

**Informe final\* del Proyecto Q025**  
**Sierra de Huautla-Cerro Frío, Morelos: Proyecto de reserva de la biosfera**

**Responsable:** Dr. Oscar Roberto Dorado Ramírez  
**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Morelos  
Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación  
**Dirección:** Av. Universidad # 1001, Chamilpa, Cuernavaca, Mor, 62210 , México  
**Correo electrónico:** [odorado@buzon.uaem.mx](mailto:odorado@buzon.uaem.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel/Fax: 01(73)29 7019;  
**Fecha de inicio:** Agosto 14, 1998  
**Fecha de término:** Enero 19, 2000  
**Principales resultados:** Cartografía, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Dorado Ramírez, O. R. 2001. Sierra de Huautla-Cerro Frío, Morelos: Proyecto de reserva de la biosfera. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. Q025.** México D. F.

**Resumen:**

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica de la Sierra de Huautla (ZSCESH), con una superficie de 31,314 hectáreas, se localiza al sur del estado de Morelos y protege uno de los últimos reductos de SBC. La ZSCESH fue propuesta por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), y es administrada y monitoreada por el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), institución dependiente de la UAEM. Investigaciones preliminares realizadas en la Sierra de Huautla (SH), muestran una gran diversidad biológica y es considerada como región prioritaria para la conservación (FMCN/CONABIO, 1996). Por su gran relevancia a nivel global, se considera que la Sierra de Huautla debe convertirse en una Reserva de la Biósfera. Exploraciones llevadas a cabo en regiones adyacentes al oeste de la ZSCESH, en la región de Cerro Frío, evidencian la importancia de extender los trabajos de conservación hacia dicha región. Con base en este planteamiento, el presente proyecto tiene como objetivos principales la identificación de las áreas consideradas con gran potencial para ser incluidas en dicha Reserva de la Biósfera. El apoyo financiero solicitado en esta propuesta será utilizado para la obtención de información relacionada con aspectos socioeconómicos y de biodiversidad del área, así como para la elaboración integral del documento de propuesta de decreto de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla-Cerro Frío (REBIOSH-CF); así mismo se llevarán a cabo las gestiones con las autoridades de los tres niveles de gobierno y las ejidales para tener una propuesta consensada para la creación y manejo del área natural protegida, el documento resultante de este proyecto incluirá la fotointerpretación de la vegetación y uso del suelo, datos socioeconómicos, la delimitación-zonificación, y el programa de manejo y operación. Para el desarrollo del presente proyecto, se cuenta con la participación del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAP), y de la Dirección General de Flora y Fauna del Gobierno del Estado de Morelos.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

---

**SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO,  
MORELOS:  
PROYECTO DE RESERVA DE LA  
BIOSFERA**

**REPORTE FINAL  
No. de referencia Q025**

COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



**CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E INVESTIGACIÓN SIERRA DE HUAUTLA**  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

NOVIEMBRE, 1999

---

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

No. de referencia Q025

### **1.- DATOS GENERALES**

**TITULO:** SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO, MORELOS: PROYECTO DE RESERVA DE LA BIOSFERA

### **2.- DATOS DE LA INSTITUCIÓN SOLICITANTE**

**NOMBRE:** Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH)

**DEPENDENCIA:** Dirección General

**DOMICILIO:** Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México.

**RESPONSABLE DEL PROYECTO:** Dr. Oscar Dorado

**DOMICILIO PARTICULAR:** Cerrada Aurora No. 117, Col. Maravillas, Cuernavaca, Morelos.

## I. INTRODUCCION

El Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y de las autoridades federales del Instituto Nacional de Ecología (INE), estatales de la Dirección General de Flora y Fauna de la Secretaría de Desarrollo Ambiental (DGFF-SEDAM), así como los municipios involucrados y grupos organizados, manifestaron su interés por extender los trabajos de conservación actualmente desarrollados en la Sierra de Huautla, hacia la región de Cerro Frío. El fin principal es contribuir a la conservación de los recursos naturales a través de programas enfocados a la utilización racional de los recursos naturales, por medio de la búsqueda de actividades económicas acordes a la realidad local y de forma sostenibles.

La *Zona Sujeta a Conservación Ecológica de la Sierra de Huautla (ZSCESH)*, tiene una superficie de 31,314 hectáreas y protege uno de los últimos reductos de Selva Baja Caducifolia (SBC); el decreto se publicó con fecha 31 de Marzo de 1993 en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad", No. 3633, órgano del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Morelos. Las exploraciones llevadas a cabo en regiones adyacentes al oeste de la ZSCESH (en la región de Cerro Frío), evidencian la importancia de extender los trabajos de conservación hacia dicha región. El motivo más importante para extender la reserva a la zona de Cerro Frío es por las características que presenta el lugar tales como: su orientación peculiar, topografía y clima, las cuales constituyen un mosaico de tipos de vegetación, como selva baja caducifolia, asemejando selva mediana subperenifolia (en algunas cañadas húmedas), bosques de encino y bosque mesófilo, dando refugio a diversas especies de flora y fauna. Su unión constituye un puente o corredor biológico entre dos de las regiones prioritarias para la conservación (CONABIO-PRONATURA, 1997), la 116 Sierra de Taxco y la 122 Sierra de Huautla.

El proyecto de creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla — Cerro Frío (REBIOSH-CF), contempla la conservación ecológica del área, a través de programas de educación ambiental, investigación, pero sobre todo haciendo uso de los recursos del área para el desarrollo y fomento de diversas actividades productivas, recreativas y turísticas, y evitar que el crecimiento de la mancha urbana continúe avanzando hacia las cada vez más escasas áreas naturales de la entidad.

Con el desarrollo del presente proyecto, se propone elaborar los estudios básicos y gestiones para el establecimiento de la REBIOSH-CF, incluyendo los municipios de Tepalcingo, Tlaquiltenango, Puente de Ixtla, Amacuzac y Jojutla en

el Estado de Morelos. Los estudios incluyen la fotointerpretación de vegetación y uso del suelo, análisis socioeconómico, delimitación-zonificación y el anteproyecto de decreto; adicionalmente se terminarán de realizar las gestiones con las autoridades de los tres niveles de gobierno y las ejidales para tener una propuesta consensada para la creación y manejo del área natural protegida. El desarrollo del proyecto se hará por parte del CEAMISH, con la colaboración de la DGFF-SEDAM del Gobierno del Estado de Morelos y el INE.

## **II. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar los estudios básicos y trabajo de concertación comunitaria para la elaboración del documento de propuesta de decreto de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío, Morelos.

## **III. OBJETIVOS PARTICULARES**

- 1) Realizar los estudios de: fotointerpretación de la vegetación y uso del suelo, socioeconómico, delimitación-zonificación y proyecto de decreto de la REBIOSH-CF.
- 2) Elaborar un diagnóstico general sobre la problemática socioeconómica, de uso de recursos y tenencia de la tierra, incluyendo mapas de fotointerpretación de la vegetación y uso del suelo, así como la delimitación y zonificación del área a proteger, incluyendo documento describiendo las poligonales.
- 3) Elaborar una propuesta de Programa de Manejo y del Programa Operativo Anual, para concretar las acciones de manejo futuro del área natural protegida, describiendo en detalle cuál será la participación de las comunidades locales.

## **IV. METODOLOGIA**

La siguiente es una relación de los trabajos que se realizarán y que incluyen en términos generales, los estudios básicos necesarios para elaborar una propuesta de delimitación, zonificación y manejo, para el establecimiento y operación de un área natural protegida en Cerro Frío; específicamente considera lo siguiente:

- a) Gestión con las autoridades estatales, municipales y ejidales para obtener información sobre los proyectos de desarrollo actual y planeado

para la REBIOSH-CF, así como para consensar la propuesta de conservación y para el establecimiento y manejo del área natural protegida.

- b) Realización de los estudios biológicos necesarios (inventarios de flora y fauna), y estudios ecológicos, para definir estrategias de investigación futura y para la planificación del área natural a proteger. Estudios biológicos detallados acerca de la biodiversidad de la Sierra de Huautla y para la región de Cerro Frío exploraciones intensas con el objeto de contar con listados básicos para fundamentar la extensión hacia Cerro Frío. Es evidente que una de acciones prioritarias que serán incluidas en el Programa de Manejo de la REBIOSH-CF es el desarrollo de investigaciones biológicas adicionales por un mínimo de cinco años, en la primera fase.
- c) Elaboración de una propuesta del Programa de Manejo y del Programa Operativo Anual, para concretar las acciones de manejo futuro del área natural protegida.
- d) Obtención de información básica acerca del grado de conservación de la vegetación primaria y uso del suelo. Mediante estudios de fotointerpretación de la vegetación y uso del suelo. Incluye documento y planos.
- e) Diagnóstico general sobre la problemática socioeconómica, de uso de recursos y tenencia de la tierra.
- f) Propuesta de delimitación y zonificación del área a proteger. Incluye documento describiendo las poligonales, así como mapas base del área propuesta.
- g) Anteproyecto de Decreto para su formal establecimiento.

Indicadores de éxito:

Las gestiones con las autoridades de los tres niveles de gobierno, las ejidales y las comunidades locales para tener una propuesta consensada para la creación y manejo del área natural protegida, haría que el trabajo fuera progresando conforme a lo establecido. Asimismo, el criterio más eficiente de evaluación del trabajo relacionada es la Declaratoria de la Reserva de la Biosfera.

## V. RESULTADOS ESPERADOS

Los productos que se entregarán según el acuerdo con la CONABIO son:

1. El documento de propuesta de decreto de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla — Cerro Frío;
2. Fotointerpretación de vegetación y uso del suelo;
3. Información de los aspectos socioeconómicos;
4. Delimitación y zonificación del área de estudio;
5. Programa de manejo y operativo de la misma y,
6. Los resultados de la concertación comunitaria.

## VI. LOGROS

### 1. El documento de propuesta de decreto de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla— Cerro Frío

Una de las tareas más importantes fue la de concluir la propuesta de la declaratoria de la Reserva de la Biosfera y el **Documento Técnico** que justificara la creación de la misma. Dichos documentos fueron entregados a consideración del INE-SEMARNAP en noviembre de 1998. A la CONABIO se le entregaron los mismos documentos el 26 de marzo de 1999, también se incluyó la **Manifestación de Impacto Regulatorio** y el **Convenio de Colaboración** entre el Instituto Nacional de Ecología y el CEAMISH.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca manifiesta el decreto por el cual se declara área natural protegida, con carácter de Reserva de la Biosfera, la región denominada Sierra de Huautla, ubicada en los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, en el Estado de Morelos, el día miércoles 8 de septiembre de 1999 en el Diario Oficial de la Federación.

Es importante mencionar que el Documento Técnico incluye información diagnóstica sobre las características físicas, medio biológico, características histórico culturales, aspectos socioeconómicos, aspectos legales y trabajos de investigación.

### 2. Fotointerpretación de vegetación y uso del suelo

Se obtuvo un mapa de vegetación y uso de suelo con información detallada a escala 1:5,000. La fotointerpretación se realizó a partir de ortofotos escala 1:5,00, de fecha 1993; en este tipo de producto no existía información mas reciente. La mayor parte de la zona esta cubierta por este material, como podrá apreciarse en el mapa anexo, pero existen algunas partes donde no hay información disponible.

Se utilizaron 77 ortofotos, estos fueron fotointerpretadas a partir de las clases establecidas previamente con el equipo de los botánicos. Las clases y sus características son las siguientes:

1. **Selva baja caducifolia:** Vegetación natural dominante de la zona de estudio, caracterizada por las familias Fabaceae, Poaceae, Asteraceae y Burceraceae.
2. **Selva baja caducifolia perturbada:** Se entiende que está constituida por la misma vegetación pero no forma los macizos cerrados de vegetación como en la clase anterior, es decir vegetación natural de SBC pero con un "aclareo" evidente.
3. **Bosque de encino:** Vegetación natural formada por especies de *Quercus* predominantemente, aunque también existen algunos individuos de pino o de árboles típicos de selva.
4. **Bosque de encino perturbado:** El mismo tipo de vegetación que la clase anterior pero con un "aclareo" evidente.
5. **Pastizal:** Vegetación formada por diferentes pastos naturales o inducidos, como en su mayoría para el pastoreo del ganado.
6. **Vegetación secundaria:** Vegetación no natural mezclada con algunos elementos de SBC, por ejemplo algunos matorrales espinosos y algunas malezas.
7. **Zonas sin vegetación aparente:** En esta área no hay vegetación es probable que sean suelos desnudos por erosión.
8. **Agricultura:** Parcelas dedicadas al cultivo ya sea de riego o de temporal, como en la mayoría de los casos.
9. **Cuerpos de agua:** Agua acumulada ya sea en presas, bordos o lagunas temporales. No incluye ríos.
10. **Poblados:** Zonas con asentamientos humanos.
11. **Zonas sin información:** Para estas zonas no se generó o no están en existencia los ortofotos de la misma fecha. Se decidió respetar la cobertura como tal sin completarla con información anterior de los mapas o reciente de las imágenes.

Una vez concluida la rodalización en la fotointerpretación se procedió a digitalizar la información, para esta etapa se utilizó el paquete Ilwis 2.1. Posteriormente se transformaron a polígonos los segmentos generados para poder etiquetar con cada una de las clases establecidas. La edición final se hizo en ArcView. La cobertura de los polígonos se encuentra en la proyección ITRF92, época 1988.0. El polígono limítrofe se encontraba en otra proyección así que fue transformado con el programa Traninv para poder hacerlo compatible con la cobertura de vegetación. Se anexa una copia de los archivos en disco Zip. Que contienen los siguientes archivos.

Nombre del Archivo	Titulo	Contenido	Observaciones
Proj1	Mapa de uso del suelo y vegetación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla	Dirección del proyecto	
Poliveg2.sbn		Complemento del proyecto	
Poliveg2.sbx		Complemento del proyecto	
Poliveg2.dbf		Complemento del proyecto	
Poliveg2.shn		Complemento del proyecto	
Poliveg2.shx		Complemento del proyecto	
Nd.dbg		Complemento del proyecto	
Legend.avl		Leyenda del proyecto	

Las estadísticas arrojadas por el mapa de vegetación se encuentran en la siguiente tabla.

