
Peperomia alata Ruiz & Pavon
Narave 1356 (XAL)
Peperomia donaguiana DC.
Narave 1356 (XAL)
Peperomia depeana Cham. & Schlechtendal
Narave 1204 (XAL)
Peperomia glabella (Swartz) A. Dietr.
Castillo 3985 (XAL)
Peperomia glutinosa Millsp.
Peperomia granulosa Trelease
Castillo 3680 (XAL)
Peperomia major (Miq.) C. DC.
Castillo 3826 (XAL)
Peperomia nigropunctata Miq.

Peperomia obtusifolia (L.) A. Dietr.
Castillo 4105 (XAL)
Peperomia quadrifolia (L.) H.B. & K.
Castillo 4196 (XAL)
Peperomia rotundifolia (L.) H.B. & K.
Piper aduncum L.
Narave 1343 (XAL)
Piper aeruginosibaccum Trelease
Piper amalago L.
Castillo 3789 (XAL)
Piper auritum H.B. & K.
Castillo 3662 (XAL)
Piper bardemeyan Jacq.
Valdivia 2283 (XAL)
Piper chinantlense Martens & Galeotti
Piper diandrum C. DC.
Piper flavidum C. DC.
Castillo 1328 (XAL)
Piper fraguata Trelease
Piper gaumeri Trelease
Piper geniculatum Swartz
Castillo 3753 (XAL)
Piper hispidum Swartz
Piper jacquemontianum Kunth
Castillo 3803 (XAL)
Piper lapathifolium (Kunth) Steudel
Castillo 4033 (XAL)
Piper obliquum Ruiz & Pavon
Castillo 3802 (XAL)
Piper pergamentifolium Trelease & Standley
Piper psilorhachis C. DC.
Narave 1183 (XAL)
Piper tuerckheimii C. DC.
Castillo 3769 (XAL)
Piper sp.
Castillo 3719 (XAL)
Piper sp.
Castillo 4060 (XAL)
Piper sp.
Castillo 3966 (XAL)
Piper sp.
Castillo 3994 (XAL)

Piper sp.
Castillo 4150 (XAL)

Piper sp.
Castillo 3801 (XAL)

Pothomorphe peltata (L.) Miq.

POLYGONACEAE

Coccoloba barbadensis Jacq.

Calzada 2803 (XAL)

Coccoloba cozumelensis Hemsley

Gymnopodium floribundum var. *antigonoides* (Robinson) Standley

POLYPODIACEAE

Anetium sp.

Castillo 3973 (XAL)

Blechnum occidentale L.

Castillo 3690 (XAL)

Campyloneurum angustifolium (Swartz) Feé

Campyloneurum repens (Aubl.) Presl.

Narave 1337 (XAL)

Ctenitis melanosticta (Kunze) Copel.

Cyclopeltis semicordata (Swartz) J. Smith

Valdivia 1549 (XAL)

Dictyoxiphium panamense Hook

Castillo 3930 (XAL)

Didymochlaena truncatula (Swartz) J. Smith

Narave 1349 (XAL)

Lindsaea arcuata Kunze

Castillo 3810 (XAL)

Nephrolepis cordifolia (L.) Presl

Castillo 4045 (XAL)

Niphidium crassifolium (L.) Lellinger

Polypodium lanceolatum L.

Valdivia 2450 (XAL)

Polypodium phyllitidis L.

Castillo 3668 (XAL)

Polypodium piloselloides L.

Castillo 4035 (XAL)

Polypodium xalapense (Feé) Christ

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

var. *caudatum* (L.) Sadebeck

Pteris altissima Poir.

Castillo 3675 (XAL)

Pteris grandifolia L.

Castillo 3957 (XAL)

Pteris longifolia L.

Pteris pungens Willd.

Tectaria heracleifolia (Willd.) Underw.

Narave 1357 (XAL)

Tectaria incisa Cav. var. *incisa*

Castillo 3672 (XAL)

Vittaria graminifolia Kaulf.

Castillo 3944 (XAL)

PONTERIACEAE

Pontederia sagittata Presl

PSILOTACEAE

Psilotum nudum (L.) Griseb.

RANUNCULACEAE

Clematis dioica L.

Narave 1249 (XAL)

RHAMNACEAE

Gouania lupuloides (L.) Urban

Castillo 3893 (XAL)

Gouania polygama (Jacq.) Urban

ROSACEAE

Crataegus pubescens (H.B. & K.) Steudel

Hirtella americana L.

Calzada 2801 (XAL)

Hirtella racemosa Lam.

Castillo 3807 (XAL)

Hirtella tiandra Swartz

Castillo 3742 (XAL)

Licania platypus (Hemsley) Fritsch

Castillo 4074 (XAL)

RUBIACEAE

Alibertia edulis (L. Rich.) A. Rich. ex DC.

Castillo 3825 (XAL)

Aseis yucatanensis Standley

Castillo 3968 (XAL)

Appunia guatemalensis J.D. Smith

Castillo 3975 (XAL)

Blepharidium mexicanum Standley

Valdivia 2253 (XAL)

Borreria laevis (Lam.) Griseb.

Castillo 4088 (XAL)

Borreria verticillata (L.) G. Meyer

Castillo 4170 (XAL)
Cephaelis tomentosa (Aublet) Vahl
 Castillo 3900 (XAL)
Chiococca alba (L.) Hitchc.
 Castillo 4181 (XAL)
Coccocypselum herbaceum Aublet
 Castillo 4107 (XAL)
Coffea arabica L.
 Castillo 4164 (XAL)
Coussarea impetolaris Donn. Smith
 Valdivia 2240 (XAL)
Diodia sarmentosa Swartz
 Valdivia 2260 (XAL)
Faramea occidentalis (L.) A. Rich.
 Castillo 4065 (XAL)
Genipa americana L.
 Calzada 2913 (XAL)
Geophila macropoda Ruiz & Pavon
 Castillo 4148 (XAL)
Guettarda elliptica Swartz
 Castillo 3994
Hamelia calycosa J.D. Smith
Hamelia rovirosae Wernham
 Castillo 4079 (XAL)
Hillia tetrandra Swartz
 Calzada 2740 (XAL)
Hoffmannia ghiesbreghtii (Lam.) Hemsley
Hoffmannia sp.
 Castillo 4106 (XAL)
Lindenia rivalis Benth.
 Castillo 4030 (XAL)
Manettia coccinea Willd.
Manettia reclinata L.
 Vázquez 1498 (XAL)
Morinda royoc L.
Posoqueria latifolia (Rudge) Roemer & Schultes
 Castillo 3877 (XAL)
Psychotria acuminata Benth.
 Vázquez 1525 (XAL)
Psychotria officinalis (Aubl.) Sandwith
 Vázquez 1600 (XAL)
Psychotria chiapensis Standley

Castillo 3960 (XAL)
Psychotria deflexa DC.
Castillo 3770 (XAL)
Psychotria eurycarpa Standley
Psychotria furcata DC.
Castillo 4108 (XAL)
Psychotria graciliflora (Benth. ex Oersted) Hemsley
Castillo 3843 (XAL)
Psychotria limonensis Krause
Castillo 3909 (XAL)
Psychotria marginata Swartz
Castillo 3702 (XAL)
Psychotria miradorensis (Oersted) Hemsley
Castillo 3728 (XAL)
Psychotria mombachensis Standley
Psychotria nervosa Swartz
Psychotria patens Swartz
Psychotria pleuropoda Donn. Smith
Castillo 4073 (XAL)
Psychotria pubescens Swartz
Psychotria racemosa Rich.
Narave 1340 (XAL)
Psychotria simiarum Standley
Psychotria tenuifolia Swartz
Psychotria trichotoma Martens & Galeotti
Psychotria sp.
Castillo 3787 (XAL)
Psychotria sp.
Castillo 4207 (XAL)
Psychotria sp.
Castillo 4197 (XAL)
Psychotria sp.
Castillo 3947 (XAL)
Psychotria sp.
Castillo 4070 (XAL)
Randia armata (Swartz) DC.
Castillo 3955 (XAL)
Randia petenensis Lundell
Castillo 4057 (XAL)
Randia retroflexa Nee & Lorence
Rondeletia stachyoidea J.D. Smith
Castillo 3762 (XAL)

Rondeletia stenosphon Hemsley
Rudgea cornifolia (Humb. & Bonpl.) Standley
Castillo 3768 (XAL)
Simira salvadorensis Standley

RUTACEAE

Citrus sinensis (L.) Osbeck
Zanthoxylum microcarpum Griseb.
Zanthoxylum procerum J.D. Smith

SALICACEAE

Salix humboldtiana Willd.
Castillo 4268 (XAL)

SAPINDACEAE

Allophylus camptostachys Radlk.
Castillo 3687 (XAL)
Cardiospermum grandiflorum Swartz
Castillo 4158 (XAL)
Cupania belizensis Standley
Castillo 4117 (XAL)
Cupania dentata DC.
Calzada 2859 (XAL)
Cupania glabra Swartz
Cupania macrophylla A. Rich.
Calzada 3106 (XAL)
Cupania schippii Standley
Paullinia costata Cham. & Schlechtendal
Castillo 3917 (XAL)
Paullinia pinnata L.
Valdivia 2363 (XAL)
Paullinia scarlatina Radlk.
Sapindus saponaria L.
Serjania caracasana (Jacq.) Willd.
Serjania goniocarpa Radlk.

SAPOTACEAE

Achras chicle Pittier
Bumelia persimilis Hemsley
Calocarpum sapota Merrill
Chrysophyllum mexicanum Brandegee ex Standley
Valdivia 2314 (XAL)
Lucuma heyderi Standley
Lucuma pentasperma Standley
Manilkara sapota (L.) Van Royen
Calzada 2842 (XAL)

Pouteria campechiana (H.B. & K.) Baehni
Pouteria durlandii (Standley) Baehni
Pouteria sapota (Jacq.) H.E. Moore & Stearn
Calzada 2842 (XAL)
Pouteria unilocularis (Donn. Smith) Baehni
Pouteria sp.
Castillo 3923 (XAL)
Sideroxylon amigdalinum Standley
Sideroxylon meyerii Standley

SCHIZAEACEAE

Anemia adiantifolia (L.) Swartz
Lygodium heterodoxum Kunze
Castillo 3766 (XAL)
Lygodium venustum Swartz
Schizaea elegans (Vahl) Swartz
Castillo 3951 (XAL)

SCROPHULARIACEAE

Bacopa procumbens (Miller) Greenman
Castillo 4025 (XAL)
Russelia chiapensis Lundell

SELAGINELLACEAE

Selaginella galeottii Spring.
Narave 1211 (XAL)
Selaginella martensii Spring.
Vázquez 1580 (XAL)
Selaginella schizobasis Baker

SIMAROUBACEAE

Picramnia antidesma Swartz
Castillo 3847 (XAL)
Simarouba glauca DC.
Quassia amara L.
Castillo 4100 (XAL)

SOLANACEAE

Capsicum annum L. var. *glabriusculum* (Dunal) Heiser & Pickersgill
Castillo 4136 (XAL)
Cestrum nocturnum L.
Calzada 2942 (XAL)
Datura candida (Pers.) Saff.
Valdivia 2339 (XAL)
Lycianthes purpusii (Brandege) Bitter
Narave 1210 (XAL)
Nicotiana tabacum L.