Clases de vegetación	No. de poligonos	Superficie en m2	Superficie en ha	Porcentaje
Selva Baja Caducifolia	114	186,425,269	18,642.5269	31.491
Selva Baja CaducifoliaPerturbada	248	112,550,233	11,255.0233	19.012
Bosque de Encino	9	16,907,868	1,690.7868	2.856
Bosque de Encino Perturbado	22	2,342,798	234.2798	0.396
Pastizal	394	18,298,126	1,829.8126	3.091
Vegetación Secundaria	417	96,634,269	9,663.4269	16.324
Sin vegetación aparente	18	1,541,345	154.1345	0.260
Agricultura	1026	53,682,046	5,368.2046	9.068
Cuerpos de Agua	6	175,145	17.5145	0.030
Poblados	15	3,799,507	379.9507	0.642

Sin información	6	99,638,078	9,963.8078	16.831
Total	2275	591,994,684	*59,199.4684	100

\*Es importante mencionar la discordancia de la superficie de la poligonal, el dato que se encuentra en el documento técnico justificativo corresponde a la primera propuesta, el dato correspondiente a los resultados de la cartografía elaborada para la vegetación y uso del suelo incluye algunas modificaciones manifestadas por el INE, y un tercer dato puede corresponde a el valor manejado en el diario oficial. Tómese en cuenta que los análisis de vegetación empezaron mucho antes que se conocieran las ultimas modificaciones y los datos oficiales, sin embargo creemos que las diferencias no son significativas para el estudio.

Analizando los datos con la incertidumbre de los huecos de información podemos decir que el 34.5 % de la superficie de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla se encuentra en un buen estado de conservación; el 19.4 % está en un mediano pero aceptable estado de conservación, lo cual nos da un total del 53.9 %, mas de la mitad de toda la zona con vegetación en un estado que nos permite mantener la región como reservorio de la riqueza biológica. Sin embargo no deja de ser alarmante el estado de conservación de la región y en general del Estado de Morelos.

A pesar de que existen pocos poblados inmersos en la reserva, las tierras son ejidales y por lo tanto propiedad de otros pueblos que se encuentran fuera de la misma, pero que hacen uso de sus tierras, ahora con mayor racionalidad. La agricultura ocupa el 9 % de la zona; el dato más alarmante es el de la vegetación secundaria con 16.32 %. Se tendrá que analizar el estado actual de la vegetación y hacer una comparación del avance de la degradación de la vegetación natural.

Con esta información que corresponde a 1993, y no por ello menos valiosa ya que la única información con la que se contaba era la de las cartas de INEGI de 1971 y a escala 1:50,000, se podrá evaluar el impacto de la declaratoria de la *Zona Sujeta a Conservación Ecológica de la Sierra de Huautla* ZSCESH, hecha el mismo año, posteriormente se tomaran medidas para tratar de mejorar la calidad de la vegetación de la reserva, siendo su decreto en sí una barrera muy fuerte para contener la deforestación.

### 3. Información de los aspectos socioeconómicos

Los resultados del estudio socioeconómico se encuentran en el Documento Técnico Justificativo en la sección 111.4, incluye información sobre asentamientos humanos, población, educación, tenencia de la tierra,

actividades productivas, programas de apoyo, infraestructura y servicios, vivienda, sistema económico productivo y uso tradicional de la flora y la fauna

#### **4. Delimitación y zonificación del área de estudio**

Se delimitaron con precisión cartográfica la poligonal de la Reserva de la Biosfera, en el Documento Técnico Justificativo se encuentra la descripción del polígono general. La zonificación de las áreas denominadas como prioritarias de Alta Restricción, de Resguardo y de Uso Intensivo, se establecerán en un corto plazo con relación a los acuerdos comunitarios y a los estudios ecológicos de mediano plazo, una vez que de inicio la administración de la Reserva de la Biosfera.

#### **5. Programa de manejo y operación**

El programa de manejo y operación se encontrará en un documento independiente a este informe que será entregado al mismo tiempo. El documento se está trabajando con el INE, También se tiene que consensar con cada una de las comunidades de la Reserva de la Biosfera, por lo que su aprobación no depende sólo de nosotros. Es importante mencionar que durante los próximos días se integrará el Consejo Técnico Asesor de la Reserva de la Biosfera.

#### **6. Los resultados de la concertación comunitaria**

En el Documento Técnico Justificativo, en la sección de cartas de apoyo, se incluyen las cartas de las autoridades estatales y municipales, así como las actas resolutivas del trabajo de concertación realizado durante este estudio para la obtención de un consenso tanto de autoridades como de pobladores para la creación de la Reserva de la Biosfera.

Se realizaron continuas visitas a las comunidades involucradas para una sensibilización del planteamiento de la reserva y finalmente se realizaron dos grandes reuniones de concertación donde se tomaron acuerdos específicos de corresponsabilidad ente los pobladores y el CEAMISH. Los pobladores se manifestaron en términos generales con gran interés por la conservación de su patrimonio natural.

## **VII. CONCLUSIONES**

El resultado obtenido de este estudio es claro, la propuesta de la declaratoria para la Reserva de Biosfera fue aprobada. El decreto oficial fue hecho el día 8 de septiembre y el Presidente de la República el Dr. Ernesto Zedillo hizo la declaración en las instalaciones de la Estación Biológica Sierra de Huautla el día 10 de julio de 1999. Por tal motivo podemos afirmar que la tarea principal cumplió exitosamente con su objetivo.

Aunado a este gran logro también mencionamos que este estudio nos llevó a tener un mejor conocimiento de la zona y de una mejor interacción con las comunidades inmersas e involucradas en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Sin embargo es claro que falta mucho trabajo por realizar tanto de exploraciones, como de análisis particulares que nos puedan apoyar para un buen manejo que satisfaga las necesidades particulares de la Reserva.

La colaboración de la CONABIO para la realización de este proyecto fue fundamental, por lo que agradecemos el apoyo otorgado. De la misma forma expresamos nuestro agradecimiento al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y al Instituto Nacional de Ecología, particularmente a el M. C. Roberto de la Maza, por su valiosa participación.

Q025

DOCUMENTO TÉCNICO JUSTIFICATIVO  
PARA LA CREACIÓN DE LA  
**RESERVA DE LA BIOSFERA**  
**SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO**  
MORELOS



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS  
NATURALES Y PESCA



**CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E  
INVESTIGACIÓN SIERRA DE HUAUTLA**  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



Octubre, 1998

# INDICE

## PRESENTACIÓN

## I. EVALUACIÓN TERRITORIAL

## II. INFORMACIÓN GENERAL

II.1. NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE ELABORA

II.2. NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

II.3. ESTADO Y MUNICIPIOS QUE COMPRENDE

II.4. SUPERFICIE PROPUESTA Y RANGO ALTITUDINAL

II.5. VÍAS DE ACCESO

II.6. MAPA CON COORDENADAS GEOGRÁFICAS

## III. DIAGNÓSTICO

### III.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

III.1.1. Fisiografía y Topografía

III.1.2. Geología Física e Histórica

III.1.3. Suelos

III.1.4. Hidrología

III.1.5. Clima

III.1.6. Servicios ambientales

III.1.6.1. Generación y mantenimiento de acuíferos

III.1.6.2. Modulación de aguas broncas, aluviones y azolves

### III.2. MEDIO BIOLÓGICO

III.2.1 Ecosistemas

III.2.2. Vegetación

III.2.3. Flora

III.2.3.1. Afinidades biogeográficas

III.2.3.2. Endemismos, especies en riesgo y especies de importancia económica

III.2.4. Fauna

III.2.4.1. Insectos

III.2.4.2. Anfibios y reptiles

III.2.4.3. Aves

III.2.4.4. Mamíferos

III.2.4.5. Afinidades biogeográficas

III.2.4.6. Endemismos, especies en riesgo y especies de importancia económica

### III.3. CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-CULTURALES

III.3.1. Época Prehispánica

III.3.2. Época Colonial

III.3.3. Las Haciendas de Metales

III.3.4. Época Revolucionaria

III.3.5. Epoca Actual

III.3.6. Historia del área

#### **III.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

III.4.1. Asentamientos humanos

III.4.1.1 Población

III.4.2. Educación

III.4.3. Tenencia de la tierra

III.4.4. Actividades productivas

III.4.4.1. Procesos de trabajo y economía campesina en la producción agrícola y ganadera

III.4.4.2. Programas de apoyo

III.4.4.2.1 Programas de desarrollo que se implementan en la zona y beneficios

III.4.4.2.2. Alianza para el Campo

III.4.4.2.3. Crédito a la palabra

III.4.4.2.4. Procampo

III.4.4.2.5. Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad

III.4.4.2.6. Fundación para el Desarrollo Rural Morelos A. C.

III.4.5. Infraestructura y servicios

III.4.6. Vivienda

III.4.7. Abasto

III.4.8. Uso tradicional de la flora y fauna de la región

III.4.9. Sistema económico-productivo

#### **III.5. ASPECTOS LEGALES**

III.5.1. Antecedentes sobre la protección el área

III.5.2. Litigios en proceso

III.5.3. Participación comunitaria

III.5.4. Propuestas

III.5.4.1. Cultivo de agave mezcalero

III.5.4.2. Cultivo de hongos "oreja de cazahuate"

III.5.4.3. Establecimiento de criaderos de iguana negra y reptiles en general

III.5.4.4. Establecimiento de ranchos cinegéticos de venado cola blanca

III.5.4.5. Ecología, Conservación y Aprovechamiento de vertebrados.

III.5.4.6. Propagación y comercialización de plantas medicinales

III.5.4.7. Generación de promotores ambientales

#### **III.6. INVESTIGACIÓN**

III.6.1. Instituciones que han realizado proyectos en el área

III.6.1.1. Investigaciones en curso por la UAEM

III.6.1.1.1. Centro de Investigaciones Biológicas

III.6.1.1.2. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla

III.6.1.2. Investigaciones en curso por otras instituciones

III.6.2. Investigaciones y trabajos publicados

III.6.3. Propuestas de Líneas de Trabajo

III.6.3.1. Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM

III.6.3.2. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, UAEM

### **III.7. ECOTURISMO**

III.7.1. Programa para investigadores nacionales e internacionales

III.7.2. Programas para estudiantes-turistas

III.7.3. Programa para el público

III.7.4. Política ecológica del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH)

## **IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL AREA**

IV.1. CATEGORÍA

IV.2. ZONIFICACIÓN

IV.3. ADMINISTRACIÓN

IV.4. OPERACIÓN

IV.5. FINANCIAMIENTO

## **V: REFERENCIAS**

## **ANEXOS**

## INDICE DE FIGURAS

**FIGURA 1.** MAPA TOPOGRÁFICO Y DE CAMINOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

**FIGURA 2.** MAPA GEOLÓGICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

**FIGURA 3.** MAPA EDAFOLÓGICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

**FIGURA 4.** MAPA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLACERRO FRÍO

**FIGURA 5.** ESTADO QUE GUARDA LA VEGETACIÓN EN MORELOS (1992)

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. LISTA FLORÍSTICA DE LA REGIÓN SIERRA DE  
HUAUTLA-CERRO FRÍO

Anexo 2. ROPALOCEROS DE TILZAPOTLA, MORELOS

Anexo 3. LISTA DE ANFIBIOS Y REPTILES DE LA REGION  
SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

Anexo 4. AVES DE LA REGION DE SIERRA DE HUAUTLA-  
CERRO FRÍO

Anexo 5. MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA REGION SIERRA  
DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

Anexo 6. PLANTAS ÚTILES DE LA REGION SIERRA DE  
HUAUTLA-CERRO FRÍO

Anexo 7. RESUMEN DE PROYECTOS COMUNITARIOS  
PROPUESTOS PARA LA REGIÓN SIERRA DE  
HUAUTLA-CERRO FRÍO

Anexo 8. FOTOGRAFICO

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. PORCENTAJE DE EJIDO DENTRO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO Y POBLACIÓN INMERSA E INVOLUCRADA

Tabla 2. POBLACIÓN TOTAL DE LAS COMUNIDADES COMPRENDIDAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO POR EDAD Y SEXO, 1995

Tabla 3. MOVIMIENTO POBLACIONAL DE LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO DE 1980 A 1995

Tabla 4. POBLACIÓN ALFABETA Y ANALFABETA, POR EDADES DE LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO, 1995

Tabla 5. SERVICIOS PÚBLICOS CON QUE CUENTAN LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

Tabla 6. ANIMALES ÚTILES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

# RESERVA DE LA BIOSFERA

## SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

### PRESENTACIÓN

En la elaboración de la presente propuesta participaron:

Coordinación General

**Dr. Oscar Dorado**

Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla  
CEAMISH

**Dr. Roberto De La Maza**

Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP

**Dra. Dulce María Arias**

CEAMISH

Investigación y Educación  
Ambiental

Sistemas de Información  
Geográfica

**Biol. María Luisa Alquicira**

**P. Geog. Jesús Ugalde**

CEAMISH

**Biol. Fernando Jaramillo**

Secretaría de Desarrollo Ambiental, Gobierno del Estado

Vegetación y Flora

**Dr. Oscar Dorado Biol.**

**Rolando Ramírez Biol.**

**Juan Carlos Juárez P. Biol.**

**Alejandra Ramírez**

CEAMISH

Fauna

**Dr. Roberto De La Maza** Lepidopterología

Sociedad Mexicana de Lepidopterología A. C.

**Biol. Rafael Aguilar** Herpetología

Centro del Reptil Mexicano S. A. de C. V.

**Biol. José Antonio García** Ornitología

**Biol. Rodrigo Vargas** Mastozoología

**Biol. David Valenzuela** Mastozoología

**Biol. Alberto Elton** Mastozoología

CEAMISH

Etnobiología

**M. C. Belinda Maldonado**

CEAMISH

Sociología

**Soc. Lourdes Trujillo**

CEAMISH

Historia

**Lic. Hist. Guadalupe García**

Concertación Comunitaria

**Dra. Dulce María Arias, Karina del Pilar Avila,**

**Dr. Oscar Dorado, Biol. Alberto Elton, Sra. Guadalupe García, Biol. José Antonio García, Dr. Guillermo González\*\*, Biol. Juan Carlos Juárez, P. Biol. Esaú Leyva, M. C. Belinda Maldonado, Sra. Martha Nava\*\*, Biol. Amanda Ortíz, P. Biol. Alejandra Ramírez, Biol. Rolando Ramírez, Sandra Ramírez, Sr. Pedro Trejo, Soc. Lourdes Trujillo, Biol. Rodrigo Vargas.**

CEAMISH

\*\*Fundación Amigos de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío

Además, se contó con la valiosa participación de:

**Liliana Basurto, Nancy Bazán, LIC. INF. Yolanda Cervantes, TLIF. Cecelia Cruz, TLIF. Maribel López, P. Biol. Eva Martínez, P. Biol. Velia Miranda, P. Biol. Carmen Morales, TLIF. Nadia Reyes, Maria del Rosario Sánchez.**

CEAMISH

Comunidades Participantes

**Ajuchitlán, Cazahuatlán, Chimalacatlán, Chisco, Coaxitlán, El Limón, El Mango, El Salto, El Vergel, El Zapote, Huautla, Huaxtla, Huixtla, Ixtlilco El Chico, Ixtlilco El Grande, La Tigra, Los Sauces, Los Tanques, Nexpa, Pueblo Viejo, Quilamula, Rancho Nuevo, Rancho Viejo, Santiopan, San José de Pala, Tilzapotla, Vicente Aranda, Xicatlacotla, Xochipala, Zoquital**

Edición del Documento  
Final

**Biol. Alberto Elton**

CEAMISH

Agradecemos el soporte financiero que para desarrollar esta propuesta otorgaron:



**Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad  
CONABIO (FB5731Q025198)**



**Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza  
FMCN (B-4-97-010)**



**Fundación Selva Negra**

## I. EVALUACIÓN TERRITORIAL

La ubicación latitudinal de nuestro país, aunada a su gran diversidad topográfica y geológica, origina una amplia variedad de climas y esto, consecuentemente, se refleja en una considerable riqueza biológica. Aun cuando México ocupa el decimo cuarto lugar en cuanto a extensión territorial, su diversidad biológica lo sitúa en el tercero más rico del mundo.