- Valdivia 2340 (XAL)
Physalis angulata L.
Calzada 3101 (XAL)
Physalis gracilis Miers.
Vázquez 1592 (XAL)
Physalis pubescens L.
Castillo 3992 (XAL)
Solanum americanum Miller
Narave 1275 (XAL)
Solanum laurifolium L. f.
Castillo 4190 (XAL)
Solanum diphyllum L.
Valdivia 2415 (XAL)
Solanum erianthum D. Don
Calzada 2963 (XAL)
Solanum houstoni Dunal
Castillo 4029 (XAL)
Solanum lanceifolium Jacq.
Castillo 3782 (XAL)
Solanum mammosum L.
Calzada 2760 (XAL)
Solanum nudum H.B. & K.
Castillo 4141 (XAL)
Solanum ochraceo-ferrugineum (Dunal) Fernald
Castillo 3743 (XAL)
Solanum schlechtendalianum Walp.
Castillo 3743 (XAL)
Solanum torvum Swartz
Witheringia solanacea L'Herit
- STERCULIACEAE
- Byttneria aculeata* Jacq.
Castillo 3649 (XAL)
Byttneria catalpifolia Jacq.
Castillo 4056 (XAL)
Guazuma ulmifolia Lambert
Sterculia apetala (Jacq.) Karsten
Theobroma cacao L.
Castillo 3912 (XAL)
- THEACEAE
- Ternstroemia tepezapote* Schlechtendal & Cham.
- THEOPHRASTACEAE
- Deherainia smaragdina* Decne.

Castillo 3852 (XAL)

TILIACEAE

Belotia campbellii Sprague

Belotia mexicana (DC.) Schumann Ucanek

3174 (XAL)

Corchorus siliquosus L.

Heliocarpus appendiculatus Turcz.

Castillo 3792 (XAL)

Heliocarpus donnell-smithii Rose

Luehea candida (DC.) Martius

Luehea speciosa Willd.

Castillo 3909 (XAL)

Trichospermum mexicanum (DC.) Baillon

Castillo 3819 (XAL)

Triumfetta semitriloba Jacq.

TURNERACEAE

Erblichia odorata Seem.

Calzada 3115 (XAL)

ULMACEAE

Ampelocera hottlei (Standley) Standley

Calzada 2855 (XAL)

Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.

Mirandaceltis monoica (Hemsley) A.J. Sharp

Calzada 2858 (XAL)

Trema micrantha (L.) Blume

Calzada 2763 (XAL)

Ulmus mexicana Liebm

UMBELLIFERAE

Anethum graveolens L.

Calzada 2873 (XAL)

Apium leptophyllum (DC.) F. Muell. ex Benth

Calzada 3103 (XAL)

Coriandrum sativum L.

Valdivia 2413 (XAL)

Daucus carota L.

Calzada 3100 (XAL)

Eryngium foetidum L.

Castillo 4172 (XAL)

URTICACEAE

Bohemeria ulmifolia Wedd.

Myriocarpa longipes Liebm.

Narave 1180 (XAL)

Myriocarpa heterostachya J.D. Smith

Narave 1286 (XAL)

Phenax hirtus (Swartz) Wedd.

Phenax urticaefolius Wedd.

Castillo 4163 (XAL)

Phenax sp.

Castillo 3751 (XAL)

Pilea microphylla (L.) Liebm.

Urera caracasana (Jacq.) Griseb.

Calzada 2804 (XAL)

Urtica chamaedryoides Pursh

VERBENACEAE

Aegiphila anomala Pittier

Aegiphila elata Swartz

Castillo 3854 (XAL)

Aegiphila monstrosa Moldenke

Castillo 3839 (XAL)

Citharexylum hexangulare Greenman

Castillo 3866 (XAL)

Lippia myriocephala Schlechtendal & Cham.

Petrea volubilis L.

Stachytarpheta miniacea Moldenke

Verbena carolina L.

Castillo 4165 (XAL)

Vitex gaumeri Greenman

Vitex pyramidata Robinson

VIOLACEAE

Orthion subsessile (Standley) Standley & Steyerem.

Castillo 4039 (XAL)

Rinorea guatemalensis (Watson) Bartlett

Castillo 3773 (XAL)

VITACEAE

Cissus microcarpa Vahl

Castillo 4038 (XAL)

Cissus sicyoides L.

VOCHYSIACEAE

Vochysia guatemalensis J.D. Smith

ZINGIBERACEAE

Costus pulverulentus C.B. Presl

Castillo 4098 (XAL)

Costus ruber Griseb.

Costus sanguineus J.D. Smith

Costus scaber Ruiz & Pavon
Castillo 3890 (XAL)
Costus spicatus (Jacq.) Swartz
Valdivia 2354 (XAL)
Costus vellosissimus Jacq.
Hedychium coronarium Koenig
Renealmia aromatica (Aublet) Griseb.
Renealmia mexicana Klotzsch ex Petersen
Castillo 3945 (XAL)

Plantas acuáticas

Lista florística de las especies de plantas acuáticas estrictas (*), subacuáticas (**), y tolerantes (***) encontradas en los lagos, lagunas, cenotes, ríos y arroyos de las Reserva de Montes Azules. Ramírez, P. y A. Lot-Helgueras. 1992. Vegetación acuática de la Reserva de Montes Azules, Chiapas. *in*: Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (editores). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Publicación Ocas. Ecosfera 1:87-99.

AMARYLLIDACEAE

Hymenochallis littoralis Salisb. *

ARACEAE

Spatiphyllum phrynifolium Schott **

BOMBACACEAE

Pachira aquatica Aubl. *

CABOMBACEAE

Cabomba palaeformis Fassett *

CLUSIACEAE

Calophyllum brasiliense Camb. ***

COMBRETACEAE

Bucida buceras L. *

CYPERACEAE

Cladium jamaicense Crantz. *

Eleocharis interstincta (Vahl.) R. & S. *

Rhynchospora eximia (Nees) McClene *

Scirpus sp. *

HALORAGACEAE

Myriophyllum aff. *heterophyllum* Michx. *

LEGUMINOSAE

Acacia usumacintensis Lundell ***

- Lonchocarpus luteomaculatus* Pitter ***
Mimosa pigra L. **
Pithecellobium leucocalix (B. et R.) Standl. ***
Pithecellobium belicence Standl. ***
- LEMNACEAE
- Lemna minuscula* Herter *
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid. *
Wolffia brasiliensis Weddell *
- LENTIBULARIACEAE
- Uricularia gibba* L. *
- NAJADACEAE
- Najas wrightiana* A. Braun *
- NYMPHAEACEAE
- Nymphaea ampla* (Salisb.) DC. *
- ONAGRACEAE
- Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven **
- ORCHIDACEAE
- Bletia purpurea* (Lam.) DC. ***
- POACEAE
- Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud. *
- POLYGONACEAE
- Polygonum acuminatum* HBK. **
- PONTEDERIACEAE
- Pontederia sagittata* C. Presl *
- RUBIACEAE
- Lindenia rivalis* Benth. **
- RUPPIACEAE
- Ruppia maritima* L. *
- TYPHACEAE
- Typha domingensis* Pers. *
- VERBENACEAE
- Lippia stoechadifolia* (L.) HBK. **
- ACANTHACEAE
- Bravaisia integerrima* (Spreng.) Standl. *
- ALISMATACEAE
- Sagittaria lancifolia* L. *
- AMARYLLIDACEAE
- Hymenochallis littoralis* Salisb. *
- ARACEAE
- Pistia stratiotes* L. *
- ARECACEAE
- Bactris balanoideae* (Oersted) Wedel. **

BOMBACACEAE

Pachira aquatica Aubl. *

POACEAE

Guada spinosa (Sw.) McClene *

LEMNACEAE

Lemna minuscula Herter *

Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid *

Wolffia brasiliensis Weddell *

PONTEDERIACEAE

Pontederia sagittata Presl *

SALICACEAE

Salix chilensis Mol. *

TYPHACEAE

Typha domingensis Pers. *

Hongos

Especies de hongos reportados para la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

ASCOMYCETES

Cordyceps militaris

Cookeina sulcipes

C. tricholoma

Daldinia concentrica

Phillipsia domingensis

Xylaria multiplex

X. polymorpha

BASIDIOMYCETES

Auricularia auricula

A. delicata

A. polytricha

Agaricus campestris

Dictyopanus pusillus

Cyathus olla

Chaconia ingae

Daedalea elegans

Favolus brasiliensis

Fomes roeus

F. sclerdermeus

Gerwasia rubi

Hexagona tenuis
Hygrophorus conicus
Lenzites betulina
Hemileia vastatrix
Oudemansiella canarii
Panus badius
P. crinitus
Pleurotus ostreatus
Polyporus arcularius
P. crocatus
P. gilbus
P. hirsutus
P. hydnoides
P. maximus
P. sanguineus
P. tricholoma
P. villosus
Ramaria stricta
Schizophyllum commune

LÍQUENES

Coenogonium linkii

MYXOMICETES

Lycoga epidendrum

Anexo III

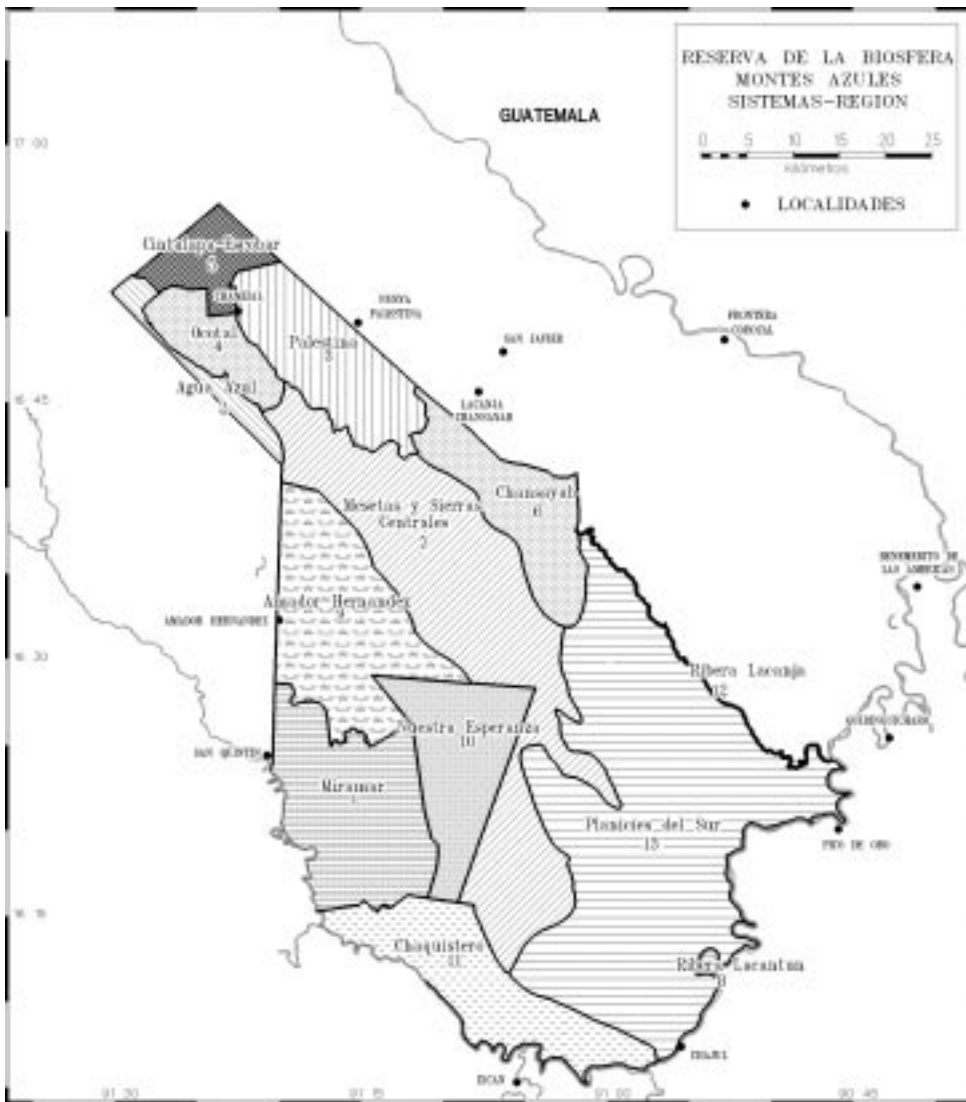
Análisis de factores de perturbación de la biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Como una herramienta de apoyo para la integración del presente Programa de Manejo, en marzo de 1998 se llevó al cabo un taller organizado por el INE-SEMARNAP. El objetivo de este taller fue realizar un análisis de los factores de perturbación de la biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en el cual se identificaron las amenazas, sus impactos y las causas que producen sobre los sistemas naturales de la Reserva. El producto de trabajo de este taller consistió en demarcar directrices de trabajo a la vez de jerarquizar y priorizar las necesidades en el manejo y conservación de los ecosistemas de la misma integrándolas en los componentes de manejo expuestos en este programa.

En el proceso de análisis de amenazas se decidió que para un mejor manejo de los resultados se definieran regiones en la Reserva, mezclando diferentes criterios no sólo

biológicos, ya que el manejo de la misma depende en un alto rango de las condiciones socioeconómicas y políticas de la región, además de que existen áreas que son claramente diferenciadas de las demás ya sea por un sistema de poblamiento, de producción u otros factores. De esta manera se consideraron y delimitaron en un mapa base 13 regiones bien diferenciadas, tomando en cuenta los siguientes criterios para su definición: hidrografía, operatividad, tenencia de la tierra, topografía e influencia antropogénica. (Mapa 7).

Mapa 7. Regiones de la REBIMA para el análisis de factores de perturbación



Las regiones fueron propuestas en el Taller de Análisis de Factores de Perturbación de la Biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y fueron nombradas y numeradas sin un orden en particular para una mejor referencia al analizar las amenazas al área. Estas regiones fueron delimitadas como a continuación se indica:

Zona 1. Miramar

Esta se delimita al norte por la cota de los 300 msnm del Cerro Miramar; límite con la región Amador Hernández, al oriente por la región Nuestra Esperanza; colindando al sur con la región del Chaquistero. En esta zona se encuentran selva de áreas planas, sistemas hidrológico lacustre; sistema secundario, sistema ripario y sistema hidrófilo.

Zona 2. Agua Azul

Sus límites se ubican sobre una de las laderas de la Sierra Infiernillo, considerando el criterio de tenencia de la tierra, y la influencia antropogénea de la zona, considerando dejar independiente el área de las lagunas de la Meseta de Ocotál. En esta zona se encuentran algunos predios que están fuera de los bienes comunales de la Comunidad Lacandona. En esta zona se pueden encontrar selvas de montaña, bosques de pino y sistemas secundarios.

Zona 3. Palestina

Para esta zona se consideraron únicamente el área amojonada de los trabajaderos del Ejido Nueva Palestina. Aquí se encuentran Selvas de montaña y sistemas secundarios.

Zona 4. Ocotál

Esta zona se definió considerando dejar el área lagunar como un sistema e incluyendo una buena parte de la Meseta de Ocotál. Aquí se pueden encontrar Selva de montaña, sistemas lacustres, bosques de pinos.

Zona 5. Cintalapa - Escobar

Se demarca con el criterio de tenencia de la tierra encerrando a los predios que están dentro de la REBIMA, aislando únicamente los trabajaderos de Nueva Palestina, la zona lagunar y los predios de las cañadas. Sus componentes ecológicos particulares son: Selvas de Montaña y sistemas secundarios.

Zona 6. Chansayab

Para delimitar la zona se consideró el área aproximada de influencia antropogénea, incluyendo a Campo Cedro, además se siguió la curva de nivel de los 300 m. Los sistemas ecológicos asociados a esta zona son: Selva de áreas planas, selva de áreas inundables, sistemas riparios y sistemas secundarios

Zona 7. Mesetas y Sierras Centrales

Esta zona queda definida por los límites de las siguientes regiones, al noroeste Agua Azul y Ocotál; al norte con Palestina - Plan de Ayutla; al noreste Lacanjá Chansayab y

se sigue por la cota de los 300 msnm; abarcando la parte sureste hasta llegar a los límites de los Bienes Comunales; para seguir al poniente con una parte del cause del Río Negro y los límites noreste de Amador Hernández y la ampliación y Plan de Guadalupe. Los sistemas ecológicos asociados son: selvas de montaña, sistema ripario, selvas de áreas planas (selva alta perennifolia).

Zona 8. Ribera de Lacantún

La zona se delimita como una franja de 200 m de ancho sobre toda la ribera del río Lacantún, desde la desembocadura del río Ixcán hasta la desembocadura del Lacanjá. Se asocia a los sistemas de áreas planas, selva de áreas bajas o inundables, sistemas lacustres y sistemas hidrófilos.

Zona 9. Amador Hernández

Dicha zona se delimita en función de los límites de tenencia de la tierra de Ampliación Plan de Guadalupe y Amador Hernández, que están dentro de la REBIMA; el límite del Río Negro, la línea que marca los bienes comunales y la curva de los 300 msnm del Cerro Miramar. Aquí se pueden encontrar Selvas de montaña y sistemas secundarios.

Zona 10. Nuestra Esperanza

Esta zona se consideró como un área aparte por estar integrada en su mayor superficie por los únicos terrenos nacionales de toda la REBIMA, respetando los límites de las otras zonas: Mesetas y Sierras Centrales, Amador Hernández, Miramar y Chaquistero. En donde se encuentran selva de montaña, sistemas riparios, selva de zonas bajas o inundables.

Zona 11. Chaquistero

Para esta zona se consideró el Cordón Chaquistero hasta la curva de 300 msnm del cerro conocido como de Nueva Argentina, variando únicamente en la parte sur donde se tomó en cuenta el límite de la zona de la ribera del Lacantún. Aquí se encuentran selva de áreas planas, sistema ripario y sistema secundario.

Zona 12. Ribera de Lacanjá

Para esta zona al igual que la zona Ribera Lacantún se consideró una franja de 200 m de ancho sobre la ribera del Lacanjá en el margen al interior de la REBIMA. Esta zona se marcó a partir del límite de la zona Lacanjá Chansayab, hasta su confluencia con el Río Lacantún. Se asocia a Selvas de áreas bajas o inundables, sistemas ripario e hidrófilo.

Zona 13. Planicies del Sur

Para esta zona se tomó en cuenta como una unidad la planicie formada a partir de la curva de los 300 msnm, hasta el límite sur con la región ribera Lacantún y al norte con la ribera Lacanjá. Los sistemas ecológicos presentes son selvas de áreas planas, selva de áreas bajas o inundables y sistemas riparios.

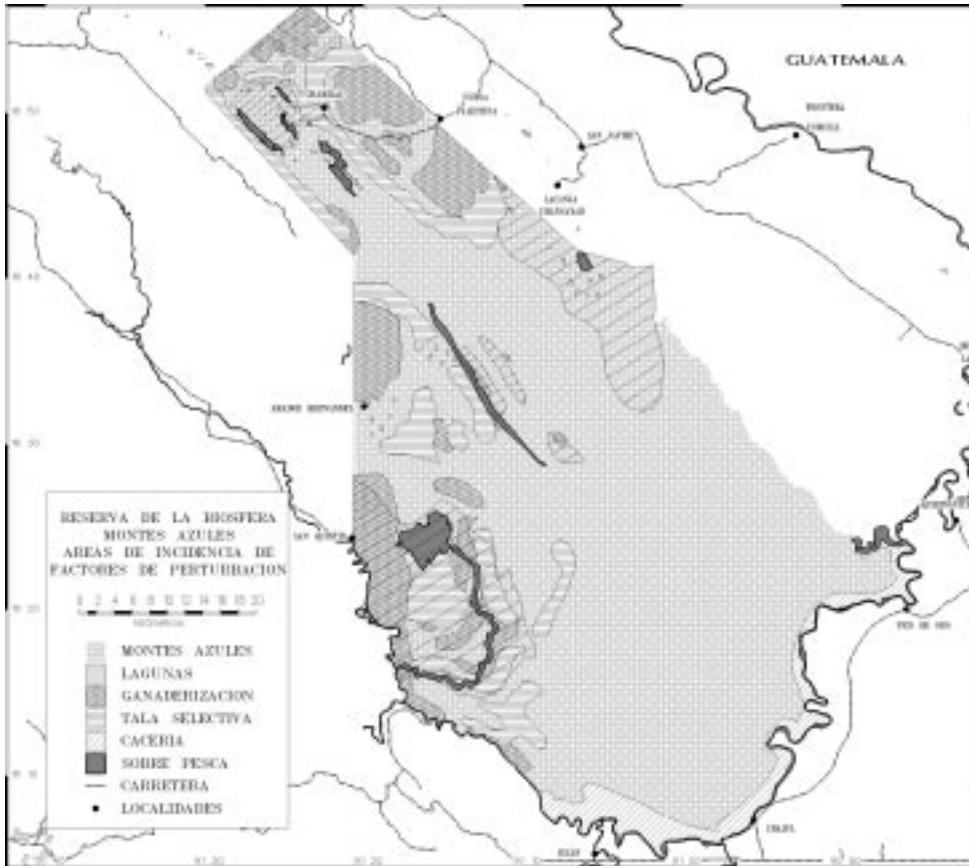
Las puntuaciones asignadas a cada sistema fueron promediadas para evaluar los sistema- región, con un máximo de 4 puntos; de tal manera que se distinguieron en orden de importancia los sistemas - región de acuerdo a su contribución al macrosistema, rareza de individuos o población que la compone, calidad en cuanto a nivel de conservación en comparación con los otros sistemas región y valor como herramienta o carisma para su aprovechamiento, quedando la puntuación siguiente:

Cuadro10. Importancia de conservación y contribución de los Sistemas- Región a la REBIMA