México no sólo es considerado como uno de los países más ricos en cuanto a número de especies se refiere, sino que presenta una gran cantidad de formas de vida no presentes en ninguna otra parte del mundo. Existen alrededor de 30,000 especies de plantas con flores en el país, de las cuales del 50-60% de son endémicas. Datos similares se presentan con respecto a nuestra fauna. Por ejemplo, en el grupo de los reptiles y anfibios, México cuenta con el 9.8% de las especies a nivel mundial, 55% de éstas son endémicas del país. En el caso de los mamíferos, en México hay 436 especies, dato que supera a cualquier otro país de América, y a nivel mundial es superado solamente por Indonesia. Esta megadiversidad justifica el desarrollo de diversas estrategias para proteger el patrimonio natural de la nación.

Los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas, los ecosistemas, así como la diversidad genética de las especies silvestres, conforman el patrimonio natural de México, el cual constituye una riqueza pública que el Estado tiene el deber de proteger para beneficio de los mexicanos, ya que su aprovechamiento sustentable y su conservación hacen posible la supervivencia de los grupos humanos.

El desarrollo industrial, agropecuario y urbanístico en las últimas décadas se ha realizado en una forma desordenada y ha causado graves daños al patrimonio natural del país, provocando que algunos ecosistemas sufran perturbaciones y que numerosas especies estén en peligro de desaparecer; esta situación amenaza la posibilidad de continuar obteniendo los beneficios y recursos que la naturaleza proporciona, los cuales son la base de la economía y del bienestar social del país.

En la lucha contra esta rápida destrucción de la biodiversidad, la creación de Áreas Naturales Protegidas ha sido una de las medidas más importantes para la conservación de los recursos naturales. De hecho se han decretado muchas áreas de protección ambiental tanto en el mundo como en México. En años anteriores, la mayor parte de los esfuerzos ambientalistas se habían dirigido hacia selvas altas perennifolias. Sin embargo, existen otros

tipos de vegetación que muy probablemente se encuentran en mayor peligro de desaparecer.

Las Áreas Naturales Protegidas de México, representan una opción para la conservación de los ecosistemas naturales. En sus diferentes modalidades, podemos encontrar áreas que protegen los diversos ambientes naturales del país. Las reservas de la biosfera son áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, en las que existen varios ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluidas algunas de las consideradas como endémicas, amenazadas y en peligro de extinción.

El Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (**CEAMISH**) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (**UAEM**) y la Sociedad Mexicana de Lepidopterología A. C., han realizado estudios y evaluaciones en los que se demostró que los ecosistemas del área de Sierra de Huautla-Cerro Frío no se encuentran significativamente alterados, que se caracterizan por su gran riqueza biológica, que constituyen muestras representativas de los ecosistemas originales, por lo que debe planificarse y administrarse integralmente el cuidado y uso adecuado de estos recursos naturales, a efecto de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos y evolutivos; además de proteger los hábitats naturales de la región y los ecosistemas más frágiles, se deberá conservar la diversidad genética de las especies de flora y fauna de la zona y hacer del área un campo propicio para la investigación científica, la educación ambiental y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, propiciando el desarrollo socioeconómico regional, y fomentando las actividades recreativas y turísticas.

La región de Sierra de Huautla-Cerro Frío, al ubicarse en la Cuenca del Río Balsas, constituye un rico reservorio de especies endémicas de México y que por ser un área de topografía accidentada cuyas actitudes varían de los 700 *msnm* a los 2,400 *msnm*, presenta una amplia representatividad de ecosistemas, entre los que destacan las selvas bajas caducifolias que contienen un alto porcentaje de formas de vida, que además, son exclusivas de nuestro país, y constituyen parte del patrimonio genético de la humanidad.

La riqueza natural de la Selva Baja Caducifolia (**SBC**), ha atraído la atención de la comunidad científica internacional, por lo que se han promovido diversas investigaciones orientadas al estudio de su conservación. Un ejemplo de éstas, son los proyectos que se realizan en la Estación Biológica de la UNAM, localizada en Chamela, Jalisco.

En el Estado de Morelos, la **SBC** actualmente sólo se conserva en una fracción ubicada en la Sierra de Huautla, al sureste del Estado, la cual posee

una composición y fisonomía muy variadas, a través de su rango de distribución. Investigaciones preliminares realizadas en esta zona, muestran claras diferencias entre la **SBC** de la Sierra de Huautla y las del resto del país. Por ejemplo, comparada con la de Charnela, Jalisco, la **SBC** de Huautla es tres veces más rica en especies del género *Bursera*, y aproximadamente el doble de Mimosoideas (Fabaceae) y Cactáceas.

En la vertiente norte de la zona de Cerro Frío, especialmente en las cañadas, se presentan especies corpulentas que abundan en selvas medianas, como *Enterolobium cyclocarpum* y *Licania arborea*. Como característica distintiva podemos mencionar que su selva permanece verde y con follaje una gran parte del año. En las partes bajas más expuestas se observa un encinar relictual de *Quercus magnoliaefolia* y, hacia la parte alta, se observan encinares secos y relictos de Bosque.

La región de Sierra de Huautla-Cerro Frío proporciona recursos hidrológicos de gran valor, y su cubierta forestal protege las represas, canales y obras públicas que permiten el florecimiento de las actividades productivas en una amplia región de los estados de Puebla, Guerrero y Morelos; especialmente en los municipios morelenses de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Ciudad Ayala, Tlaquiltenango y Tepalcingo.

Además, resalta la importancia de mantener la cubierta vegetal para la protección de los asentamientos humanos y obras públicas, ya que en la temporada de lluvias, se presentan aluviones y grandes avenidas de agua, que han llegado a causar daños a las construcciones de la región, y que de incrementarse, pueden causar la pérdida de vidas humanas.

En la Sierra de Huautla, existen varias especies que dominan el paisaje, siendo las más comunes *Conzattia multiflora*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata* (Fabaceae), y varias especies de los géneros *Bursera* (Buseraceae) y *Ceiba* (Moraceae). Un elevado número de las especies vegetales presentan exudados resinosos o laticíferos.

Se ha estimado que el número de plantas de especies vasculares para Morelos, es de alrededor de 3,000, cifra que representa aproximadamente entre el 10 y el 12% del total calculado para la República Mexicana. Para la Sierra de Huautla se han reportado hasta la fecha un total de 629 especies de plantas vasculares, incluidas en 219 géneros y 83 familias. Las familias más abundantes en cuanto número de especies son Fabaceae, Poaceae, Asteraceae y Burseraceae. Cabe señalar que aunque la familia Burseraceae sólo está representada por un género (*Bursera*), es rica en especies (13), todas ellas de gran importancia económica, dado su alto contenido de resinas y

aceites; esto aunado a su importancia biológica, como uno de los componentes principales de este tipo de vegetación.

En el área de Sierra de Huautla-Cerro Frío existen numerosas especies endémicas de flora de la Cuenca del Río Balsas, destacando las siguientes: cuajotes, copales y copalillos, palo zopilote, cardón del Balsas, órgano de mezcala y amate amarillo.

Hasta la fecha se tiene reportada una especie endémica para la Sierra de Huautla, *Brongniartia vazquezii*: Fabaceae. Por otro lado, aún cuando el holotipo de *B. montalvoana* es de la Sierra de Huautla, esta especie se encuentra distribuida en áreas circundantes de Morelos, Guerrero y Puebla.

La región Sierra de Huautla-Cerro Frío tiene influencia de las Regiones Neártica y Neotropical, lo que favorece un alto grado de endemismo, tanto para anfibios, reptiles, como para los mamíferos.

Los estudios faunísticos realizados indican que la riqueza de insectos en la Sierra de Huautla parece ser bastante similar a la de la región de Charnela, Jalisco, en donde hasta la fecha se conocen más de 2,200 especies y se considera que este número no representa ni el 10% de las existentes en la región. Investigadores de la UNAM reportan 25 nuevas especies de diferentes grupos para la región, las cuales se encuentran en proceso de publicación. Con base a esta información y el trabajo de campo realizado hasta la fecha, se espera encontrar aproximadamente 50 especies de odonatos, 230 de abejas, 14 de avispas sociales y 310 de cerambícidos. Esta riqueza es bastante alta al compararla con otros sitios tropicales de América.

El grupo más estudiado es el de los mamíferos; de éstos se sabe que en el área propuesta se distribuyen por lo menos 45 especies (seis de éstas son nuevos registros para el Estado de Morelos; murciélagos: *Rhogeessa alleni*, *Rhogeessa gracilis*; roedores, *Oryzomys fulvescens*; y félidos, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii* y *Herpallurus yagouaroundi*); Los mamíferos de la Sierra de Huautla representan el 47% de las especies registradas en Morelos. El 61% de estas especies son de afinidad Neártica y el 39% de afinidad Neotropical. Los quirópteros son el grupo más diverso, mientras que los roedores son los más abundantes.

Algunas especies de murciélagos realizan movimientos locales o migratorios, y sólo se encuentran estacionalmente como *Leptonycteris yerbabuena*, *Glossophaga leachii*, *Choeronycteris mexicana*, *Micron ycteris megalotis*, *Artibeus hirsutus* y *Myotis velifer*, lo que aumenta la importancia de conservar esta área.

Igualmente se encuentran especies faunísticas relevantes como: mariposa de barón, lagarto enchaquirado, guacamaya verde, primavera del Balsas, tecolote del Balsas, mosquero del Balsas, ocelote y yaguaorundi.

Para los pobladores de la región Sierra de Huautla-Cerro Frío, la fauna es importante, ya que diferentes especies de animales son utilizadas como alimento, remedios medicinales e incluso algunas de éstas son comercializadas. Lo anterior recalca la importancia de la fauna de la región, en la actualidad el empobrecimiento económico favorece que exista una mayor presión sobre el hábitat y que incluso, se pongan en peligro de exterminio a las especies de fauna de talla mayor como el puma, el lince, el jabalí y los venados entre otros.

En la actualidad, en la mayor parte de la región se practica la agricultura de temporal, y en algunos sitios de riego con mecanización; el suelo restringe severamente las actividades agrícolas. En los cerros de la Sierra con laderas abruptas, se realiza agricultura de temporal en forma manual debido a las pendientes pronunciadas y a sus suelos pedregosos y con poca profundidad.

Con base en los estudios efectuados, se determinó un polígono general para el establecimiento de una área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera bajo la denominación de "Sierra de Huautla-Cerro Frío", integrada por terrenos tanto de propiedad nacional, estatal, ejidal y comunal, como privada. La descripción limítrofe analítico-topográfica se encuentra anexa al presente.

En la concertación realizada con las comunidades asentadas dentro del área propuesta como Reserva de la Biosfera, la respuesta de los pobladores para aceptar el proyecto fue decidida y se cuenta actualmente con la participación de las comunidades para apoyar los trabajos de conservación, además de que han brindado diversos apoyos así como la signación de compromisos.

Los estudios referidos en los párrafos anteriores, estuvieron a disposición de los habitantes de la región, los cuales emitieron en su oportunidad una opinión favorable para el establecimiento de una área natural protegida en la zona propuesta.

## II. INFORMACIÓN GENERAL

### II.1. NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE ELABORA

- Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH)  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).
- Domicilio: Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210 Cuernavaca Morelos
- Teléfono: (73) 29 70 19
- Fax: (73) 29 70 19, 29 70 98
- Correo electrónico: [ceamish@iris.ceamish.uaem.mx](mailto:ceamish@iris.ceamish.uaem.mx)
- Nombre del rector de la UAEM: M. en C. Gerardo Avila García
- Nombre del director del CEAMISH: Dr. Oscar Dorado.

### II.2. NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

Reserva de la Biosfera Sierra de Huatla-Cerro Frío

### II.3. ESTADO Y MUNICIPIOS QUE COMPRENDE

La zona propuesta esta ubicada en su totalidad en del Estado de Morelos. Los municipios que están involucrados son seis: Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Ciudad Ayala, Tlaquiltenango y Tepalcingo.

### II.4. SUPERFICIE PROPUESTA Y RANGO ALTITUDINAL

La superficie que abarca la reserva es de 59,142.0544 ha y el rango altitudinal va de los 700 a los 2,2000 msnm.

### II.5. VIAS DE ACCESO

A la reserva se puede llegar por diferentes rutas, para la zona de Cerro Frío la principal via de acceso es la carretera que va de Cuernavaca con dirección a Puente de Ixtla y Tilzapotla; sobre este camino parten algunas terracerías transitables todo el año para los diferentes pueblos. Para la zona de Sierra de Huautla hay diferentes accesos, por la carretera que va de Cuernavaca a Jojutla se continúan algunos caminos secundarios y terracerías y se puede llegar a Huixastla, Chimalacatlán, Huautla, Rancho Viejo y Huaxtla entre otros (Figura 1).

### II.6. MAPA CON COORDENADAS GEOGRÁFICAS

(Figura 1)

## III. DIAGNÓSTICO

### III.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

#### III.1.1. Fisiografía y Topografía

El área ocupa porciones de dos provincias fisiográficas: la parte oriente y una porción importante del sur se halla dentro del Eje Neovolcánico, en la subprovincia del Sur de Puebla, constituida por una gran variedad de rocas volcánicas y de sedimentos continentales que incluyen depósitos yesíferos lacustres del Mioceno. La zona occidental pertenece a la Sierra Madre del Sur, subprovincia de los Lagos y Volcanes del Anáhuac, en la cual se aprecian lomeríos intrincados y mesetas pequeñas con altitudes de los 900 a los 1,400 *msnm*. Hidrológicamente pertenece a la Cuenca del Río Balsas, ocupando el extremo austral de la subcuenca del Río Amacuzac (INEGI, 1981)

La topografía es esencialmente accidentada, encontrándose valles sólo en el extremo norte, prácticamente por fuera del polígono del área propuesta. El río Amacuzac divide el área en dos unidades: hacia el oriente la de Sierra de Huautla presenta una serie de lomeríos y serranías con gradiente altitudinal entre 1,000 y 1,300 *msnm* y eminencias de alturas cercanas a 1,700 *m*; hacia el occidente, la de Cerro Frío ocupa el extremo norte de la Sierra de Huitzuc, con un gradiente altitudinal entre los 1,000 y 1,700 *msnm*, culminando en el Cerro Frío, a 2,280 metros de altitud. En ambas unidades la topografía es accidentada con formación de múltiples cañadas y cañones, entre los cuales destaca la del Amacuzac, por donde este río drena hacia el Mezcala a 680 *msnm* (CETENAL, 1976) (Figura 1).