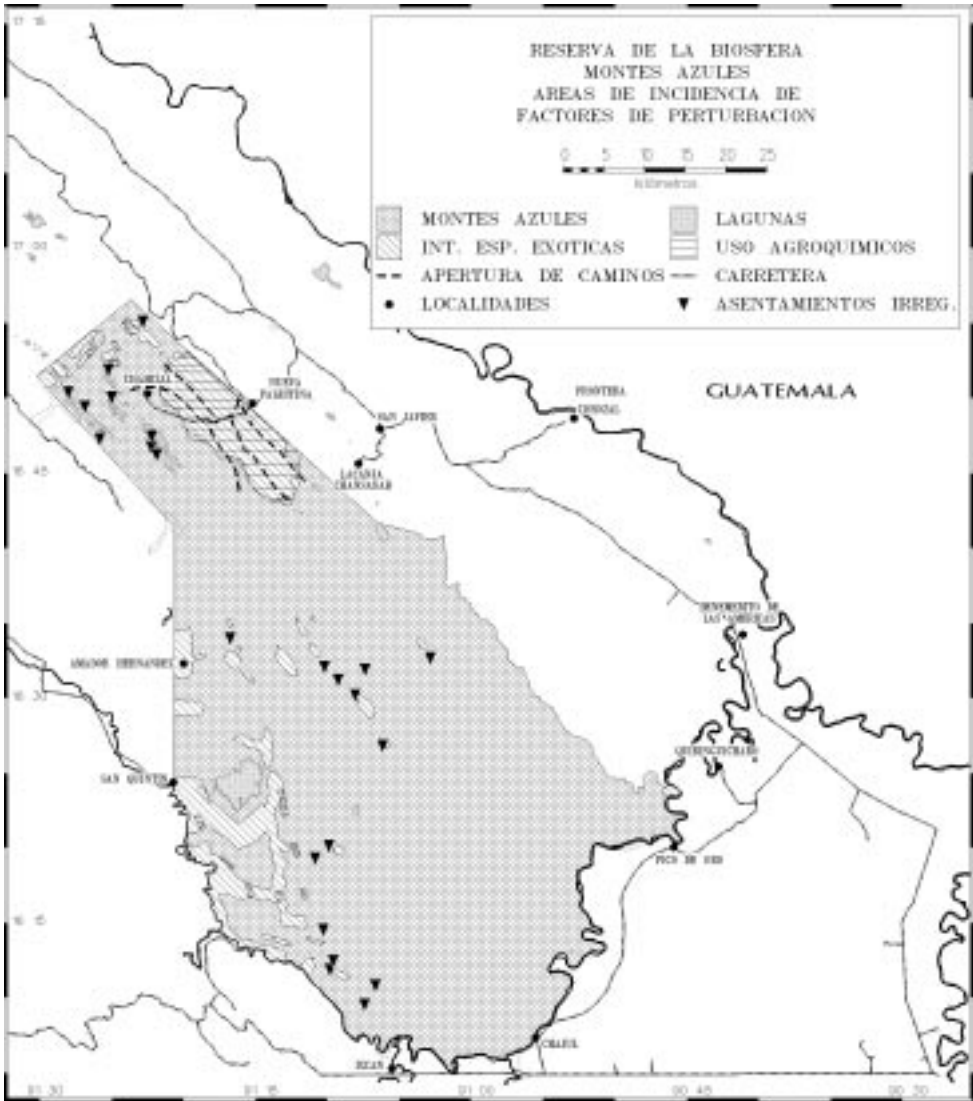
Sistema - región	Puntuación
Ocotal	4
Miramar	3.5
Nuestra Esperanza	3.5
Ribera Lacanjá	3.5
Ribera Lacantún	3.5
Mesetas y sierras Centrales	3.5
Planicies del Sur	3.0
Chansayab	2.5
Agua Azul	2.38
Chaquistero	2.0
Cintalapa - Escobar	1.63
Amador Hernández	1.38
Palestina	0.75

Una vez determinada la importancia de los sistemas - región, se discutieron los impactos presentes por cada región sistema así como los que los provocan encontrándose un total de 15 impactos y 24 factores de perturbación (Mapas 8, y 9).

Mapa 8. Factores de perturbación a la Reserva de la Biosfera Montes Azules (1)



Mapa 9. Factores de perturbación a la Reserva de la Biosfera Montes Azules (2)



Cuadro 11. Factores de perturbación a la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Factor de perturbación	Total Puntos	Nivel de amenaza
1. Expansión de la frontera agrícola	270.875	Muy alto
2. Cacería	165.750	Muy alto
3. Ganadería extensiva	89.50	Alto
4. Invasiones	84.00	Alto
5. Nuevos Centros de Población	81.375	Alto
6. Roza, tumba y quema	81.00	Alto
7. Cultivo de Maíz	80.078	Alto
8. Tala Selectiva	73.875	Alto
9. Extracción de Pita	62.500	Medio
10. Saqueo y Trafico de Especies	46.000	Medio
11. Uso de agroquímicos	31.125	Bajo
12. Cultivo de chile	30.500	Bajo
13. Ganaderización (pastoreo libre)	27.375	Bajo
14. Pesca	21.875	Bajo
15. Aprovechamiento de xate	21.813	Bajo
16. Desmontes	18.00	Bajo
17. Apertura de caminos	15.00	Bajo
18. Aprovechamiento de semillas	12.50	Bajo
19. Roza y quema	9.50	Bajo
20. Introducción de especies exóticas	7.969	Bajo
21. Aprovechamiento de mimbre	6.719	Bajo
22. Falta de tecnología	3.656	Bajo

Asimismo se obtuvieron las áreas críticas comparando la puntuación de los impactos en cada sistema región, resultando Nueva Palestina como la más impactada; Ribera de Lacanjá y Planicies del Sur como las menos. No obstante, si se toman en consideración las amenazas en general resultó Miramar como las más amenazada y Planicies del Sur como las menos. Con esta información se esquematizó el grado de importancia para la conservación de cada región, resultando en categorías de muy alta a baja, las cuales se muestran en el Mapa 10.

Cuadro 12. Áreas Críticas de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Sistemas - región	Impactos puntos	Amenazas	Prioridad
Miramar	12.0	196.875	1
Agua- Azul	13.5	192.375	2
Palestina	24.0	177.750	3
Ocotal	7.25	145.250	4
Cintalapa- Escobar	19.75	131.640	5
Chansayab	8.0	110.563	6
Mesetas y Sierras Centrales	3.25	71.532	7
Ribera de Lacantún	4.75	62.875	8
Amador Hernández	6.75	59.125	9
Nuestra Esperanza	2.0	30.625	10
Chaquistero	2.0	28.000	11
Ribera de Lacanjá	0.5	8.750	12
Planicies del Sur	0.5	5.000	13

Una vez determinada la prioridad para cada sistema región se correlacionó con las amenazas presentes en cada sistema región, con la finalidad de obtener los plazos de acción que permitan proponer acciones y estrategias en el programa de manejo. Para poder determinar los plazos se tomó como referencia el nivel de amenaza (prioridad) para cada factor de perturbación en cada sistema región y se discutió la problemática asociada a cada uno de ellos por región, proponiendo a la vez directrices de manejo, las cuales se reflejaron en los componentes de manejo.

Como parte final del análisis de amenazas, se discutió la problemática asociada a cada amenaza y región para determinar la orientación de manejo así como las acciones generales a realizar, mismas que se incluyeron en los componentes de manejo del presente programa.

ORIENTACIÓN DE ACCIONES DE MANEJO ASOCIADAS A LAS AMENAZAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MONTES AZULES

Sistema - Región	Amenazas	Orientación en el manejo	Recursos que protege	Actividades permitidas	Acciones
Miramar	Cultivo de maíz R.Q Ganadería extensiva Uso de agroquímicos Cacería Tráfico de especies Pesca Extracción de pita Aprovechamiento de xate Tala selectiva inmoderada Ganaderización (pastoreo libre) Cultivo de maíz	Conservación Aprovechamiento de recursos	Selva de áreas planas (selva alta mediana), sistema hidrológico lacustre, sistema secundario, sistema ripario sistema hidrófilo	Investigación Educación Recreación Manejo sustentable de los recursos	Establecer un programa de educación ambiental orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Capacitar a los productores en un programa de ganadería intensiva tecnificada. Servicios ambientales como alternativa. fomentar el uso de PIT en la ganadería.
Agua Azul	Expansión de la frontera agrícola Nuevos centros de población Ganadería extensiva RTQ Tala selectiva	Aprovechamiento de recursos Recuperación	Selvas de montaña, bosques de pino Sistemas secundarios	Investigación Educación Manejo de recursos	Establecer un programa de educación ambiental, orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Gestión para el deslinde o reubicación de los nuevos centros de población.
Palestina	Expansión de la frontera agrícola Cultivo de chile Cultivos de maíz Ganadería extensiva R, TQ Apertura de caminos Introducción de especies exóticas Uso de agroquímicos Apertura de caminos Tala selectiva Defecación Cacería Ganadería de pastoreo libre Invasión de especies oportunistas	Recuperación	Selva de montaña y sistemas secundarios	Educación Manejo de recursos Ganadería del tipo PIT	Establecer un programa de educación ambiental, orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Capacitar a los productores en un programa de ganadería intensiva tecnificada.

Sistema - Región	Amenazas	Orientación en el manejo	Recursos que protege	Actividades permitidas	Acciones
Ocoatl	Expansión de la frontera agrícola invasiones Cacería Cultivo de maíz RTQ	Conservación	Selva de montaña, sistema lacustres, bosques de pinos	Investigación Educación	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería. Programa de educación ambiental. Iniciar un estudio de bienes y servicios ambientales como alternativa de manejo.
Cintalapa - Escobar	Expansión de la frontera agrícola Ganaderización (pastoreo libre) Desmontes Cultivo de chile Cacería Aprovechamiento de xate Aprovechamiento de mimbre Ganadería extensiva Cultivo de maíz Uso de agroquímicos Falta de tecnología Introducción de especies exóticas	Recuperación Aprovechamiento de recursos	Selvas de montaña y sistemas secundarios	Manejo de recursos Ganadería PIT Educación	Establecer un programa de educación ambiental orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Capacitar a los productores en un programa de ganadería intensiva tecnificada. Realizar investigación sobre bienes y servicios ambientales como alternativa de manejo.
Chansayab	Desmontes Cacería Expansión de la frontera agrícola Cultivo de maíz Aprovechamiento de xate Extracción de pita Aprovechamiento de mimbre Aprovechamiento de semillas para artesanías RQ Tala selectiva	Aprovechamiento de recursos	Selva de áreas planas, Selva de áreas bajas inundables, sistemas riparios, sistemas secundarios	Investigación Manejo de recursos Educación Recreación Cacería controlada de autoconsumo	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería. Programa de educación ambiental. Iniciar un estudio de bienes y servicios ambientales como alternativa de manejo. Realizar investigación sobre el manejo persistente del recurso aprovechado.

Sistema - Región	Amenazas	Orientación en el manejo	Recursos que protege	Actividades permitidas	Acciones
Mesetas y Sierras Centrales	Introducción de especies exóticas Expansión de la frontera agrícola Invasiones Ganadería Cacería	Conservación	Selvas de zona de montaña, sistema ripario, selva de áreas planas (selva alta perennifolia)	Investigación	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería.
Ribera Lacantún	Cacería Pesca Saqueo o tráfico de especies Extracción de pila Uso de agroquímicos	Conservación	Selva de áreas planas, selva de áreas bajas o inundables, sistemas lacustres, sistemas hidrófilos	Investigación Pesca regulada Educación	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería.
Amador Hernández	Expansión de frontera Agrícola Nuevos centros de población Ganaderización RTQ Ganadería extensiva Tala selectiva Cacería	Recuperación	Selvas de zona de Montaña y sistemas secundario	Educación Manejo recursos Ganadería PIT Cacería controlada de autoconsumo	Establecer un programa de educación ambiental, orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Gestión para el deslinde o reubicación de los nuevos centros de población.
Nuestra Esperanza	Invasiones Cacería	Conservación	Selvas de zona de montaña, sistemas riparios, selva de zonas bajas o inundables	Educación Investigación	Gestión para el deslinde o reubicación de los nuevos centros de población. Inventario de recursos naturales. Reglamentación de la cacería para autoconsumo.

Sistema - Región	Amenazas	Orientación en el manejo	Recursos que protege	Actividades permitidas	Acciones
Chaquistero	Nuevos centros población RTQ Ganadería extensiva Invasiones Expansión de la frontera agrícola Tala selectiva	Recuperación Aprovechamiento de recursos	Selva de áreas planas (Selva alta y selva mediana), sistema ripario y sistema secundario	Investigación Manejo de recursos Educación	Gestión para el deslinde o reubicación de los nuevos centros de población. Inventario de recursos naturales. Reglamentación de la cacería para autoconsumo. Establecer un programa de educación ambiental orientado a el manejo y restauración de los sistemas. A través del manejo de recursos fomentar la aplicación de técnicas agroecológicas. Capacitar a los productores en un programa de ganadería intensiva tecnificada. Realizar investigación sobre bienes y servicios ambientales como alternativa de manejo.
Ribera de Lacanjá	Cacería Pesca	Conservación	Selvas de áreas bajas o inundables, sistema ripario y sistema hidrófilo	Investigación	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería y pesca.
Planicies del sur	Cacería Saqueo y trafico de especies	Conservación	Selva de áreas planas, selva de áreas bajas o inundables y sistemas riparios	Investigación	Realizar investigación sobre la flora y fauna existente. Reglamentar la cacería y pesca.

Anexo IV

Tabla de concertación de acciones del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

En las tablas que se presentan a continuación, se establecen los componentes y sub-componentes en que se concertarán acciones para su cumplimiento con cada una de las instituciones u organizaciones que encabezan las columnas.

COMPONENTE Subcomponente	INSTITUCIÓN	Asociaciones civiles	CI	CNA	Comunidades y ejidos	CONAFE	ECOSUR	FONAES	Gobierno del estado
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES									
Inspección y Vigilancia		✓	✓	✓	✓				✓
Ilícitos		✓	✓		✓				✓
Mantenimiento					✓				✓
Contingencias y siniestros		✓	✓		✓				✓
Incendios forestales					✓				✓
Restauración Ecológica		✓			✓				✓
DESARROLLO SOCIAL									
Agricultura					✓				✓
Ganadería					✓				✓
Forestal					✓				✓
Actividades productivas		✓	✓		✓		✓	✓	✓
Plagas					✓				✓
Paquetes tecnológicos		✓			✓		✓	✓	✓
Ecoturismo		✓	✓		✓			✓	✓
Diagnósticos comunitarios			✓		✓				✓
Capacitación		✓	✓		✓		✓		✓
UMA's		✓			✓				✓
INVESTIGACIÓN									
Diagnósticos y líneas de investigación		✓	✓		✓		✓		✓
Estudios biológicos, ecológicos		✓	✓		✓		✓		✓
Estudios sociales y arqueológicos		✓	✓		✓		✓		✓
Estudios actividades productivas		✓	✓		✓		✓		✓
Estudios sobre potencial de recursos		✓	✓		✓		✓		✓
Monitoreo áreas de restauración		✓	✓		✓		✓		✓
Monitoreo Físico		✓	✓	✓	✓		✓		✓
Monitoreo Biológico		✓	✓		✓		✓		✓
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIFUSIÓN									
Educación Ambiental		✓	✓		✓	✓			✓
Difusión		✓	✓		✓	✓			✓
Capacitación		✓	✓		✓	✓	✓		✓
DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN									
Programas Operativos		✓	✓		✓				✓
Programa de Manejo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proyectos y Planes Emergentes		✓	✓	✓	✓				✓
Administración									✓
Infraestructura		✓		✓	✓				✓
Participación		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MARCO LEGAL									
Tenencia de la Tierra					✓				
Gestión Agraria					✓				
Deslinde y amojonamiento					✓				✓
Reglas				✓	✓				✓
Leyes y reglamentos				✓	✓				✓
Zonificación		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

COMPONENTE Subcomponente	INSTITUCIÓN	SAG	SAGAR	SCT	SECOFI	SECTUR	SDA	SEDENA	SEDESOL
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES									
Inspección y Vigilancia				✓				✓	
Ilícitos								✓	
Mantenimiento								✓	
Contingencias y siniestros								✓	
Incendios forestales								✓	
Restauración Ecológica								✓	✓
DESARROLLO SOCIAL									
Agricultura		✓	✓						✓
Ganadería		✓	✓						✓
Forestal		✓							✓
Actividades productivas		✓	✓						✓
Plagas		✓							✓
Paquetes tecnológicos		✓	✓						✓
Ecoturismo						✓	✓		
Diagnósticos comunitarios									✓
Capacitación									✓
UMA's									
INVESTIGACIÓN									
Diagnósticos y líneas de investigación									
Estudios biológicos, ecológicos									
Estudios sociales y arqueológicos									
Estudios actividades productivas		✓	✓						
Estudios sobre potencial de recursos						✓	✓		✓
Monitoreo áreas de restauración									
Monitoreo Físico									
Monitoreo Biológico									
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIFUSIÓN									
Educación Ambiental									
Difusión		✓	✓			✓	✓	✓	
Capacitación		✓	✓						✓
DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN									
Programas Operativos									
Programa de Manejo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proyectos y Planes Emergentes									
Administración									
Infraestructura						✓	✓		
Participación		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MARCO LEGAL									
Tenencia de la Tierra						✓			
Gestión Agraria						✓			
Deslinde y amojonamiento				✓		✓	✓		
Reglas									
Leyes y reglamentos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Zonificación		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Anexo V

Matriz de actividades permitidas y no permitidas en la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Las actividades se clasifican según la clave siguiente

- ZP** = Zona de Protección
- ZUR** = Zona de Uso Restringido
- ZUT** = Zona de Uso Tradicional
- ZASRN** = Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales
- Rest.** = Restringido

Actividades	ZP	ZUR	ZUT	ZASRN	Reglas
Actividades agrícolas y pecuarias	No	No	Sí rest.	Sí rest.	18, 34, 37, 40, 73
Actividades de autoconsumo	No	Sí rest.	Sí	Sí	18, 31, 32, 45
Actividades de dragado	No	No	No	No	73
Actividades forestales	No	No	Sí rest.	Sí rest.	18, 25, 26, 73
Actividades mineras	No	No	No	No	18
Actividades pesqueras	No	Sí rest.	Sí rest.	Sí rest.	18, 45, 47, 73
Actividades productivas	No	Sí rest.	Sí rest.	Sí rest.	18, 25
Apertura caminos	No	No	No	Sí	18, 73
Aprovechamiento sustentable de Recursos Naturales	No	No	Sí rest.	Sí rest.	18, 21, 22, 24, 29, 34
Asentamientos humanos	No	No	No	No	18, 73
Cacería	No	No	No	No	18, 20, 73
Cambio de uso del suelo	No	No	No	Sí rest.	18, 24, 39, 73
Colecta científica	No	Sí	Sí	Sí	31, 49, 50
Colectar y remover o extraer materiales y restos arqueológicos e históricos	No	No	No	No	73
Control de plagas	No	Sí	Sí	Sí	26, 35
Ecoturismo	No	Sí rest.	Sí rest.	Sí	18, 51, 52, 53, 57, 58, 61, 67
Educación	Sí	Sí	Sí	Sí	18
Establecimiento de viveros	No	No	Sí	Sí	28
Explotación de recursos renovables y no renovables	No	No	Sí	Sí	18, 43
Infraestructura operativa	Sí rest.	Sí	Sí	Sí	18, 26, 48, 70, 71, 72
Investigación científica	Sí	Sí	Sí	Sí	18, 19, 23, 33, 48, 49, 50
Líneas de conducción	No	No	No	No	18
Introducción de especies exóticas	No	No	No	No	18, 73
Modificación cuencas hidrológicas	No	No	No	No	73
Monitoreo	Sí	Sí	Sí	Sí	18
Ordenamiento ecológico	No	Sí	Sí	Sí	18
Perforación de pozos, uso de bombas mecánicas	No	No	No	Sí	43
Protección y vigilancia	Sí	Sí	Sí	Sí	4, 9, 26, 55, 65, 74
Recolección de maderas muertas y hojarasca	No	No	Sí	Sí	33
Reconversión Productiva	No	No	Sí	Sí	38
Reforestación	No	Sí	Sí	Sí	27, 38
Restauración ecológica	No	Sí	Sí	Sí	18, 27, 28
Tala de árboles	No	No	No	No	18, 73
transito y uso de senderos	No	Sí rest.	Sí	Sí	18, 64
Transporte de especies Silvestres	No	Sí rest.	Sí rest.	Sí rest.	73
UMA's	No	No	Sí	Sí	18, 21, 29, 54
Uso de embarcaciones autorizadas	No	Sí rest.	Sí	Sí	18
Uso de agroquímicos	No	No	No	Sí rest.	18, 36, 73
Uso de explosivos, sustancias y plantas venenosas, electrochoques y chinchorros	No	No	No	No	73
Uso del fuego	No	No	Sí rest.	Sí rest.	18, 30, 41, 73
Vertido de desechos y contaminantes	No	No	No	No	18, 42, 46, 59, 69, 73

Anexo VI

Lista de siglas y acrónimos

CAS	Centro de Atención Social
CI	Conservación Internacional
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas
CODESSMAC	Consejo de Desarrollo Sustentable de la Selva Marqués de Comillas
CONAFE	Consejo Nacional de Fomento a la Educación
COPLADE	Comisión para la Planeación del Desarrollo
DE	Desarrollo Económico
DIF	Desarrollo Integral de la Familia
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur

FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
GEF	Global Environment Found (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
ICBP	International Council for Bird Preservation
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INI	Instituto Nacional Indigenista
IUCN	International Union Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MAB	Man and Biospher (El Hombre y la Biosfera)
ONG	Organización No Gubernamental
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PGR	Procuraduría General de la República
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
REBIMA	Reserva de la Biosfera Montes Azules
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SDA	Secretaría de Desarrollo Agrario
SECOFI	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAP	Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca
SEMIP	Secretaría de Minas e Industria Paraestatal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SERNyP	Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca
SG	Secretaría de Gobernación
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SINAP	Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas
SMN	Servicio Militar Nacional
SP	Seguridad Pública
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
UACH	Universidad Autónoma de Chiapas
UNACH	Universidad Autónoma de Chapingo
UNAM	Universidad Autónoma de México
UNESCO	Fondo de las Naciones Unidas para la Cultura y la Educación
UNICACH	Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas
WWF	World Wild Found (Fondo Mundial para la Vida Silvestre)

Anexo VII

Literatura de referencia

Adé, B. E.; F. Brauer y Hernández, O. V. H. 1997. Propuestas de hoy. En: Selva Lacandona: Un paraíso en extinción. Pulsar. México. 157 pp.

Álvarez, C; Álvarez T., 1991. Murciélagos de Chiapas. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México. 211 pp.

Aranda, M. 1985. Inventario mastozológico de la Reserva de la Biosfera Montes Azules. INIREB.

Arreola, A. 1999. Cambio del uso y marginación en tres fronteras de Chiapas. Universidad Autónoma de Chapingo. San Cristóbal de las Casas.