#### III.1.2. Geología Física e Histórica

El substrato geológico del área consiste en una plataforma caliza marina del Mesozoico, que se manifiesta hacia el norte de Tilzapotla y hacia la cuenca del Río Mezcala; esta plataforma fue interrumpida y disectada por fenómenos orogénicos ígneos del Cenozoico, que elevaron los cuerpos de las Sierras de Huitzuc y Huautla (Lugo, 1984) (Figura 2).

En la reserva propuesta se encuentra una variedad considerable de rocas, las ígneas y sedimentarias constituyen los componentes principales, aunque se infieren eventos de metamorfismo en las aureolas de contacto de los intrusivos dioríticos y granodioríticos en la porción norte-noreste de la reserva. Las rocas más antiguas son las sedimentarias, las cuales datan del Cretácico Inferior, litológicamente clasificadas como calizas y depósitos marinos interestratificados de areniscas y lutitas del Cretácico Superior. Estas afloran en la porción norte de la reserva, evidenciando anticlinales y sinclinales con pliegues recumbentes como resultado de la orogenia de la Sierra Madre del Sur

y el Eje Neovolcánico; en la porción sur de la reserva afloran conglomerados interdigitados con lutitas y areniscas. Por otro lado, las estructuras más notables y más abundantes son las rocas ígneas, las cuales datan del Oligoceno-Mioceno. Su composición es muy variada, ya que existen derrames de andesitas, riolitas, tobas y brechas, las cuales afloran en grandes áreas de la reserva; posiblemente fluidos hidrotermales del Paleoceno, generados por cuerpos intrusivos, provocaron zonas de mineralización económicamente explotables, encontrándose yacimientos metalíferos de plata, plomo, cobre y oro, principalmente. Del periodo más reciente se encuentran los depósitos aluviales, los cuales yacen en las planicies de la cuenca del Río Balsas.

### III.1.3. Suelos

Las características de los suelos obedecen fundamentalmente a variantes ambientales que, en la reserva se derivan de la altitud, pendiente, clima, sustrato geológico, vegetación y procesos geomorfológicos que se han sucedido y han resultado en las unidades fisiográficas descritas antes.

De acuerdo con INEGI, Op. cit., los tipos de suelo dominante en el área de la reserva son: Feozem háplico, Regosol éutrico y en los cuerpos montañosos se manifiesta el Litosol (Figura 3).

Estos tres tipos de suelos presentan severas limitantes para la producción agrícola:

**Feozem:** Este tipo de suelos cubre en el estado 1.063.3 km<sup>2</sup>, son ricos en materia orgánica y muy fértiles, aunque frecuentemente se asocian con una baja permeabilidad debida a las capas arcillosas en el horizonte B o con formaciones tepetatosas. Es común encontrarlos en las zonas de los glaciares (sitios de transición hacia áreas planas y de alta pedregosidad y rocosidad, derivados de procesos de arrastre de materiales de zonas altas); se localizan también sobre materiales sedimentario-continetales en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur (Sierra de Tilzapotla y Sierra de Huautla), donde predomina el material volcánico.

**Feozem háplico** es un suelo que tiende a la concreción y que suele formar horizontes petrocálcicos (Tepetate o Duripán) que, además de dificultar las labores del terreno por su dureza, provocan defectos en el riego y el drenaje de los predios. Este tipo de suelo se forma en lechos acuáticos, antiguos y someros, sujetos a procesos de evaporación intensos; y, para corregirlo, se requieren labores de cinceleo profundo que suelen ser muy costosas.

**Regosol:** En el estado abarcan 528.7 km<sup>2</sup>, son residuales, de textura gruesa, con poca diferenciación de horizontes, derivado del intemperismo *in situ* de la roca madre, o bien de regolita producto de acarreo de procesos

coluviales y aluvio-coluviales. Son sumamente fértiles, aunque, en general, poseen limitantes en cuanto a pendiente y pedregosidad, ya que muchas veces se encuentran en el piedemonte de serranías y lomeríos.

Regosol éutrico es un suelo inmaduro de textura gruesa que suele presentar muy baja retención de humedad y cohesión. Este tipo de suelo se forma por deposición pluvio-fluvial de arenas y gravas, resultantes de la erosión de las montañas y suele ser poco productivo para labores agrícolas.

Ocupan 418.7 km<sup>2</sup> dentro del estado; son suelos con nula diferenciación de horizontes, en los que la roca madre está en sus procesos iniciales de intemperización. Son típicos de zonas montañosas con fuerte pendiente y de zonas volcánicas, derivados de material ígneo de extrusión reciente.

Litosol es el más inmaduro de los tipos de suelo presentes, en su composición interviene más del 70% de materia pétreo derivada de la roca madre y se considera no apto para la agricultura.

#### **III.1.4. Hidrología**

El área propuesta se encuentra en la región hidrológica RH18, cuenca del Río Balsas, en la subcuenca del río Amacuzac. Presenta además tres subcuencas; al oriente, en la subregión de Huautla, se localiza la subcuenca del arroyo Quilámula; hacia el norte, cerca de Nexpa, se localiza la del Río Cuautla; y hacia la región de Cerro Frío se ubica la subcuenca del Río Salado, drenando todos hacia el Amacuzac.

Geohidrológicamente, el estado puede dividirse en una zona de recarga y otra de afloramiento; la zona de recarga se divide en dos regiones: al norte corresponde a la Sierra del Ajusco y al Sur, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur (sierras de Tilzapotla y Huautla), con formaciones de rocas ígneas extrusivas más antiguas, pero, por la pendiente general, su aporte se orienta hacia el norte de Guerrero.

La mayoría de las corrientes de la región son de temporal y sólo presentan caudal durante la temporada de lluvias. Los ríos permanentes son el Amacuzac y el Cuautla, a lo largo de cuyas vegas se presenta agricultura de riego. El caudal que baja de Cerro Frío se almacena en la presa Emiliano Zapata y permite riego en las tierras de Tilzapotla. En general, el agua resulta un recurso limitante para la región de la reserva; las montañas de Cerro Frío y Huautla funcionan como generadoras, reguladoras y protectoras de los recursos hidrológicos, superficiales y subterráneos para los habitantes locales y para los que viven aguas abajo, en el Estado de Guerrero.

### III.1.5. Clima

En la parte sur del Estado de Morelos, en general se presenta el clima  $A_{w_1}(w)(i)g$ , que corresponde a un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2, régimen de lluvias de verano y canícula; porcentaje de lluvia invernal menor de 5, isotermal y con una oscilación de las temperaturas medias mensuales entre 7° y 14°C, la temperatura más alta se presenta en mayo y ésta oscila entre 26° y 27°C, la marcha de la temperatura es tipo Ganges, es decir el mes más caliente del año es anterior a junio (García, 1981). Los datos anteriores son el resultado de diez años de registros de cuatro estaciones meteorológicas en la Sierra de Huautla (El Limón, Huautla, Jolalpa, Tepalcingo).

Hacia las laderas medias de la Sierra de Huitzucó, en la unidad de Cerro Frío, se presentan islas de clima cálido subhúmedo  $A_{w_1}(w)(i)g$ , con un índice de humedad superior al clima dominante con un cociente PIT comprendido entre 43.2 y 55.3". Entre los 1,600 y 2,400 *msnm* se presenta un clima  $A(C)w_1(w)ig'$ , semicálido subhúmedo con lluvias en el verano, intermedio, por su humedad, entre  $w_1$  y  $w_2$ , con canícula o sequía de medio verano, porcentaje de lluvia invernal menor al 5 de la anual ( $w$ ), isotermal con oscilación menor de 5°C, y marcha de la temperatura tipo Ganges (Vidal, 1980).

La precipitación es del orden de 900 milímetros anuales y se manifiesta durante el verano, entre junio y principios de octubre. Los máximos picos de precipitación se presentan durante julio y septiembre, pudiendo haber una baja o ausencia de precipitación durante el mes de agosto, conocida como canícula. La precipitación pluvial en el área de la reserva tiende a presentarse en forma de aguaceros o tormentas. En el mes de julio, por la formación de cumulo nimbos, suelen presentarse violentos chaparrones, de hasta 80 *mm* que, a veces son acompañados por granizadas. Estos tienen importantes consecuencias relativas al potencial de erosión y arrastre de las áreas desmontadas, así como de formación de aguas broncas en las laderas, cañadas y cauces, sobre los cuales se asientan muchas de las comunidades para explotar los mantos freáticos durante las sequías.

En el Estado de Morelos se presenta un gradiente pluvial que tiene una relación directa con la altitud, mientras que con la temperatura sucede el proceso contrario. Este fenómeno es particularmente visible en las serranías, donde los drásticos cambios altitudinales podrían representarse por ejemplo, en el perfil Cerro Tras Cumbres-Ocoytepec (al norte del estado), que desciende de los 3,200 a los 1,750 *msnm* en 10.5 *km* de distancia horizontal (gradiente = 138 m/km);. A pesar de que la mayor parte de la entidad forma una gran cuenca (o depresión), las serranías del sur no presentan gradientes de la misma magnitud; destaca, sin embargo, el perfil Cerro Frío-Tilzapotla, que desciende de los 2,280 a los 1,000 *msnm* en 5 *km* (gradiente = 256 m/km). El efecto de

estos gradientes altitudinales sobre las temperaturas se expresa en valores promedio anuales inferiores a 6°C en las zonas de páramo del Popocatepetl, hasta superiores a 24°C en las partes bajas de las cuencas del Amacuzac y del Nexapa. Sin embargo, este rango térmico no se distribuye uniformemente en toda la superficie de la entidad, sino que está condicionado por los cambios de altitud. Predominan las altas temperaturas medias, con valores superiores a 20°C en el 83% de la entidad; mientras que en el 36% del estado, son mayores a 24°C.

### **III.1.6. Servicios ambientales**

La región Sierra de Huautla-Cerro Frío y su cubierta vegetal brindan una serie de servicios ambientales para los habitantes del sur y sureste del estado de Morelos, norte de Guerrero y de la cuenca de los ríos Mexcala y Balsas.

#### **III.1.6.1. Generación y mantenimiento de acuíferos**

Las aguas de uso para los pueblos del piedemonte proceden de los escurrimientos, superficiales y subterráneos que bajan de los macizos montañosos. En Tilzapotla, los escurrimientos superficiales son almacenados en la presa Emiliano Zapata para usos agrícolas y el agua potable se toma, por medio de acueductos y tuberías, de los pequeños manantiales perennes que se ubican en la cota de 1,180 *msnm*; en Huautla la presa Lorenzo Vázquez brinda éstos servicios para la población local.

#### **III.1.6.2. Modulación de aguas broncas, aluviones y azolves**

La cubierta vegetal de las montañas brinda una importante protección a los asentamientos humanos, infraestructura productiva y vías de comunicación. La topografía accidentada de la región, con pendientes entre los 45° y 70°, aunada al carácter violento de las precipitaciones pluviales provoca bajadas o avenidas intempestivas que, en el caso de terrenos deforestados, provocan la erosión y la formación de aguas broncas y aluviones que pudieran tener efectos desastrosos para la vida y actividades productivas de los habitantes locales, como ha ocurrido en Chiapas recientemente. La permanencia de la cubierta forestal de la reserva involucra la protección de importante infraestructura, como las carreteras "Del Sol" y la Federal México-Acapulco, así como la infraestructura de generación eléctrica de la Cuenca del Río Balsas (Caracol, Infiernillo, etc.).

Desgraciadamente, el valor de estos servicios sólo se puede cuantificar con los gastos que el país tiene que realizar cuando se presentan situaciones catastróficas y se tiene que reubicar comunidades enteras y realizar esfuerzos para recuperar la infraestructura dañada o perdida.

## III.2. Medio Biológico

### III.2.1. Ecosistemas

El principal tipo de ecosistema presente en la región Sierra de Huautla-Cerro Frío es el terrestre, representado básicamente por la Selva Baja Caducifolia (**SBC**). Existen ecosistemas acuáticos en la región los cuales son de temporal en su mayoría. El único afluente permanente es el Río Amacuzac, siendo el más importante del Estado de Morelos. Existen un número limitado de especies vegetales con afinidades acuáticas. Se ha reportado 8 especies de peces en este tipo de ecosistemas.

Un fenómeno biológico especial que vale la pena remarcar es la presencia de varias minas abandonadas en la Sierra, las cuales se han convertido en nichos de diversas especies de animales.

Otro fenómeno importante es la existencia de poblaciones relictuales de 44 especies de mariposas que se han localizado en la vertiente norte de Cerro Frío (Tilzapotla), que son representativas de una etapa geológica cálida húmeda en esta región y cuya distribución habitual ocurre en la vertiente oceánica de la Sierra Madre del Sur, entre Oaxaca y Nayarit (De La Maza y Ojeda, 1995; De La Maza, White y De La Maza, 1995). Además, en lo relativo a las mariposas diurnas, se ha podido observar que muchas especies (*Eurema daira*, *Euptychia spp.*, *Taygetis weymeri*, *Hamadryas amphinome*, y una decena más) de los valles de Morelos, realizan movimientos migratorios de corto alcance para tener una diapausa estival en los refugios frescos que significan las cañadas de la vertiente norte de la Sierra de Huitzucó durante la dura etapa seca de la región (De La Maza, White y De La Maza, *Op. cit.*).