- Barajas M., J.; D. Rebollar y R. E., Manrique. 1979. Anatomía de maderas de México. Veinte especies de la Selva Lacandona. *Biótica*. Núm. 2. 163-193 pp.
- Barcenas P., G. 1980. Especies maderables de la Selva Lacandona. La madera y su uso en la construcción. *INIREB*. Núm. 6. México. 21 pp.
- Barragán Z., D. y O. Ovando. Producción campesina y capital comercial en la Selva Lacandona: un estudio de caso. Tesis Profesional. Economía. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Bond Compean, G. 1992. Distribución, abundancia relativa, uso de hábitat y correlación de la fragmentación del bosque tropical en la comunidad de Psittacidos de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Tesis Profesional. Biólogo. ICACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 80 pp.
- Calderón, C. A. 1998. Actitudes y percepciones hacia la conservación en cuatro comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. Tesis Profesional. Biólogo. ENEP-Iztacala. UNAM. México. 95 ppm
- Calleros, C. y F. G. Brauer. 1983. Problemática Regional de la Selva Lacandona. Dirección General de Desarrollo Forestal, SARH. 87 pp.
- Campbell, F. A. y W. W. Lamar. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Comstock Publishing Associates, Cornell Univ. Press. U. S. 425 pp.
- Casco M., R. 1984. Desarrollo rural integral de la Selva Lacandona. SARH. México. 137 pp.
- Casco M, R. 1990. La transformación del trópico mexicano: el caso de la Selva Lacandona. Centro de Investigación Interdisciplinarias Humanidades, UNAM/Porrúa. México. 148 pp.
- Castillo-Campos, G. y H. Narave. 1992. Contribución al conocimiento de la vegetación de la Reserva de Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México. En: Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera No. 1 Ecosfera San Cristóbal de las Casas. México. 51-86 pp.
- Ceballos, G. y Eccardi F. 1993. Diversidad de fauna mexicana. CEMEX. 191 pp.
- Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES). s.f. Programa de desarrollo socioeconómico de la Selva Lacandona.
- Centro Nacional de Investigaciones Agrarias. 1982. Determinación de estrategias de desarrollo incorporando criterios ecológicos en el noreste de Chiapas. Memoria de la investigación. México. Tomo 1-5.
- CIEDAC. 1990. Diagnóstico socioeconómico de la Subregión de las Cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas.

- Comité promotor del Desarrollo Socioeconómico del Estado de Chiapas. 1975. Programa de Desarrollo integral de la zona lacandona y sus áreas de influencia.
- Conservación Internacional. 1996. Diagnóstico Socioeconómico de Nueva, Palestina, Ocosingo, Chis.
- Conservación Internacional - SEMARNAP y Gobierno del Estado de Chiapas. 1997. Acervo documental y bibliográfico de la Selva Lacandona. México. 112 pp.
- Coordinación Ejecutiva del Programa Ecológico de la Selva Lacandona (CEPESLAC). 1980. ...¿Qué hemos hecho?. SFF-DGDF.
- Custodio E., y Llamas, M. R., 1996. Hidrología subterránea. Tomo I y II, 2a ed., Editorial Omega.
- De Luna F. M. 1998. Informe técnico de la coordinación de la Delegación Palenque, del Fondo Nacional a empresas en solidaridad- SEDESOL.
- De la Maza, J. y De la Maza, R. 1985. La fauna de mariposas de Boca de Chajul, Chiapas México, (Rhopalocera). Parte II. Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología. México. 10(1):1-24 pp.
- De la Maza, R. 1997. El Paisaje. La visión primigenia. En: Selva Lacandona: Un paraíso en extinción. Pulsar. México. 157 pp.
- Derrou, M. 1981. Geomorfología. 2a ed., Editorial Omega.
- De Vos, J. 1988. Oro verde. La conquista de la Selva Lacandona por los madereros tabasqueños, 1822-1949. Fondo de Cultura Económica/ Gobierno del Estado de Tabasco. México. 330 pp.
- De Vos. 1992. Una selva herida de muerte: historia reciente de la Selva Lacandona. En: Vázquez y Ramos (eds.). Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: investigación para su conservación. México. Publicaciones especiales Ecosfera. Núm. 1. 267-286 pp.
- Dirección de Investigación y Extensión Rural. 1985. Determinación de especies forestales tropicales susceptibles de ser aprovechadas para la producción de celulosa. Secretaría de Desarrollo Rural.
- Dirzo, R.; J. De la Maza y J. Soberón. 1989. Elementos para una propuesta de manejo de la Estación Chajul (SEDUE), en la Selva Lacandona. Centro de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Echenique-Manrique, R. 1977. Estudio de especies maderables de la Selva Lacandona. INIREB. México. 162 pp.
- Esquinca M., M. 1982. El problema agrario en la Selva Lacandona. Tesis Profesional. Derecho. Universidad Autónoma de Chiapas. 91 pp.

- Frías y Sinaca. 1995. Caracterización de la comunidad vegetal del criadero extensivo de mariposas Boca de Chajul., Chis. México. 19 pp.
- Fideicomiso de la Selva Lacandona. 1977. Estructura agraria y emigración en Chiapas. Reporte final del fideicomiso de la Selva Lacandona. Agosto 1976-Agosto 1977. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. 184 pp.
- Gálvez G., E.; Hernández L. Y G. Dillanes, M. 1988. Aportación al conocimiento de la ictiofauna de los Ríos Lacantún y Santo Domingo de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Centro Coordinador Indigenista Tzeltal, Chol Lacandón del Valle Santo Domingo, INI. México. 84 pp.
- Galleti H.,A. 1981. Aprovechamientos actuales de la fauna silvestre en la Selva Lacandona. Bases para un aprovechamiento más sostenido. Alternativas para el uso del suelo en áreas forestales del trópico húmedo. Publicación especial No. 27 SARH/INIF, México tomo 2:55-78 pp.
- Gallina, S. 1981. Contribución al conocimiento de los hábitos alimenticios del tepezcuintle (*Agouti paca* Lin.) en Lacanjá-Chansayab. Chiapas. En: Reyes Castillo, P. (ed.). Estudios Ecológicos en el trópico húmedo mexicano. Instituto de Ecología, México. 57-67 pp.
- García G., G. 1988. Normas de ordenamiento ambiental por actividades y sectores productivos de la Selva Lacandona. México. SEDUE-INIREB.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1988. Plan de Desarrollo Estatal 1988-1994 México. 235 pp.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1990. Propuesta para un plan de manejo de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas. México 69 pp.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1990. Lineamientos generales del programa de conservación y desarrollo de la Selva Lacandona.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1992. Nueva legislación ecológica del Estado de Chiapas.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1992. Propuesta del Plan de manejo para la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules. Coordinación de programas especiales, equipo técnico.
- Gómez-Pompa, A. 1992. Una visión sobre el manejo del trópico húmedo de México. En: Vázquez-Sánchez, M. A. y M. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona. Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera. No. 1 7-18 pp.
- González G., F. 1992. Aves de la Selva Lacandona, Chiapas, México. En: Vázquez Sánchez, M. y M. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva La-

- candona: investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecósfera No.1, México. 173-200 pp.
- González P., C. 1983. Capital extranjero en la Selva de Chiapas 1863-1982. I.I.E. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. México. 205 pp.
- Hernández, O. V. H; R., De la Maza; J. De Vos; M. Marion; P. Muench. y E. Adé. 1997. Selva Lacandona: Un paraíso en extinción. Pulsar. México. 157 pp.
- INE-SEMARNAP. 1998. Análisis de Amenazas a la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules. (Informe técnico).
- INEGI. 1981. Carta Fisiográfica. 1:250,000
- INIREB. 1984. Presupuesto para la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Chiapas.
- INIREB. 1983. Resumen Global del Programa Técnico de la Reserva de la Biosfera Montes Azules. INIREB. México. 620 pp.
- INIREB. 1989. Programa integral de desarrollo de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. Presupuesto para la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.
- Instituto Mexicano de Estudios Sociales, A.C. 1984. Estudio socioeconómico regional para el programa Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.
- Jiménez, C. R. 1997. Plan Integral de Monitoreo de la Reserva Integral de Monitoreo de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas. Conservación Internacional. 93 pp.
- Kath, J.; Mackinnon; G. Child y J. Thorsell. 1990. Manejo de áreas protegidas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Gland, Suiza.
- Lazcano Barrero, M.; Góngora Arones, E. y Vogt, R. 1992. Anfibios y Reptiles de la Selva Lacandona, en: Vázquez - Sánchez, M. y M. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules Selva Lacandona; investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecósfera No. 1 Ecósfera, México. 145-172 pp.
- Lazcano Barrero, M.; Vogt, R. 1992. Peces de la Selva Lacandona, un recurso potencial, en: Vázquez - Sánchez, M. y M. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules Selva Lacandona; investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecósfera No. 1 Ecósfera, México. 135-144 pp.
- Leyva-Solano, X. 1990. Los Municipios de la Selva Chiapaneca. Colonización y Dinámica Agropecuaria. Anuario de Estudios Chiapanecos. Chiapas, México. 177-201 pp.

- Leyva-Solano, X. y Ascencio G. F. 1996. Lacandonia al filo del agua. Edit. Fondo Cultura Económica. Chiapas, México. 210 pp.
- Levy, T. 1998. Informe técnico sobre el proyecto Manejo de recursos en la Selva Lacandona. Chiapas. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 10 pp.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA) 1988. Delma. 220 pp.
- Lot, A. Y A. Novelo. 1990. Forested wetlands of Mexico. En: A. E. Lugo *et al.* (eds.) Forested wetlands . Elsevier ci. Publ. Co. Amsterdam. pp. 287-297.
- Lobato G., R. 1981. La Reserva de la Biosfera Montes Azules, estado actual y perspectiva. Alternativas para el uso del suelo en áreas forestales del trópico húmedo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, SARH/INIF. Méx. Public. Esp. Núm. 27. Tomo 2:9-44
- López M., R. 1980. Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Tabasco y norte de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Mandujano C., G.P. 1988. Inversión pública para el desarrollo y preservación de la Selva Lacandona. Tesis L.A.E. Universidad Autónoma de Chiapas.
- March, M. I. J. s.f. Diagnóstico Actualizado de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. México. 40pp.
- March, I. 1983. Crianza experimental del pécarí de collar en la zona de la Selva Lacandona. En: Resumen Global del Programa Técnico de la Reserva de la Biosfera Montes Azules. INIREB. México. 44 pp.
- March, I. 1994. Situación Actual del Tapir en México. Serie Monografía, CIES. México (1)-37 pp.
- Marina, C. 1992. Diversidad y efectos de la fragmentación del Bosque Tropical en la comunidad de Strigiformes en la RIBMA, Selva Lacandona, Chiapas, México. Tesis (Biología) Esc. de Biología, ICACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 74 pp.
- Marión, M. 1990. El Desarrollo económico y su impacto en las estructuras sociales e ideológicas de la Comunidad Lacandona. Sociología. UAM. México. 5(13)207-223 ppm
- Marqués de Comillas. 1990. Declaratoria del Primer Encuentro Campesino sobre la Conservación y Desarrollo de la Selva Lacandona.
- Márquez R.C. 1988, La producción agrícola de la Unión de Uniones Ejidales y sociedades campesinas de producción de Chiapas. Tesis Profesional. Agronomía. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco. México.
- Márquez-Guzmán, J.; Engleman, M.; et al. 1989. Anatomía Reproductiva de *Lacandonia schismatica* (lacandoniaceae). Ann. Miss. Bot. Gard. 124-127 pp.