### III.2.2. Vegetación

El tipo de vegetación que caracteriza a esta región, corresponde a Selva Baja Caducifolia (**SBC**), (Miranda y Hernández X, 1963) o Bosque Tropical Caducifolio (Rzedowski, 1978). Sin embargo, también se encuentran algunas áreas con selva mediana subcaducifolia, encinos y una pequeña isla de pinos. Las características fisonómicas principales de la SBC, residen en su marcada estacionalidad climática, originando así que la mayor parte de las especies vegetales pierdan sus hojas por periodos de cinco a siete meses, en la época seca del año. Los árboles en general presentan un reducido tamaño, siendo normalmente de 4 a 10 m de altura, muy eventualmente hasta 15 m. La temperatura media anual es un factor determinante para definir la distribución de **SBC** la cual oscila entre los 20° y 29°C (Rzedowski, 1978). La **SBC** se presenta en general a altitudes que van desde el nivel del mar hasta 1,800 msnm; en el Estado de Morelos se distribuye entre los 800 y los 1,800 m de altitud. Los vínculos geográficos de la **SBC** señalan una fuerte influencia neotropical y escasez de los holárticos. En la **SBC** de la región Sierra de

Huautla-Cerro Frío, existen varias especies que dominan el paisaje, siendo las más comunes *Conzattia multiflora*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata* (Fabaceae), y varias especies de los géneros *Bursera* (Buseraceae) y *Ceiba* (Bombacaceae). Un elevado número de las especies vegetales presentan exudados resinosos o laticíferos. Las hojas compuestas son comunes, especialmente en especies de las familias Fabaceae y Burseraceae. En las zonas alteradas se establecen asociaciones de vegetación secundaria formadas principalmente por arbustos espinosos mimosoideos (Fabaceae), con especies tales como *Acacia farnesiana*, *A. cochliacantha*, *A. pennatula*, *A. bilimekii*, *Mimosa polyantha*, *M. benthamii*, *Pithecellobium acatlens*, y *Prosopis laevigata*, entre otras (Dorado, 1983) (Figura 4).

En la vertiente norte de la unidad de Cerro Frío, especialmente en las cañadas, se presentan especies corpulentas que abundan en selvas medianas, como *Enterolobium cyclocarpum* y *Licania arborea*. Como característica distintiva podemos mencionar que su selva permanece verde y con follaje una gran parte del año. Otras características que diferencian a esta área son: la abundancia y diversidad de árboles pertenecientes a la familia Anonácea; la presencia de *Ceiba pentandra*; la total ausencia de grandes cactáceas candelabrifórmes; la presencia de 5 especies de Aráceas no asociadas a la existencia de agua corriente; y la existencia de lianas de gran grosor y en gran abundancia, entre los 1,100 y 1,400 metros de altitud. Desde el punto de vista fisonómico también se observa una gran diferencia entre la vegetación de ésta y las otras áreas estudiadas, ya que el promedio de altura de la selva supera los 12 metros de altura y abundan los árboles que presentan un diámetro superior a 60 cm a la altura del fuste. En las partes bajas más expuestas se observa un encinar relictual de *Quercus magnoliaefolia* y, hacia la parte alta, se observan encinares secos y relictos de Bosque Mesófilo (De La Maza y Ojeda, Op. cit.; De La Maza, White y De La Maza, Op. cit.) (Figura 5).

### III.2.3. Flora

Es importante mencionar que la **SBC** en el Estado de Morelos, ocupaba dos terceras partes del total de su territorio, y de ella no se tiene un inventario florístico detallado. Sin embargo, se ha estimado que el número de especies de plantas vasculares para Morelos, es de alrededor de 3,000, cifra que representa aproximadamente entre el 10 y el 12% del total calculado para la República Mexicana. Estudios recientes han reportado hasta la fecha para el área de Sierra de Huautla-Cerro Frío un total de 629 especies de plantas vasculares, incluidas en 219 géneros y 83 familias. Las familias más abundantes en cuanto número de especies son Fabaceae, Poaceae, Asteraceae y Burseraceae. Cabe señalar que aunque la familia Burseraceae sólo está representada por un género (*Bursera*), es rica en especies (13), todas ellas de gran importancia económica, dado su alto contenido de resinas y aceites; esto aunado a su

importancia biológica, como uno de los componentes principales de este tipo de vegetación (Anexo 1)

El conocimiento de los recursos biológicos del área propuesta aún es limitado. Hasta la fecha solamente se conoce una especie endémica del área, *Brongniartia vazquezii*, Fabaceae (Dorado, 1989); sin embargo, las recientes exploraciones sugieren que existe un potencial muy amplio de encontrar una gran cantidad de especies no conocidas para la ciencia. Es importante mencionar que algunas especies previamente sólo conocidas para los estados de Puebla y Oaxaca, tales como *Mimosa goldmanii* y *M. lactiflua* se han reportado también para la Sierra de Huautla (Dorado, 1983). Este hecho sugiere que esta región puede convertirse en el reservorio más importante de vida silvestre de la **SBC** de la región sur de México.

### **III.2.3.1. Afinidades biogeográficas**

La zona propuesta se encuentra localizada en la Provincia Florística de la Depresión del Balsas, la Región Caribeña y el Reino Neotropical, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978). La flora de esta área tiene una afinidad netamente neotropical. Existen pocos elementos que son representativos de regiones templadas, tales como *Quercus glaucooides* (Fagaceae) y *Pinus maximinoi*, de los cuales se han encontrado pequeños manchones en las partes más altas de las montañas de la Sierra.

### **III.2.3.2. Endemismos, especies en riesgo y especies de importancia económica**

Las exploraciones biológicas se han iniciado de manera sistemática en la región de Sierra de Huautla-Cerro Frío. Por ejemplo, en una revisión exhaustiva reciente de algunas familias de plantas con flores, llevada a cabo en el Herbario Nacional MEXU, el número de colecciones botánicas encontradas para la región son prácticamente inexistentes, restringiéndose básicamente a los ejemplares enviados como intercambio por el personal de investigación del CEAMISH. Hasta la fecha se tiene reportada una especie endémica para la región Sierra de Huautla-Cerro, *Brongniartia vazquezii*: Fabaceae (Dorado, 1989). Por otra parte, aun cuando el holotipo de *B. montalvoana* es de la Sierra de Huautla, esta especie se encuentra distribuida en áreas circundantes de los estados de Morelos, Guerrero y Puebla (Dorado y Arias, 1992). A lo largo de un trabajo sistemático llevado a cabo por investigadores del CEAMISH, apoyado financieramente por la CONABIO, se han encontrado 9 posibles especies nuevas para la ciencia que actualmente se encuentran bajo estudio para su publicación oficial. El reporte final de la primera etapa de investigación apoyada por CONABIO arrojó un total de 343 nuevos registros a nivel de especie para la región Sierra de Huautla-Cerro Frío, y 44 para Morelos. En lo referente a nuevos registros de géneros, esta investigación arrojó 88 para Sierra de Huautla-Cerro Frío y 7 para Morelos. Respecto a familias se encontraron 9

nuevos registros para la región y 1 para el Estado de Morelos. Consecuentemente, el número de especies que son endémicas para la región Sierra de Huautla-Cerro Frio es hasta el momento relativamente bajo no porque no sea una área con elementos florísticos de tal característica, sino porque las exploraciones biológicas se han iniciado hasta hace un par de años de manera sistemática.

En lo referente a especies vegetales en riesgo se encuentra *B. vazquezii*, especie de la cual solamente se han encontrado seis poblaciones con un número muy reducido de individuos (30 en promedio), (González-Astorga, en preparación).

De las especies que conforman la **SBC**, se han detectado una gran cantidad de ellas con importancia, de índole económica, susceptible de comercialización o autoconsumo por los campesinos de la zona. De ellas pueden utilizarse cortezas medicinales (quina amarilla, *Hintonia latiflora*; cuachalalate, *Amphypterigium adstringens*; paraca, *Senna skinneri*); frutos (nanche, *Brysonima crassifolia*; guachocote, *Malphigia mexicana*; y ciruela, *Spondias mombin*); semillas (pochote, *Ceiba aesculifolia*), y hierbas comestibles (chipiles, *Crotalaria pumila*).

#### III.2.4. Fauna

Los estudios faunísticos que se han realizado en esta zona, hasta hace pocos años, se han limitado a listados de varias localidades, distando mucho de constituir una relación completa. Esto es debido principalmente a que existen variaciones locales ocasionadas por las diferencias topográficas, altitudinales, climáticas y ambientales de cada sitio, razón por la cual se desconoce la distribución regional de las especies, su número poblacional y, en general, diferentes aspectos de su biología.

Como se comentó anteriormente, los estudios faunísticos realizados en Sierra de Huautla-Cerro Frio habían sido escasos. No es sino hasta 1991 en que se realizan de manera más intensa este tipo de estudios en algunas regiones de la reserva pruesta. La información concerniente a los insectos, peces, anfibios, reptiles y aves, se encuentra en proceso de estudio por diferentes investigadores de la UAEM; sin embargo, los resultados preliminares indican que la diversidad de la fauna en la zona es alta.

##### III.2.4.1. Insectos

En lo referente a estudios faunísticos en la Unidad Sierra de Huautla, en los últimos meses se han intensificado las exploraciones, especialmente en el área de la entomología. Un grupo de investigadores del Instituto de Biología de la UNAM, está llevando a cabo un estudio comparativo entre la diversidad entomofaunística de Charnela, Jalisco, con la la Sierra de Huautla y

posiblemente la región de Ario de Rosales en el Estado de Michoacán. Dichos estudios indican que la riqueza de insectos en la Sierra de Huautla parece ser bastante similar a la de la región de Charnela, Jalisco, en donde hasta la fecha se conocen más de 2,200 especies y se considera que este número no representa ni el 10% de las existentes en la región. Con base en esta información y el trabajo de campo realizado hasta la fecha (con grupos seleccionados), se espera encontrar aproximadamente 50 especies de odonatos, 230 de abejas, 14 de avispas sociales y 310 de cerambícidos (Noguera, comunicación personal). Esta riqueza es bastante alta, como se observa al compararla con otros sitios tropicales de América. Por ejemplo, de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se conocen sólo 90 especies de abejas (Roubik et al. 1991) y de todo el Estado de Yucatán se conocen sólo 90 especies (Ayala, comunicación personal). En el caso de las avispas sociales, para la región de Los Tuxtlas, Veracruz se han registrado 19 especies (Rodríguez-Palafox, en prensa), para Guanacaste, Costa Rica también 19 (Starr 1987) y para Cali, Colombia sólo 13 (West-Eberhard 1975). Con respecto a la composición, esta parece ser diferente con respecto al grupo (en porcentaje variable), aunque en general, se da básicamente a nivel específico.

En los estudios de mariposas diurnas realizados en Tilzapotla se han encontrado 292 especies, estimándose para la región de Cerro Frio 330 especies de este grupo, número que supera las 310 que conforman la fauna de la reserva de Sian Ka' an (De La Maza, White y De La Maza, Op. cit.; De La Maza y Bezaury, 1992) (Anexo 2)

#### **III.2.4.2. Anfibios y reptiles**

Los anfibios y reptiles son el grupo menos conocido en México, ya que no existe una guía completa de sus especies para el país. Debido a su riqueza y endemismos, son un grupo ideal para el estudio de varios problemas de biogeografía y conservación. Existen en el país 290 especies de anfibios y más de 700 de reptiles, de las cuales, 174 de anfibios y 368 de reptiles son endémicas de México (Flores, 1993).

La destrucción del hábitat, la deforestación de bosques y selvas y la implantación de monocultivos, aunado a la persecución selectiva de algunas especies, puede conducir a un rápido empobrecimiento de nuestra riqueza herpetológica (Ortega, 1988).

La herpetofauna del Estado de Morelos ha sido estudiada por Smith y Taylor (1945, 1950), Davis y Smith (1953a, 1953b), Smith y Smith (1976), Castro y Aranda (1984), Gadsden (1987 y 1988), Gadsden *et al* (1989a y 1989b), Chavez (1988), García (1988) y Fox et al (1994).

En la región Sierra de Huautla-Cerro Frío se tienen reportadas 11 especies de anfibios, 1 de tortugas, 24 de lagartijas y 27 de serpientes, lo que nos dá una riqueza de 63 especies de la herpetofauna mexicana. Algunas son fuertemente perseguidas por la creencia de que todas las especies son peligrosas, algunas porque sirven de alimento y otras para mantenerse como mascotas (Anexo 3).

#### III.2.4.3. Aves

El número de aves de **SBC** de la Unidad Sierra de Huautla y del encinar de la Unidad Cerro Frío es de 207 especies, que conforman el 63.7% de la avifauna reportada para Morelos (Anexo 4). Ambas unidades se encuentran dentro de la Cuenca del Balsas, que constituye una de las áreas más importantes en cuanto a la riqueza y número de especies endémicas para el país (Escalante *et al.*, 1998). De las 18 especies endémicas reportadas para la depresión del Balsas, 10 de ellas se encuentran en Sierra de Huautla (T. Peterson, comunicación personal). Aunado a esto, un gran número de aves no-passerinas y passerinas del este y centro de Norteamérica anualmente migran a la **SBC** de México, llegando a pasar hasta siete meses en estos ecosistemas (Stiles, 1983; Hutto, 1986; Arizmendi *et al.*, 1990). De las 109 especies de aves migrantes del oeste, aproximadamente entre el 45% y el 55% están restringidas a la SBC durante el invierno (Hutto, 1986)

#### III.2.4.4. Mamíferos

Los mamíferos son el grupo más estudiado; de éstos se sabe que en el área de reserva se distribuyen por lo menos 45 especies (seis de éstas son nuevos registros para el Estado de Morelos; murciélagos: *Rhogeessa alleni*, *Rhogeessa gracilis*; roedores, *Oryzomys fulvescens*, y félidos, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii* y *Herpailurus yagouaroundi*), (Sánchez *et al.*, 1993; Vargas *et al.* en prensa). Los mamíferos de la Unidad Sierra de Huautla representan el 47% de las especies registradas en Morelos (Sánchez y Romero, 1992). El 61% son de afinidad neártica y el 39% de afinidad Neotropical. Los quirópteros son el grupo más diverso, mientras que los roedores son los más abundantes (Anexo 5).

La diversidad de murciélagos de esta zona es similar a la que se ha registrado en la Costa de Michoacán (Sánchez *et al.* 1985) y en Charnela, Jalisco (Sánchez, 1984; Ceballos y Miranda 1986), y mayor a la citada para la Costa Grande de Guerrero (Ramírez-Pulido *et al.* 1977). Mientras que los mamíferos terrestres registrados a la fecha son menores que los citados para la Costa Grande de Guerrero (Ramírez-Pulido *et al.* 1977); la Costa de Michoacán (Alvarez *et al.* 1987), y Charnela (Ceballos y Miranda, 1986). Aunque probablemente un mayor esfuerzo de registro permita registrar un mayor número.

Algunas especies de murciélagos realizan movimientos locales o migratorios, y sólo se encuentran estacionalmente como *Leptonycteris yerbabuena*, *Glossophaga leachii*, *Choeronycteris mexicana*, *Micron ycteris megalotis*, *Artibeus hirsutus* y *Myotis velifer*, lo que aumenta la importancia de conservar estas áreas.

Para los pobladores de la reserva propuesta, la fauna es importante porque diferentes especies de animales son utilizados como alimento, remedios medicinales e incluso algunos de éstos son comercializados. Lo anterior recalca la importancia de la fauna, y aunque en la actualidad existe el empobrecimiento económico en la región, favorece una mayor presión sobre el hábitat y los animales, incluso que se pongan en peligro de exterminio animales de talla mayor como el puma, el linco, el jabalí y los venados entre otros.