- Martínez, A.; Morón, M. 1990. Un *Chaetodus* mexicano (Coleóptera: Scarabaeidae, Hybosorinae). *Folia entomológica mexicana*. México. (80):31-39.
- Martínez, E. Ramos, C. y Chiang, F. 1994. Lista Florística de la Lacandona, Chiapas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. México. Núm. 54:99-175 pp.
- Martínez E. y Ramos, C. H. 1989. Lacandoniaceae (Triuridales): Una Nueva Familia de México. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 76(1):128-135 pp.
- Martínez, V. 1978. La Selva Lacandona: sus recursos naturales y su explotación racional. *Memorias de la Primera Conferencia Regional de Geografía de Chiapas (1972)*. Gobierno del Estado.
- Mata, O. 1979. Consideraciones climatológicas e hidrológicas de la Selva Lacandona. Tesis (Geógrafo). Colegio de Geografía, UNAM. México. 104 ppm
- Mauricio, J. M. 1985. Desarrollo rural en la Selva Lacandona (Estudio de comunidad). Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES).
- Mauricio, M. 1990. Propuesta para la conservación y desarrollo en la Selva Lacandona, Reserva de la Biosfera Montes Azules. SEDUE-Banco Mundial. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Medellín, R. 1992. Community Ecology and conservation of mammals in a mayan tropical rainforest and abandoned agricultural fields. Tesis (Doctorado) University of Florida. USA. 333 pp.
- Medellín, R. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el Trópico Húmedo Mexicano. *Publicaciones Especiales, Volumen Amman*. México 33-354 pp.
- Medellín, R. 1994. Mammal diversity and conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, México. *Conservation Biology*. USA. 83(3):780-799
- Miller, R. 1998. Peces Mesoamericanos de la cuenca del río Usumacinta: composición, derivación y conservación. En: *Abstract of the Proceedings of the first Everglades National Park Symposium*. 25 de febrero a 1 marzo de 1985, Miami Florida. Florida International University, USA. 44-45 pp.
- Miranda, F. 1975. La vegetación de Chiapas. Primera parte. Ediciones del Gobierno del Estado. 265 pp.
- Mittermeier, R. A. y Goettsch C. 1997. Megadiversidad: Los países biológicamente más ricos del mundo. CEMEX. 501 pp.
- Morón, M. 1992. Estado actual del conocimiento sobre los insectos de la Selva Lacandona. En: Vázquez - Sánchez, M. y M. Ramos (Eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: investigación para su conservación*. Publicaciones Especiales Ecósfera No. 1. Ecósfera, México. 119-134.

- Morón, M.; Violabas, F. y Deloya, C. 1985. Fauna de Coleópteros Lamelicornios de Boca de Chajúl, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana*. México. (66): 57-118 pp.
- Morales- Román M. y R. Rodiles. Implicaciones de la carpa herbívora *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes) en la comunidad de peces del Río Lacanjá, Chiapas., *Hidrobiología* (En prensa).
- Müelleried, F. K. G. 1944. Contribución a la geología, geografía y arqueología de la Selva Lacandona (Chiapas y Guatemala). *Ciencia*. 174:159-163 pp.
- Muench, P. E. 1978. Los sistemas de producción agrícola en la región Lacandona (Estudio agronómico preliminar). Tesis profesional, Universidad Autónoma de Chapinigo. México. 267 pp.
- Muench, P. E. 1978. La Producción agrícola en la región Lacandona, Chiapas. Seminario de Ecología y Sociedad en la Selva Lacandona. Logros institucionales. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES).
- Muench, P. E. 1978. Prácticas agrícolas en la región Lacandona, Chiapas. Seminario de agrosistemas con énfasis en el estudio de tecnología agrícola tradicional. Logros institucionales. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. Tabasco.
- Nafinsa. 1976. Estudio dasonómico de la Selva Lacandona. Dasonomía e ingeniería, S.A.
- Nations y Nigh. 1980. The Evolutionary Potential of Lacandon Maya Sustained-yield tropical forest agriculture. *Journal of Anthropological Reserch*. 36(1):1-30pp.
- Nocedal, J. 1981 Avifauna de la región Lacanjá-Chansayab, Selva Lacandona. Estudio Ecológicos en el trópico húmedo mexicano. Instituto de Ecología, A.C.
- NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos mexicanos.
- NOM-052-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para presentar el aviso de inicio de funcionamiento por las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas.
- NOM-37-FITO-1995, por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.
- NOM-015-SEMARNAP/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.
- NOM-08-TUR-1996 (guías Generales), por la que se establecen los requisitos y especificaciones para ser acreditado como guía general en turismo.

- Orellana, R. 1978. Relaciones clima-vegetación en la Región Lacandona, Chiapas. Tesis (Biólogo). Fac. Ciencias. UNAM. México. 139 pp.
- Palacios Ríos, M.; Rico Gray, V.; Fuentes, E. 1990. Inventario preliminar de los Coleóptera Lamellicornia de la zona de Yaxchilán, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana*. México. (78):49-60.
- PASECOP-SEDUE. 1992a. Diagnóstico socioeconómico de la Selva Lacandona. Bases para la planeación regional. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 154 pp.
- PASECOP-SEDUE 1992b. Memoria del taller foro de problematización y autodiagnósticos. Ocosingo. Chiapas. SEDUE. San Cristóbal del las Casa, Chiapas SRA 58 pp.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX). 1984. Propuesta del proyecto para el desarrollo y preservación de la Selva Lacandona. (Plan Maestro) México. 28 pp.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX). 1986. Desarrollo y preservación de la Selva Lacandona, Diagnóstico de las áreas con posibilidad de desarrollo petrolero. Chiapas, México.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX). 1986. Marco de referencia ambiental de la Selva Lacandona, Chiapas. En el entorno de las actividades petroleras. Zona Marqués de Comillas y Reserva de la Biosfera Montes Azules. México. Tomo 1:134 pp.
- Preciado L., J. 1976 Colonización y diferenciación campesina en la zona suroccidental de la Selva de Chiapas.
- Programa de Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales -UNAM. 1997. Diagnóstico de la subregión Cañadas, Selva Lacandona. Informe Técnico: México D.F. Pág. 37
- Programa de Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales- UNAM. 1996. Elementos de Diagnóstico y Propuesta de Ordenamiento Territorial de las Microregiones de Avellanal y Miramar en las Cañadas de Ocosingo. SEMARNAP, Chiapas, México. P 118.
- Pohlenz, J. 1987. La Dinámica Sociopolítica de Marqués de Comillas, Una Zona Estratégica en México. *Perfil*. México. 1(1) 24-25 pp.
- Pulido, A. H. 1998. El manejo de las cuencas de la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas. Fac. de Ingeniería Civil. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Pyle, R. y S. A. Hughes. 1978. Conservation and utilization of the insect resources of Papua New Guinea. Consult. Rep. Wild. Branch Cept. Nat. Res. Papua New Guinea. 157 pp.
- Raiz, E. 1959. Landforms of Mexico: Cambridge, Mass, mapa con texto, escala 1:3'000,000.

- Ramírez P. y Lot-Helgueras, A. 1992. Vegetación acuática de la Reserva de Montes Azules, Chiapas, en: Vázquez Sánchez, M. y Ramos M. (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecósfera No.1, México. 87-100 pp.
- Ramírez G., P. y A. Lot H. 1985. Inventario de la flora vascular acuática de la Reserva de la Biosfera Montes Azules. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramos L., E. F. La colonización campesina en la Selva Lacandona: análisis regional. Tesis Profesional. Economía. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Rangel Salazar, J. 1990. Abundancia y diversidad en una comunidad de aves en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas. Tesis (Biólogo) ENEP Iztacala, UNAM. México. 72 pp.
- Rodiles- Hernández R., Díaz- Pardo y J. Lyons. 1999. Patterns in the species diversity and composition of the fish community of the Lacanjá River, Chiapas, México., Journal of Freshwater Ecology.
- Rzedowski, J. 1991. El endemismo de la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. Acta Botánica Mexicana. 15:47-64.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432 pp.
- Reyes-Castillo, P. 1981. Selva Lacandona, Chiapas: Estudios en ecología animal. Estudios ecológicos en el trópico húmedo mexicano. Instituto de Ecología, A.C.
- Reyes, P. y G. Halffter. 1976. Proyecto para la creación de una Reserva de la Biosfera en la Selva Lacandona.
- SAG, SFGF y Man and Biosphere Program (MAB). 1976. Proyecto zona protectora forestal de la cuenca del Alto Usumacinta.
- SARH. Reserva de la Biosfera Montes Azules. Subsecretaría Forestal y de la Fauna, Dirección General del Inventario Nacional Forestal.
- SARH. Estudio Integral de la Selva Lacandona. Comisión del río Grijalva, Subdirección de estudios y proyectos.
- SARH. 1992. Inventario Nacional Forestal de Gran Visión de México. Síntesis del Estado de Chiapas. Subsecretaría Forestal.
- SRA. 1989. Resoluciones presidenciales sobre dotaciones de tierra solicitadas por vecinos de poblados del municipio de Ocosingo. Chis. Diario Oficial de la Federación. México (5):3 pp.
- SEDESOL; PASECOP. 1991. Piscicultura Tropical con Especies Nativas en la Región de la Selva Lacandona. México. 34 pp.

- SEDUE. 1984. Programa Integral de desarrollo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona. 67 pp.
- SEDUE. 1985. Proyecto para el manejo a mediano plazo de la Selva Lacandona y la Reserva de la Biosfera Montes Azules. México. 21 pp.
- SEDUE. 1987. Programa protección y desarrollo de la Selva Lacandona. Ecología 100 acciones necesarias 1987.
- SEDUE. 1989. Tipo de tenencia en la zona de Marqués de Comillas.
- SEMARNAP, INE. 1995. Reservas de la Biosfera y Otras Areas Naturales Protegidas de México. INE. México. 156 pp.
- SDR. 1988. Estudio Agrológico semidetallado de la zona de Marqués de Comillas (proyecto agroestudios).
- Toledo, V. y Carrillo, C. (eds.) 1992. Conservación y desarrollo sostenido en la Selva Lacandona. El caso Cañadas, Chiapas. Centro de Investigación sobre energía y desarrollo, A. C. México. 148 pp.
- Ullin, C.C. Planeación del ordenamiento ecológico en Marqués de Comillas: San Cristóbal de las Casas, México.
- Vásquez-Sánchez, M.A. y M.A Ramos (eds.). 1992. Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A. C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera. 1. 436 pp.
- Vásquez-Sánchez, M. A., I .J. March y M.A. Lazcano-Barrero. 1992. Características socioeconómicas de la Selva Lacandona. In: Vásquez-Sánchez, M.A. y M.A Ramos (eds.) Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A. C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera. 1:287-323.
- Williams, J. 1999. Estudio de las poblaciones en la Selva Lacandona. Conservation International, Chiapas, México.
- Zúñiga, M., J. 1996. Evaluación rural participativa como herramienta para alcanzar el desarrollo sustentable en la región de Miramar en la Biosfera Montes Azules, Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Agronómicas Campus V. UNACH.
- Zúñiga, M. J. 1997. Diagnóstico de la microregión Miramar: Selva Lacandona, Chiapas. INE-RIBMA. Inédito

Anexo VIII

Glosario

Área natural protegida. Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser restaurados y preservados, y están sujetos al régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Agrosilvopastoril. Sistema de producción diversificado que integra técnicas agrícolas ganaderas y forestales

Biosfera. Porción del planeta donde se desarrolla la vida. Sistema que incluye todos los organismos vivos de la Tierra y que actúan recíprocamente con el medio físico.

Artiodáctilos. Grupo de mamíferos caracterizados por tener un solo par de dedos en cada pata, como los porcinos

Biodiversidad. Variabilidad de los organismos vivos de cualquier ambiente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Caducifolia. Se designa así a las plantas o comunidades vegetales que permanecen sin hojas durante una parte del año.

Calidad de vida. Aquellas condiciones básicas de subsistencia humana en las cuales se tocan aspectos socioeconómicos.

Conservación. La gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación abarca la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenida, la restauración y la mejora del entorno natural.

Contingencia ambiental. Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Cuenca hidrológica. Continuo hidrológico donde se realizan los procesos de intercambio y flujo de materia y energía asociados a los procesos de precipitación – infiltración - escurrimiento del agua, de un área delimitada por el parteaguas que aporta el escurrimiento que se produce en la superficie y en los cauces que forman la red de drenaje, llevándola a un punto hacia fuera o dentro de la cuenca.

Desarrollo. La modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de vida del hombre.