#### III.2.4.5. Afinidades biogeográficas

La región de Sierra de Huautla-Cerro Frío tiene influencia de las Regiones Neártica y Neotropical, lo que favorece un alto grado de endemismo, tanto para anfibios y reptiles (Casas y Reyna, 1990), como para los mamíferos (Ramírez-Pulido y Castro, 1990).

En lo relativo a las mariposas diurnas, su fauna muestra una dominancia de formas antiguas de los patrones de dispersión (Halffter, 1976 y 1978) Paleomaricano, Neotropical Laurásico y Dispersión en el Altiplano; el Mesoamericano de Montaña se encuentra bien representado y, con los anteriores, conforma la fuente del endemismo de la Cuenca del Balsas. Los patrones recientes, Neártico y Neotropical Típico, son sensiblemente minoritarios, especialmente el primero. Con respecto a la horofauna higrófila refugiada en la región de Cerro Frío, es esencialmente neotropical y corresponde a la vertiente oceánica de la Sierra Madre del Sur, en el Estado de Guerrero, en donde se pueden encontrar 37 elementos comunes. Los elementos que permiten identificar que la horofauna refugiada en Morelos ha tenido su origen de la Sierra Madre del Sur son: *Greta morgane morgane*, *Cissia cleophes*, *Taygetis weymeri*, *Anthanassa ardys ssp.*, *Myscelia cyaniris alvaradia*, *Temenis laothoe quilapayunia*, *Epiphile adrasta escalantei*, *Hamadryas amphinome mazai*, *Archaeoprepona demophoon mexicana*, *Emesis sp.*, *Rhetus arcus beutelspacheri*, *Theope villai*, *Oenomaus ortygnus lauta*, *Panthiades bitias sierrae*, *Pierivallia viardi laogore*, *Enantia mazai mazai*, *Heraclides astyallus occidentalis*, *Priamides erostratus vazquezae* y *Parides erithalion trichopus*.

Considerando la fisiografía y vegetación presente, Morelos se puede dividir en tres áreas:

- 1) Zona montañosa del norte: incluye la ladera sur del Eje Volcánico Transversal, el que tiene conexión con las Sierras Madres Occidental y Oriental, que a su vez se extiende a las áreas templadas del norte del continente.
- 2) Cuenca del Río Balsas-Mezcala: se conecta directamente con la Planicie Costera del Pacífico, continúa hasta la zona tropical de Centro y Sudamérica.
- 3) Tierras intermedias: representan el área de transición entre las dos anteriores, con características muy particulares, ya que son predominantemente secas y con vegetación de Selva Baja Caducifolia y Xerófila, constituyendo lo que denominamos como la Poza del Centro de México, que incluye el norte de Guerrero, sur de Morelos, este-centro de Puebla y noroeste de Oaxaca. Esta área se encuentra rodeada por el Eje Volcánico Transversal al norte, la Sierra Madre del Sur al sur, la Sierra Madre Oriental al oeste, la Sierra Madre Occidental al este y el nudo Mixteco en el sureste.

El Estado de Morelos se encuentra ocupando la vertiente sur del Eje Volcánico Transversal y en su parte baja llega hasta la Cuenca del Río Balsas, por lo que en la región norte presenta características templadas, mientras que en el sur son cálidas. Con relación a la propuesta de West (1964), se considera que el norte pertenece a Tierras Tropicales Altas, en la subprovincia de la Mesa Central, mientras que el resto del estado dentro de las tropicales bajas, en la subdivisión Balsas Tepalcatepec. Goldman y Moore (1946) y Alvarez y De Lachica (1974) describen que en el estado se encuentra el área sur de la región Neártica (Provincia del Eje Volcánico Transversal) y el norte de la Neotropical (Provincia de la Sierra madre del Sur), lo que le confiere características ecológicas, que aunada a la fisiografía propician una gran diversidad de especies de mamíferos, algunas de las cuales registran sus límites de distribución (Villa, 1967; Genoways, 1973; Hall, 1981). Además se cuenta con especies de distribución limitada a la zona de transición (Williams y Ramírez-Pulido, 1984; Cervantes, *et. al.* 1990).

Debido a su posición geográfica, en el Estado de Morelos, encontramos fauna mastozoológica de origen templado y tropical (Smith, 1941; 1949; Goldman y Moore, 1946; Hooper, 1949; Darlington, 1957; Halffter, 1964; Alvarez y De Lachica, 1974; Müller, 1974). Hershkovitz (1958) considera que la región Neártica se ubica al norte del Trópico de Cancer; la de transición al sur del Trópico y al oeste del meridiano 98° longitud oeste y la Neotropical al sur del Trópico de Cáncer y al este del meridiano 98°.

Las especies de mamíferos presentes en Morelos de acuerdo a la amplitud de su distribución, presentan el siguiente arreglo: 20 Taxa de amplia distribución:

- *Marmosa canescens canescens*
- *Didelphis virginiana californica*
- *Dasyopus novemcinctus davisii*
- *Macrotus waterhousii mexicanus*
- *Myotis velifera velifera*
- *Lasiurus xanthinus*
- *Tadarida brasiliensis mexicana*
- *Canis latrans cagottis*
- *Urocyon cinereoargenteus nigrirostris*
- *Bassariscus astutus astutus*
- *Nasua narica molaris*
- *Procyon lotor hernandezi*
- *Mephitis macroura macroura*
- *Conepatus mesoleucus mesoleucus*
- *Spilogale putorius*
- *Mustela frenata*
- *Leopardus pardalis nelsoni*
- *Lynx rufus*
- *Puma concolor azteca*
- *Odocoileus virginianus mexicanus*

La lista anterior esta constituida principalmente por carnívoros, con un total de 12 especies (60%), murciélagos con 4 especies (20%), marsupiales con 2 especies (10%) armadillos y venados 1 especie para cada taxa (5%). Todas con amplia distribución y consideradas vágiles, no encontrándose asociadas a ningún tipo de vegetación en particular.

Para la región sur de la entidad se registran como subespecies, para el caso particular de la comadreja a *Mustela frenata leucoparia*, en el caso del gato montés o lince se registra a la subespecie *Lynx rufus oaxacensis*.

Para la región Sierra de Huautla-Cerro Frío se registran 5 de los 6 felinos de nuestro país:

1. *Herpailurus yagouaroundi tolteca*. "onza", leoncillo" o "yaguarundi"
2. *Leopardus pardalis nelsoni*. "ocelote", "winduri"
3. *Leopardus wiedii glaucula*. "tigrillo", "margay" "mojojuan"
4. *Lynx rufus oaxacensis*. "gato montés"
5. *Puma concolor azteca*. "león de montaña", "puma"

Del resto de las especies registradas para el Estado de Morelos, algunas se restringen para el área templada del norte y constituyen un porcentaje significativo (21%). La fauna de esta área se encuentra constituida principalmente por roedores (66.7%), de los cuales los múridos son los dominantes con el 50% de la composición total. En este caso en particular las subespecies de este grupo están incluidas en la lista de *especies endémicas* del Eje Volcánico Transversal y su distribución en Morelos está restringida a la pequeña porción de esta formación geológica que cruza el norte. Un porcentaje significativo de este endemismo se puede considerar relictual (*Romerolagus* y *Neotomodon*), con el paso del tiempo es de esperarse por las características del habitat, que este se contraiga, lo que llegará a significar que los endemismos restrinjan aún más su habitat.

Algunas de las especies que se distribuyen en la zona fría y que han invadido la zona templada o de transición incluyen 10 taxa (10%), en particular se señala a la subespecie *Lynx rufus* escuinape (gato montés), que se localiza en la franja del norte y en la región que corresponde al sur de la entidad. El grupo dominante es el de los murciélagos con un 80%, en donde resaltan especies con poblaciones muy pequeñas y restringidas como las de: *Corynorhinus mexicanus* y *C. Townsendii*. En el grupo de los zorrillos *Spilogale putorius angustifrons* es la subespecie registrada para el sur de la entidad.

Un grupo que particularmente se distribuye en la zona de transición, con 6 subespecies (6%), esta formado por murciélagos, ardillas y ratones:

- *Dermanura tolteca hespera*
- *Dasypus novemcinctus davisii*
- *Spermophilus variegatus variegatus*
- *Liomys irroratus alleni*
- *Perognathus flavus mexicanus*
- *Sigmodon hispidus obvelatus*

El grupo dominante continúa siendo el de los roedores, estos son de origen templado y algunos de origen tropical. Se considera que la mayoría de las especies son endémicas de lo que se considera la poza del Centro de México, que incluye al norte de Guerrero, sur de Morelos, este y centro de Puebla y noroeste de Oaxaca.

Otro grupo lo forman las especies con distribución en la zona cálida y la de transición. Este es el más numeroso y corresponde básicamente a la región Sierra de Huautla-Cerro Frío, donde se registra un total de 43 taxa (43%), es el área que mayor representación tiene en cuanto a los mamíferos de Morelos. El 60.5% de los murciélagos, de los cuáles el 65.3% son de origen tropical, y el

34.7% de origen templado. El siguiente grupo en dominancia son los roedores con un total de 20.9%, todos ellos de origen templado.

Para la entidad y en particular para la región sur de Morelos, se registran especies de distribución exclusiva para la zona tropical, caso particular el "vampiro" *Desmodus rotundus murinus*. Principalmente murciélagos y felinos componen este espacio. Es de gran importancia señalar que el murciélago *Musonycteris harrisoni* es endémico de la Cuenca del Balsas, mientras que el resto es de amplia distribución.

La relación entre la Cuenca del Balsas y las zonas altas del centro de México se considera de gran importancia para comprender la relación entre la fauna tropical y templada, como están interactuando y el efecto que tiene la actividad humana sobre ellas, por lo que es necesario desarrollar un mayor número de investigaciones, pero particularmente resguardar esta importante área.

Al realizar el análisis de las especies presentes en la entidad, cada uno de los órdenes nos permite señalar que el grupo dominante es el de los murciélagos, en segundo lugar el de los roedores y en tercer lugar el de los carnívoros, entre los que dominan los felinos. Estos tres grupos constituyen el patrimonio mastofaunístico del sur de Morelos, y reflejan que el 74% son murciélagos y roedores, mientras que más de la mitad del porcentaje de los seis órdenes restantes lo componen los carnívoros.

En términos generales, la posición geográfica de Morelos y en particular de la región sur de la entidad le ha permitido tener una alta diversidad biológica, comparada con la pequeña superficie que ocupa.

#### **III.2.4.6. Endemismos, especies en riesgo, especies de importancia económica**

Entre las mariposas estudiadas en la región de Cerro Frío, existen elementos divergentes a nivel subespecífico, que se pueden considerar microendémicos de la región Sierra de Huautla-Cerro Frío, como *Synargis calyce* ssp. que representa un aislamiento prewisconsiniano de biota neotropical en la Cuenca del Río Balsas. Además se han podido detectar especies diferenciadas a nivel específico que se encuentran en estudio, como *Theope* aff. *pedias*, *Phocides* aff. *belus*, *Carrhenes* sp., *Systacea* sp., *Celaenorrhinus* sp., *Agathymus* sp. Estos elementos corresponden a grupos antiguos (Riodinidos, Hespéridos, Megatímidos) y parecen indicar un muy largo aislamiento de fauna relacionada con microclimas tropicales semihúmedos relictuales. Esta horofauna parece complementar a la relativa a grupos de Satirinos (*Cyllopsis* spp., *Cissia cleophes*, etc.), Melitinos (*Texola?* *coracara*, *Chlosyne marianna*) y Riodininos (*Calephelis* spp., *Apodemia* spp.)

desarrollados en las paleocuecas internas de Oaxaca, Guerrero, Puebla y Morelos durante el Terciario Medio y que conforman gran parte de la biota endémica a nuestro país. La reserva alberga 74 formas endémicas a México de mariposas diurnas y de éstas 47 lo son a nivel específico y 27 a nivel subespecífico. *Baronia brevicornis brevicornis*, es endémica a México a nivel de subfamilia, tribu, género y especie, y se considera un fósil viviente del Cretácico (Hanckok, XXXX).

En el caso de la aves, dentro de la **SBC** de México, se encuentran no menos de 41 especies endémicas (Ceballos, 1995; Escalante, *et al.*, 1998), de las cuales 14 de ellas se encuentran en la región de Sierra de Huautla-Cerro Frio:

- *Philortyx fasciatus*
- *Otus sedectus*
- *Glaucidium palmarum*
- *Cynanthus sordidus*
- *Amazilia beryllina*
- *violiceps*
- *Momotus mexicanus*
- *Melanerpes chrysogenys*
- *M. hypopolius*
- *Xenotriccus mexicanus*
- *Tryothorus felix*
- *Turdus rufopalliatus*
- *Vireo hypochryseus*
- *Aimophila humeralis*

En el caso de los mamíferos encontramos a siete especies endémicas para México dentro del área propuesta para la reserva, las cuales son:

ORDEN Didelphiomorpha

*Marmosa canescens*

ORDEN Chiroptera

*Artibeus hirsutus*

*Rhogeessa alleni*

*Rhogeessa gracilis*

*Rhogeessa parvula*

ORDEN Lagomorpha

*Sylvilagus cunicularius*

## ORDEN Rodentia

*Liomys irroratus**Hodomys alleni*

Uno de los problemas ambientales globales más preocupante, es el elevado número de especies en extinción, lo cual se acentua particularmente en los trópicos (Wilson, 1988). Aunque no se tienen datos fidedignos para evaluar las extinciones de vertebrados en los tiempos actuales, si se conoce que en los tiempos históricos han desaparecido al menos 21 especies de mamíferos y al menos 30 de aves (Ceballos y Sánchez, 1994). En este sentido, existe una carencia de inventarios de especies en peligro de extinción en la **SBC**. Sin embargo, un estudio detallado en la región Chamela-Cuixmala, Jalisco, ha mostrado que al menos 40 especies de vertebrados (excluyendo peces), el 15% de la riqueza de especies de la región, están en riesgo de extinción (Ceballos, García-Aguayo y Rodríguez, 1993). Dentro de las especies que sostienen este "status" se encuentra la guacamaya verde (*Ara militaris*), la cual ha sido reportada por pobladores de la Sierra de Huautla. Aparentemente, ésta se encuentra en una región bien conservada, donde el terreno es accidentado y dominan las cañadas. La presencia de esta ave enfatiza la importancia de conservar el área, ya que organismos como la guacamaya verde, no sólo está en peligro de extinción por su comercio ilegal, sino mayormente por la destrucción y reducción de su hábitat natural, siendo éstas muy sensibles a estos cambios.

### III.3. CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-CULTURALES

Según datos basados en la tradición oral y que recoge el cronista popular Rene Gama Beltran, en su libro sobre Tlaquiltenango, en la región se tiene memoria de la existencia desde tiempos remotos de los siguientes pueblos: Amacuzac, Axuchitlan, Chimalacatlan, Coaxintlan, Huautla, Huixastla, Nexpa, Panchimalco, (San José de) Pala, Quilamula, Santiopan, Tlaquiltenango, Tlatenchi, Tlayehualco, Tetelpa, Tehuixtla, (Puente de) Ixtla, Xicatlacotla, Xochipala, Xoxoutla y Zacatepec (varios de los cuales aún existen hasta nuestros días). Estos pueblos de origen remoto, por alianzas familiares entre los calpulli, llegaron a integrar un señorío, a la cabeza del cual se encontraba Tlaquiltenango, que ejercía autoridad sobre mas de trescientos pueblos; la existencia de una confederación de dichos pueblos nos permite hablar no solo de una región geográfica habitada en común, sino de un patrón histórico-cultural similar que les permitía una convivencia pacífica y una alianza de fuerzas en la búsqueda del bien común (Beltrán, 1998).

#### III.3.1. Época Prehispánica

La existencia de pinturas rupestres encontradas en los municipios de Puente de Ixtla y Tlaquiltenango, nos hablan de la existencia del hombre en la zona aproximadamente desde hace 22,000 años. Según investigaciones del doctor Francisco Plancarte y Navarrete, segundo obispo de Cuernavaca, la ciudad mítica de Tamoanchan, estuvo situada en estas tierras, en cuyas cuevas los dioses dieron origen al hombre, llamándole a dicho lugar Chimalacatlán, que significa "junto a los escudos de rodela de caña o carrizo". De aquí se extendió a todo Tamoanchan la civilización mesoamericana (Plancarte y Navarrete, 1911).

Ubicada sobre la cima del cerro del venado, la ciudad de Chimalacatlán estuvo habitada por los Olmecas, los cuales levantaron una gran estructura, hasta hoy poco estudiada, cuyas ruinas se ubican sobre la falda de una colina, ahí podemos apreciar una muralla formada por enormes sillares, simplemente superpuestos sin argamasa y perfectamente ensamblados. Esta ciudad sorprende por su sistema constructivo, en ella se hizo una importante corrección al calendario y se descubrió el arte de hacer pulque. Se sabe que los habitantes de esta ciudad santuario mantenían contacto con pueblos de la meseta, la huasteca, Guerrero y la mixteca. Sus edificios construidos con enormes bloques de piedra arenosa, minuciosamente cortados y alineados de varias toneladas de peso y de hasta 1.5 metros de largo por 2 metros de altura, sorprenden aún hoy por el hecho de no estar unidos con mezcla o mortero, sino sólo estar superpuestas formando paredes inclinadas. Estos basamentos son ruinas de templos dedicados a antiguos dioses como Xipe-Totec, Centeotl y Xochiquetzal (Plancarte y Navarrete, 1911).

Esta zona arqueológica de vital importancia para el estudio de los antiguos habitantes del estado, carece de la atención que merece, ya que no existen estudios o trabajos referentes a ella. Actualmente no esta abierta al publico, la carretera para llegar a ella, carece de señalamientos y se encuentra en muy mal estado, ninguna institución custodia la zona, la cual se encuentra a expensas de los saqueadores y buscadores de tesoros o piezas prehispanicas, la maleza prolifera en sus muros apurando su destrucción y aún así para quien llega a visitarla, es sencillamente impresionante.

### **III.3.2. Época Colonial**

A mediados o finales del año del señor 1523, el antiguo señorío de Tlaquiltenango, pasa a ser la Villa de San Francisco Tlaquiltenango y los pueblos que antaño señoreaba, ahora tributarán al marquesado del Valle de Oaxaca.

Derrotados los señoríos de Oaxtepec, Xiutepec, Cuauhnahuac, Xochimilco y México-Tenochtitlan, el encuentro entre los principales y las fuerzas de Hernán Cortés, debió ocurrir en la fecha señalada. Se tiene noticia de que con Cortés iba además de sus soldados, el fraile franciscano Pedro Melgarejo de Urrea. Al intentar Cortés reclamar para sí estas tierras, los pleitos no se hicieron esperar, pues llegaron noticias a la Corona Española de la riqueza en metales; al respeto Ruiz de Velasco en 1890 escribía lo siguiente "...La sierra de Huautla es rica, sobre todo en minas de plata y galena. En el mineral de Huautla se encuentran las minas de galena de San Esteban, Concepción, San José y Peregrina, encontrándose en esta última conglomerado platoso, así como en la de Tlachichilpa, situada en el Cerro Frío y la cual está llamando la atención por la calidad y abundancia de sus productos. En el mismo mineral se encuentra la mina de cuarzo de San José. En Jojutla abunda el kaolin o tierra de porcelana, el jabón mineral en Huatecalco y la pizarra negra en Tlaquiltenango..." (Beltrán, 1998).

Al conocer la existencia en metales, la Corona expropió para sí estas tierras al marquesado, llamándolas "tierras realengas", sujetas directamente al rey de España, quitándole a Cortés cualquier derecho sobre ellas. Entre las órdenes mendicantes el pleito no fue menos fuerte, quedando después de varias intrigas, dimes y diretes, bajo la tutela de la orden de los dominicos, pasando a llamarse Villa de Santo Domingo de Tlaquiltenango. Instalados y de acuerdo de lo que le tocaba a cada quien, las diferentes órdenes mendicantes empezaron la febril construcción de sus casas de oración, hoy conocidas como monasterios o conventos, muchos de los cuales son verdaderas joyas arquitectónicas, muestras de la fusión cultural entre dos razas (Von Mentz, 1977).

### III.3.3. Las Haciendas de Metales

"Hacia 1580, con el descubrimiento de yacimientos de plata en las montañas cercanas a Huautla, los españoles denunciaron las minas, solicitando tierras para construir haciendas de beneficio e invadir tierras antes ocupadas por indígenas. Sin embargo, la población india, estaba para estas fechas muy diezmada por las epidemias y además, había sido "congregada" en nuevos poblados, por lo general ubicados en las planicies más aptas para el cultivo, más fáciles de controlar políticamente y también más sencillas de visitar por parte de los religiosos (Von Mentz, 1977).

La explotación minera hizo necesaria la construcción de haciendas de beneficio de metales mayores a las que se construyeron originalmente junto a las minas en el mismo poblado de Huautla; nuevas haciendas que sobre todo pudiesen utilizar y aprovechar el agua de los ríos más caudalosos de la zona, como el Río Cuautla, junto al cual se construyeron las haciendas de El Mortero y de Istoluca y junto al Río Amacuzac donde posiblemente existió una hacienda aledaña a Tehuixtla o en zonas excelentemente bien irrigadas por ricos manantiales y canales de agua como los de Tlaltizapan y Zacatepec, donde se encuentra la hacienda de San Nicolás Guatecaco (Von Mentz, 1977).

La zona de Huautla, donde se localizaban las minas y la región a lo largo del río Cuautla donde se encontraban las dos haciendas de beneficio, se convirtieron en centros mineros de mucha importancia; para 1774 se tiene noticia de que se encontraban trabajando seis minas entre las que se mencionan a: "San Esteban" de Pedro Arechardi; "Santísima Trinidad" de Juan Antonio Pipino; "Peñón Grande" de José de la Borda; "Santiago" de Ignacio Loperena; "Purísima" de Ángel Fernández de Mendoza; "San Francisco" de Diego Ballesteros y finalmente la "Peregrina" de Diego Boquedano. Aparte de estas seis que se encontraban trabajando, dos de encontraban a media labor y 16 restantes se encontraban abandonadas Ruiz de Velazco, 1890).

### III.3.4. Época Revolucionaria

No hay textos que recojan la importancia de la zona en la lucha emprendida por el general Emiliano Zapata, volviendo a la tradición oral, como única fuente de consulta. Podemos decir que esta zona fue muchas veces el seguro refugio de las tropas zapatistas ante el continuo hostigamiento de las tropas gobiernistas, tan es así, que sabemos por los relatos de las personas de más edad, que Zapata tenía en estas tierras un importante cuartel. En Huautla por ejemplo, en el socavón de las minas que ya no eran explotadas, hizo instalar maquinaria necesaria para la fabricación de sus propias monedas; en esa época de anarquía hubo proliferación de monedas, que los jefes revolucionarios usaban para pagar a sus tropas y en ocasiones comprar armas. Algunas de estas monedas carecieron por completo de un valor real fuera de la zona de control del jefe en cuestión, no así las de Zapata, fabricadas en oro o

plata, minerales existentes en la región o traídos de las minas de Taxco. Al respecto el general comentaba "...mis pesos valen dos...", en la actualidad es muy raro poder apreciar estas monedas pues existen muy pocas, y a su valor histórico hay que agregar su peso en oro; fabricadas de manera muy rudimentaria, son de diferente grosor, y hoy en día son muy codiciadas.

Tan segura era la zona, que Zapata autoriza instalar en ella una imprenta, cuyo trabajo de impresión era realizado por una mujer, a quien le brindó la protección necesaria para que ella pudiese editar y publicar un periódico, que recogiera los ideales por los cuales se luchaba. Sin duda invaluable testimonio esperan pacientemente ser contados por los lugareños y con ello enriquecer más la historia de nuestro estado.

Ya en época más reciente (1930-1962), otro luchador social se levanta en armas y la zona vuelve a ser no sólo su refugio, sino el sitio donde aprende de los viejos zapatistas el arte de vivir y desaparecer ante los ojos del enemigo. Este líder campesino fue Rubén Jaramillo, quien ya conoce la zona, pues como ministro protestante la ha recorrido. Cuando se ve obligado a levantarse en armas, quienes lo siguen son los campesinos de la región; lo protegen y le enseñan a sobrevivir en el monte; son sus oídos y ojos cuando bajan a los pueblos; de este lugar es también Epifania Zuñiga, quien lo sigue, dejando todo y convirtiéndose en su compañera y su más fiel soldado (Serdán, 1990, Alcocer, 1990).

### **III.3.5 Época Actual**

Los esquemas de producción de sociedades anteriores, donde la visión de la naturaleza era más cercana a la vida humana, han dejado de tener vigencia en la medida en que su funcionamiento se basa en estructuras sociales y de producción muy distintas económica y culturalmente a la situación actual. Si bien pueden ser la base de consideraciones para una nueva apreciación de las necesidades humanas, tienen que tomarse en cuenta las condiciones económicas y culturales que se viven actualmente.

La política de desarrollo implementada en la agricultura en México corresponde a un modelo de explotación de los recursos naturales donde lo central es cómo éstos dan servicio al hombre, buscando cada vez mayores satisfactores, con la idea de que la naturaleza tiene capacidad para explotarse infinitamente. Este esquema termina convirtiendo a la tierra en infértil y provocando graves problemas a quienes viven directamente de la agricultura, e indirectamente a toda la sociedad.

Desde una visión antropocéntrica se ha tendido a menospreciar, marginar y a la larga eliminar todo aquello que no sirve para "la producción", se llega al extremo de no percibir y por ende no apreciar un sinnúmero de elementos y

de servicios que ofrece la naturaleza y que dan soporte a la vida. Incapaces de aprender y valorar la complejidad, nos limitamos a operar simplificaciones que resultan desde luego pertinentes, para sostener o incrementar a corto plazo la producción (Paré, et. al. 1997).

Lo que no ha cambiado es que para la vida humana es necesaria la biodiversidad, el hombre forma parte de la mutua interdependencia natural de todos los seres vivos; de las condiciones en que se encuentre va a ser posible la calidad de su vida: tierra sana, agua y aire limpios para obtener los alimentos, fibras, medicinas, etc. Existen muchos "conservacionistas" que no consideran la importancia de la vida humana y todos los factores que se desprenden de la relación hombre-naturaleza, esta situación se agrava cuando vemos que México es uno de los países del mundo donde se encuentra la mayor cantidad de biomasa manejada directamente por comunidades y que las condiciones de pobreza y marginación han llevado a este sector a considerar a la naturaleza como el único recurso disponible para su sobrevivencia.

En todas las declaraciones en el ámbito mundial sobre medio ambiente y sustentabilidad, existen aseveraciones en el sentido en que no es posible buscar la sustentabilidad sin justicia social, sin erradicar la pobreza, sin respeto a la diversidad cultural y que la transformación social sólo es posible con la participación de los pobladores (Aguilar, 1993).

Jardel (1992) menciona que: Estrategia Mundial para la Conservación (1980) señala que nuestra era se caracteriza tanto por la ilimitada capacidad que tienen los seres humanos para construir y crear, como por su contraparte el poder de igual magnitud para destruir y aniquilar. Es precisamente por la capacidad creativa de la humanidad y porque nunca como ahora se ha contado con un cúmulo de conocimientos y medios técnicos, que se piensa que es posible encontrar soluciones prácticas para un aprovechamiento racional de los recursos naturales y la conservación de un ambiente sano, de lo cual depende la subsistencia humana.

El manejo de los recursos por las comunidades rurales necesariamente implica identificar no nada más el nivel socioeconómico que los lleva a una relación de dependencia o no con la naturaleza, sino también, es preciso reconocer el aspecto cultural y el nivel tecnológico; por ejemplo, el origen de los pueblos y su cosmovisión, invariablemente los lleva a establecer determinadas relaciones con la naturaleza. Es importante considerar el nivel tecnológico no desde un punto de vista lineal sino desde su capacidad real y potencial; esto significa que el estudio de este tipo de relación sólo es posible desde una perspectiva multidimensional para poder abordar el conjunto de relaciones que se establecen al interior de las comunidades.

Debe señalarse que la interacción de la sociedad con la naturaleza, está determinada precisamente por la interrelación entre los seres humanos; en el seno de la sociedad misma esto es por relaciones sociales, económicas, políticas y culturales, implica el logro de una relación armónica y justa de los seres humanos con su entorno natural (Jardel, 1992).

Esto significa que no basta con querer cuidar los recursos naturales en un afán conservacionista, sino que es preciso buscar estrategias técnicas, económicas, ecológicas y socialmente viables que se adapten a las condiciones y características culturales de los participantes. Sólo apoyándose en la participación de los actores sociales inmersos en el proceso y alcanzando una relación recíproca entre los participantes será posible alcanzar una conservación de los recursos.

Dentro del área propuesta podemos notar diferencias, ya que por un lado, las comunidades de la Unidad Sierra de Huautla son más antiguas, la población ha vivido varias generaciones ahí, por lo que hay una relación más cercana con su historia y sus recursos, y por otro lado las comunidades de la Unidad Cerro Frío son pueblos donde su población actual es producto de inmigraciones recientes (50 años), sobretodo del estado de Guerrero, por lo que podemos asegurar que su relación con su entorno es menos cercana.

### **III.3.6. Historia del área**

Según las manifestaciones prediales, las poblaciones que existían en 1909 en la zona son: Huautla y San Miguel Ixtlilco.