Desarrollo sustentable. El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Endémico. Organismo de área de distribución restringida.

Epífitas. Vegetal que vive sobre otras plantas, sin sacar de ellas su nutrimento. La humedad que necesita la obtiene del aire. Comprende a las orquídeas arbóreas, bromelias, muchos musgos y líquenes.

Especie amenazada. Es una especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. Especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie en peligro de extinción. Es una especie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie exótica. Especie cuyo origen está fuera del lugar donde se le encuentra

Especie introducida. Especie de origen externo que se adopta en un lugar. Lo contrario a especie nativa.

Especie rara. Aquélla cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie endémica. Especie cuya área de distribución natural se encuentra únicamente circunscrita a un determinado lugar, como por ejemplo, la República Mexicana

Etnobiológico. Ciencia que estudia los procesos biológicos relacionados con el hombre

Fanerógama. Plantas que se reproducen por semillas.

Hábitat. El lugar físico donde un organismo vive.

Halófito. Planta que está adaptada a vivir en ambientes salinos, como algunos pantanos.

Herpetofauna. Conjunto de especies animales del grupo de los anfibios y los reptiles.

Hidrófito. Plantas adaptadas a vivir en o cerca de los cuerpos de agua o en suelos permanentemente húmedos.

Ictiofauna. Conjunto de especies animales del grupo de los peces.

Lagomorfos. Grupo de mamíferos de hábitos roedores, con dos pares de dientes incisivos en forma de cincel y un par extra de pequeños incisivos superiores localizados por detrás del primer par, que es grande. Los conejos y las liebres pertenecen a este grupo.

Líquenes. Organismo formado por la asociación de un hongo y una alga, sin diferenciación de raíz, tallo y hojas, de forma aplanada o racemosa, que vive sobre rocas, árboles y suelo.

Litoral. Referente a la franja de tierra comprendida entre los niveles de la marea alta y la baja.

Mastofauna. Conjunto de especies animales del grupo de los mamíferos.

Mixomiceto. Grupo de hongos inferiores que forman masas gelatinosas, informes, móviles, y que se alimentan de vegetales en descomposición.

Nicho. La ocupación o la forma de vida únicas de una especie animal o vegetal: donde vive y lo que hace en la comunidad.

Paleoecología. Estudio de los organismos y de las comunidades bióticas que vivieron en el pasado geológico.

Parásito. Organismo que obtiene su alimento de los tejidos vivos de otro organismo, sin llegar a matarlo.

Peces invasores marinos. Derivan de ancestros de agua salada, pero subsecuentemente se han hecho residentes más o menos permanentes de agua dulce

Peces periféricos. Invaden zonas de agua dulce variando en distancia y tiempo en alguna etapa de su ciclo de vida, pero normalmente no se reproducen allí.

Peces primarios. Especies obligadas de agua dulce, no pueden desovar en otro lugar

Peces secundarios. Toleran el agua de mar lo suficiente para dispersarse en ella

Perennifolia. Se designa así a las plantas o comunidades vegetales que permanecen con hojas durante todo el año.

Perissodáctilos. Grupo de mamíferos caracterizados por poseer un número impar de dedos de los cuales el tercero es el más desarrollado, como en el caballo.

Plantas acuáticas estrictas. Plantas que sólo se desarrollan dentro del agua

Plantas acuáticas tolerantes. Se desarrollan en el agua, pero pueden subsistir en sitios no inundados permanentemente

Plantas subacuáticas. Plantas que requieren cierto nivel de inundamiento para desarrollarse

Preservación. Conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Reserva de la Biosfera. Es un área natural protegida ubicada en una zona biogeográfica relevante a nivel nacional, representativa de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. En estas áreas habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En tales Reservas podrá determinarse la existencia de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento.

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

Ripario. Que vive cerca de ríos o arroyos.

Sotobosque. Vegetación que vive en el bosque, pero que es de menor altura que su arbolado.

Trasmallos. Arte de pesca formado por tres redes superpuestas.

Xenarthrans o Edentados. Grupo de mamíferos que presentan dientes reducidos o ausentes, tales como los armadillos y los osos hormigueros.

Agradecimientos

El Instituto Nacional de Ecología agradece la aportación de todas las personas que intervinieron en alguna fase de la elaboración del Programa de Manejo para la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en especial a los representantes de las comunidades y ejidos y a los miembros del Consejo Técnico Asesor de la Reserva por su intensa participación; asimismo se agradece a las personas que aportaron sus conocimientos para la elaboración de los Programas de Manejo en versiones anteriores o a las que participaron a través de los talleres de capacitación a promotores comunitarios en el Programa de Manejo de la Reserva. Esperando no obviar a algún participante, a continuación se mencionan las personas que ayudaron a lograr que este Programa de Manejo fuera una realidad:

Ejidos y comunidades

Comunidad Lacandona

Margarito Chancayum Yuk
David González Sansores
Mario Carpio Méndez

Subcomunidad Lacanjá - Chansayab

Antonio Chambor Yuk
Arturo Paniagua Nuk
Carmelo Chambor Yuk
Chankin Chambor Kin
José Mayorga Moreno
Juan Chambor Yuk
Juan Chankayum Yuk
Mariano Laguna Chambor
Moisés Chankin Najbor

Subcomunidad Metzabok

Enrique Valenzuela Martínez

Subcomunidad Nahá

Bohr García Mash
Chan Kin Juan José Elías
José Elías Chankin
Kin García Martínez

Subcomunidad Frontera Corozal

Abel Sánchez Montejo
Armin Montejo Alvaro
Aurelio Sánchez López
Diego Cortes López
Eduardo López
Federico Vázquez Pérez
Fidencio Vázquez Pérez
Florencio Gómez Martínez
Francisco Díaz Alvaro
Francisco Pérez Pérez
Juan Sánchez López
Manuel Juárez
Mateo Méndez Sánchez
Mateo Pérez Martínez

Pascual Arcos Peñate
Pascual Arcos Vázquez
Pascual Javier
Pascual Vázquez Pérez

Invitado de la Comunidad Lacandona

Felipe Villagrán

Ejido Nueva Argentina

Abenamar Pérez
Alfonso Gómez Pérez
Germán López López
Mateo Pérez

Ejido Nueva Esperanza

Ejido Nueva Lindavista

Adán Jiménez Cruz

Ejido Nueva Sabanilla

Ejido Zapata

Guillermo López Pérez
Romeo López López

Ejido Nueva Palestina

Antonio Gómez Méndez
Benito Cruz Hernández
Carmelino Flores Montejó
Daniel López Pérez
Felipe Deara Ruíz
Gerardo García P.
Gustavo Arcos Díaz
Javier Pérez Gutiérrez
Juan Hernández Gómez
Juan Vázquez de Ara
Manuel Hernández Gómez
Manuel Hernández Guzmán
Manuel Hernández López
Margarito López Flores
Mariano Moreno Girón
Miguel Arcos Jiménez

Miguel Díaz Navarro
Modesto Artemio Hernández
Pablo Gómez Encinos
Pablo López Rodas
Pedro Díaz Pérez
Ramón Cruz Hidalgo
Sebastián Cruz Espinosa

**Organizaciones No Gubernamentales, Productivas
e Instituciones de Investigación y Educación Superior**

Conservación Internacional

Ignacio March Mifsut
Adolfo Tovar Mandujano
Alejandro Robles González
José Hernández Nava
Ramón Guerrero
Ricardo Hernández Sánchez
Ruth Jiménez Cruz
Humberto Pulido A.

Ecosur

Rocío Rodiles Hernández
Eduardo Naranjo P.
Rafael Martínez C.

Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable

José Warman Grij
Claudia Monroy Valentino

Instituto de Historia Natural de Chiapas

Rosa Oralia Rincón

Instituto Nacional Indigenista

Fernando Bravo
Lucio Lara Plata
Manuel Gómez

Sociedad de Productores Orgánicos Río Perlas de Montes Azules

Maximino Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Ecología
Rodrigo Medellín Legorreta

Universidad Autónoma de Chapingo
Daniel Villafuerte
Gerardo Ávalos Cacho
Jorge Hernández

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Susana López de Lara

Gobiernos Municipal, Estatal y Federal

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS

Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca

Froylan Esquinca C.
Antonio Sandoval Flores
Belén Cárdenas Gallegos
Federico Vázquez
Fernando Nieto Arreola
Francisco Orantes Gordillo
Gabriel Sánchez López
Gerardo J. Molina Calarios
Javier Utrilla Alvarado
Jesús Moreno Ruiz
Jorge Castro
Jorge García F.
María C. Reyes Cruz
Rodolfo Tamayo Ruiz
Roman Orantes Gordillo
Roselin Maldonado Velasco

MUNICIPIOS

H. Ayuntamiento de Las Margaritas

Armando Levy Guillen
Carlos Martín León Suárez
Edgar De León Zagal
Miguel Angel Vázquez
Roman Pinto
Wilio Alvarado Guillén

H. Ayuntamiento de Ocosingo

Adolfo Gutiérrez Cruz
Carlos Martínez León S.
Gilberto Martínez
Gustavo Martínez H.
Juan Vázquez López

H. Ayuntamiento de Palenque

Fidencio Sánchez

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

Delegación Federal de la SEMARNAP en el Estado de Chiapas

Alonso López Cruz
Pablo Muench Navarro
Alberto Hernández
Arturo Arreola Muñoz
Héctor Sierra Salgado
Karla Chacón
Miguel A. Hernández Rodríguez
Silvia Pérez Jiménez

Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Chiapas

Martín González Hernández
Ariel Velázquez Hernández
Hugo Sánchez Santos
Jesús Moreno Pérez
Noé Beltrán Baena

Dirección General de Programas Regionales - Programa de Desarrollo Regional Sustentable

Sergio Chapingo

Instituto Nacional de Ecología

Roberto de la Maza Elvira
Judith Urbina

Dirección General de Vida Silvestre

Humberto Berlanga

Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental

Fernando Rosete

Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas

Javier de la Maza Elvira
David Gutiérrez Carbonell
Erika Domínguez C.
Ana Luisa Gallardo
Jorge Carranza Sánchez
Sergio Torres Morales
María de la Paz Díaz Hernández
Cecilia García Chabelas
César Silva González
Adrián Cisneros Ramos
Jorge López Lira B.

Dirección de la Reserva de la Biosfera Lacan-Tún

Víctor Hugo Hernández Obregón
José Adalberto Zúñiga Morales

Dirección de la Reserva de la Biosfera Montes Azules

Alejandro López Portillo
Adolfo Abarca Nucamendi
Alejandro Durán Fernández
Angel Moreno Aldaba
Antonio Vázquez Cruz
Arturo Urbina Cortes
Jorge Chankin Martínez Juárez
Karina Pérez Reyna
María de Lourdes Avila Hernández
Margarita Ocampo Cazares
María Elena Pola
Miguel Sánchez Gómez
Odetta Cervantes Bieletto
Patricia Hernández Rodríguez
Ricardo Frías
Rocío Durante Ramírez
Román Pérez Pérez
Ruth Gen Márquez
Saira Velázquez Jiménez
Samuel Levy Tacher

El *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules*,
se terminó de imprimir en junio de 2000,
en los talleres de Desarrollo Gráfico Editorial, S.A. de C.V.,
Municipio Libre 175, Col. Portales, C.P. 03300, México, D.F.

La composición tipográfica fue realizada por Enkidu Editores, S.A. de C.V.,
Tokio 216, Col. Portales, C.P. 03300, México, D.F. Tel. 5559 5679

El tiraje fue de 2,000 ejemplares.