Se sabe que existieron varias haciendas, una en Valle de Vázquez, otra en Huautla, aún cuando estas no se registran en las manifestaciones prediales de 1909 en Morelos; sin embargo existen las ruinas en esas poblaciones. La Hacienda de Guadalupe, ubicada en las orillas del pueblo de Tlaquiltenango, concentraba 187 *has*. La hacienda de San Juan con una extensión de 2,734 *has* y *cuyos* dominios se extienden al norte con las haciendas de Treinta y Acamilpa, al oriente con las haciendas de Acamilpa y Calderón, al poniente con la ciudad de Jojutla y la hacienda de Zacatepec, al sur con terrenos de El Higuierón y la Hacienda de Calderón, al parecer estas serían las principales haciendas en la zona (Crespo y Vega, 1982).

Las dotaciones originales de las comunidades de Huautla, Quilamula, El Limón de Cuahuchichinola, fueron expropiadas en 1929 de la hacienda de Chinameca, lo que nos hace pensar que por su ubicación lo que ahora son los pueblos del municipio de Tlaquiltenango pertenecieron a dicha hacienda. En las comunidades de Cerro Frío, la mayoría de ellas pertenecieron a la Hacienda de San Gabriel las Palmas.

La mayoría de los pueblos de la zona tienen sus dotaciones ejidales en los años posrevolucionarios (después de 1920), aunque hay algunos asentamientos desde décadas anteriores, la posesión legal de la tierra se remonta a estas fechas.

Es preciso mencionar que cinco de los pueblos que ahora se ubican en la zona de Sierra de Huautla-Cerro Frío no poseen la dotación oficial de ejido, esto se debe a que son asentamientos recientes, tienen un surgimiento espontáneo a partir de la migración de población de otros estados, como es el caso del Zoquital (Amacuzac); El salto y Los Tanques (Puente de Ixtla) y Santiopan que pertenece al ejido de Ajuchitán (Tlaquiltenango).

El origen de la población que se asienta en los poblados que se ubican en la Unidad de Cerro Frío es básicamente del Estado de Guerrero, donde la emigración ha sido por diferentes causas: falta de oportunidades de trabajo y de tierra, y el hecho de tomar el estado como un refugio ante algunos problemas personales que tienen en su tierra natal.

En la Unidad Sierra de Huautla el origen es distinto, aunque tienen población migrante muy reciente, son asentamientos originalmente prehispánicos, lo que se muestran en sus nombres; con un fuerte arraigo a sus costumbres y a su tierra, tienen un carácter comunitario más fuerte.

### III.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

#### III.4.1. Asentamientos humanos

##### III.4.1.1. Población

Las localidades comprendidas en el área de reserva son 28 y corresponden a los siguientes municipios: Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Ciudad Ayala, Tlaquiltenango y Tepalcingo. La población total que habita en la Reserva es de 19,672 habitantes (Tabla 1), ésta se ha separado en dos categorías; la primera comprende a la población que vive fuera de la reserva pero que parte de sus ejidos se ubica dentro de la misma (población involucrada) y la segunda es la población que vive y tiene su ejido dentro de la Reserva (población inmersa).

La población involucrada es más numerosa que la inmersa en el área de la reserva, sin embargo hay que tomar en cuenta que debido a la forma como se distribuyen los ejidos, algunos ejidatarios sólo están indirectamente involucrados. Puede observarse de acuerdo a la información que brinda el censo de Población y Vivienda 1995, que son más hombres que mujeres (Tabla

2), tendencia contraria a la nacional; hipotéticamente podríamos hablar de una población básicamente infantil. Es muy importante tomar en cuenta que para implementar los programas de desarrollo, es preciso considerar que esa población de niños y hombres adultos (en edad productiva) son los que potencialmente van a buscar otras opciones de trabajo fuera de sus poblaciones de origen.

En la zona Sierra de Huautla-Cerro Frío, como en muchas otras regiones marginadas del país, debido a la falta de oportunidades de estudio y de trabajo, la población emigra hacia centros urbanos, estos pueden ser las ciudades o pueblos más cercanos o incluso a los Estados Unidos de Norteamérica. Es principalmente por esta razón que las poblaciones de estas comunidades no crecen, se mantienen o incluso disminuyen. En el caso de la comunidad de Huautla, a principios de ésta década se cerraron las minas, fuente muy importante de trabajo, no sólo para este pueblo sino para la región, ocasionando una migración fuerte de jóvenes en busca de trabajo; la población de Huautla disminuye un 24% de 1990 a 1995. Estos movimientos poblacionales se pueden ver reflejados en los datos de población de 1980 hasta 1995 (Tabla 3).

El número de habitantes de las comunidades más alejadas de los centros urbanos y las poblaciones más pequeñas tienden a reducirse o a mantener su número de pobladores, debido a la migración de jóvenes y adultos en edad activa.

**Tabla 1. PORCENTAJE DE EJIDO DENTRO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO Y POBLACIÓN INMERSA E INVOLUCRADA**

<b>MUNICIPIO</b> Ejido/Localidad	<b>Porcentaje</b> %	<b>Población Total de</b> <b>comunidades</b> <b>involucradas*</b>	<b>Población Total de</b> <b>comunidades</b> <b>Inmersas**</b>
<b>AMACUZAC</b>			
Amacuzac (Cazahuatlan, Rancho Nuevo Zoquital)	30		91
<b>CD. AYALA</b>			
El Vergel	10	798	
<b>JOJUTLA</b>			
Chisco	50	406	
Vicente Aranda	50	342	
<b>PUENTE DE IXTLA</b>			
La Tigra	50	342	
El Zapote	100		112
Tilzapotla (El Mango El Salto Los Tanques)	40	4,580	29 135 37
<b>TEPALCINGO</b>			
Ixtlilco El Chico	60	1,241	
Ixtlilco El Grande	60	3,108	
El Limón	100		182
Los Sauces	40	279	
<b>TLAQUILTENANGO</b>			
Ajuchitlán (Santiopa)	100		241 146
Chimalacatlán	60	450	
Coaxitlan	100		535
Huautla	60	1,232	
Huaxtla	100		60
Huixastla	100		274
Nexpa	50	510	
Pueblo Viejo-Xicatlacotla	95		444
Quilamula		659	
Rancho Viejo	100		213
San José de Pala	20	440	
Xochipala	90		162
<b>TOTALES</b>		<b>17,010</b>	<b>2,661</b>

\***Población involucrada:** habitantes de las comunidades cuya zona urbana está fuera de la Reserva pero que parte de su ejido esta dentro, en un rango de 1 a 70%

\*\***La Población inmersa:** habitantes cuya zona urbana y ejido están dentro de la Reserva, en un rango de 70 a 100%

**Tabla 2. POBLACIÓN TOTAL DE LAS COMUNIDADES COMPRENDIDAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO POR EDAD Y SEXO 1995.**

MUNICIPIO COMUNIDAD	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES	POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS
<b>AMACUZAC</b>					
Cazahuatlan	1,628	782	846	443	849
Rancho Nuevo*	867	436	431	235	470
Zoquital	91	49	42	20	41
<b>CD. AYALA</b>					
El Vergel	798	406	392	199	457
<b>Jojutla</b>					
Chisco	406	204	202	96	256
Vicente Aranda	342	178	164	73	221
<b>Puente de Ixtla</b>					
El Mango	29	15	14	5	20
El Salto	135	68	67	41	67
Los Tanques	37	17	20	9	24
La Tigra	342	181	161	113	172
El Zapote	112	60	52	34	59
Tilzapotla	4,580	2,215	2,365	1,048	2862
<b>TEPALCINGO</b>					
Ixtlilco El Chico*	1241	633	608	243	814
Ixtlilco El Grande*	3108	1508	1600	779	1887
El Limón	182	90	92	49	111
Los Sauces*	279	158	121	54	186
<b>TLAQUILTENANGO</b>					
Ajuchitlán	241	118	123	44	162
Chimalacatlán	450	219	231	104	282
Coaxitlan	535	255	280	122	324
Huautla	1232	633	599	313	781
Huaxtla	60	30	30	16	39
Huixastla*	274	143	131	65	170
Nexpa	510	267	243	122	319
Pueblo Viejo.Xicatlacotla	444	231	213	125	250
Quilamula*	659	339	320	140	402
Rancho Viejo	213	107	106	52	131
San José de Pala*	440	238	202	117	256
Santiopa	146	72	74	42	83
Xochipala	162	92	70	29	111
<b>TOTALES</b>	<b>19,543</b>	<b>9,744</b>	<b>9,799</b>	<b>4,732</b>	<b>11,806</b>

Fuente: INEGI, 1995. Censo de Población y Vivienda, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos.

**Tabla 3. MOVIMIENTO POBLACIONAL DE LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO DE 1980 A 1995**

	1980	1990	1995	Diferencia de 1980 a 1995
<b>AMACUZAC</b>				
Cazahuatlán	918	1297	1628	710
Rancho Nuevo	479	787	867	398
Zoquital	49	89	91	42
<b>CIUDAD AYALA</b>				
El Vergel	705	743	798	93
<b>JOJUTLA</b>				
Chisco	548	461	406	134
Vicente Aranda	316	308	342	26
<b>PUENTE DE IXTLA</b>				
Tilzapotla		4502	4580	149
El Mango		6	29	23
El Salto	103	101	135	32
El Zapote	116	113	112	-4
La Tigra	263	391	342	79
Los Tanques	67	37	37	-30
<b>TEPALCINGO</b>				
Ixtlilco el Chico	1008	1182	1241	233
Ixtlilco el Grande	3042	2878	3108	66
El Limón	139	182	182	43
Los Sauces	246	290	279	33
<b>TLAQUILTENANGO</b>				
Ajuchitlán	264	244	241	-23
Chimalacatlán	458	464	450	-8
Coaxitlán	432	541	535	103
Huautla	1659	1774	1232	-429
Huaxtla	47	58	60	13
Huixaxtla	281	329	274	-7
Nexpa	568	536	510	58
Pueblo Viejo-Xicatlacotla	377	432	444	67
Quilamula	484	560	659	175
Rancho viejo	267	297	213	-54
San José de Pala	333	405	440	107
Santiopa	148	140	146	-2
Xochipala	164	141	162	-2
<b>TOTALES</b>	<b>19,543</b>	<b>9,744</b>	<b>4,732</b>	<b>11,806</b>

Fuente: INEGI. 1980, 1990 y 1995.

### III.4.2. Educación

La mayoría de las comunidades de la zona cuentan con instituciones públicas de educación básica (preescolar y primaria), una tercera parte cuenta con instituciones de educación secundaria. Esta es una limitante para los jóvenes, ya que sólo aquellos que tienen posibilidades económicas pueden

seguir estudiando, sacrificando entonces la fuerza de trabajo que ellos representan para la familia.

En las cabeceras municipales y pueblos más urbanizados como Tlaquiltenango, Tepalcingo, Tlzapotla y Puente de Ixtla se cuenta con preparatorias. En la localidad de Galeana existe el Bachillerato Tecnológico Industrial (CBTyS); en Xoxocotla el Bachillerato Técnico Agropecuario (CBTA). En Tlaquiltenango está el Centro de Capacitación Tecnológica Industrial (CECATI), que ofrece carreras técnicas con carácter terminal.

El Instituto Tecnológico de Zacatepec, ofrece varias carreras profesionales en administración e ingeniería. En la ciudad de Jojutla, se cuenta con dos dependencias de la UAEM: una escuela preparatoria y el Instituto Profesional de la Región Sur, que ofrece estudios de nivel superior.

Esta situación resulta interesante en la medida en que éstas son las posibilidades de capacitación con que cuentan los campesinos de la zona. Además, la sensibilización para la conservación depende de las posibilidades de ampliar sus horizontes culturales.

Según los datos que aporta el Censo de Población y Vivienda 1995, con relación al grado de analfabetismo de la zona, se observa que en las comunidades de la reserva propuesta un alto índice de analfabetismo, además se puede resaltar que las comunidades más alejadas de las zonas urbanas son de las que tienen los índices más altos. El índice de analfabetismo promedio de la zona Sierra de Huautla-Cerro Frío resulta mucho más alto que el índice municipal de Tepalcingo y Tlaquiltenango, que es 16.6% y 16.1% respectivamente y que el índice estatal que es de 10.55% (Tabla 4).

#### **III.4.3. Tenencia de la tierra**

En la zona de Sierra de Huautla-Cerro Frío, el régimen de tenencia de la tierra que predomina es el ejidal, aunque existe una pequeña parte que es propiedad privada y que se ubica en el ejido de Huautla (4.6%) (SRA, 1988).

Las comunidades de Huaxtla, Quilamula y El Limón de Cuahuchichinola, fueron expropiadas en 1929 de la Hacienda de Chinameca, lo que nos hace pensar que por su ubicación, que ahora son los pueblos del municipio de Tlaquiltenango que pertenecieron a dicha hacienda. En la unidad Cerro Frío, las comunidades de la mayoría de ella pertenecieron a la Hacienda de San Gabriel las Palmas.

A través de la consulta del Registro Agrario Nacional (RAN), en Morelos y según la Investigación del Usufructo Parcelario realizado en el año de 1991, el promedio de posesión de la tierra en la región es de 3-7 has agrícolas por productor.

A esta información habría que agregarle la clasificación de la calidad de la tierra que tienen en posesión, es decir, si es de riego, temporal o agostadero. Sólo los ejidos de El Limón, Ixtlilco el Chico, Ixtlilco el Grande, Quilamula y en mínima parte La Tigra (10 *has*) tienen riego, los demás están clasificados como de temporal y agostadero, con pocas posibilidades de uso agrícola por lo sinuoso del terreno.

#### **III.4.4. Actividades productivas**

En la actualidad, en la mayor parte de la región se practica la agricultura de temporal, y en algunos sitios de riego con mecanización; el suelo restringe severamente las actividades agrícolas. En los cerros con laderas abruptas, se realiza agricultura de temporal en forma manual debido a las pendientes pronunciadas y a sus suelos pedregosos y con poca profundidad.

La agricultura es la actividad básica, de la cual depende la sobrevivencia de los pobladores de la zona de la reserva y es ejercida bajo prácticas extensivas y técnicas rudimentarias con escasos rendimientos, debido a las características de los terrenos. El tipo de agricultura más común es de temporal con una cosecha al año, siendo los principales cultivos maíz, frijol, calabaza, chile y cacahuete.

Las técnicas de cultivo de manera general, son: selección del terreno, desmonte, preparación del terreno (roza, tumba y quema), barbecho, surcado, siembra, limpia o deshierbe (primer beneficio, dos arados), despacho (segundo beneficio), zacateo, cosecha y almacenamiento. Con el establecimiento de las presas hidrológicas en la región en la década de los 80's, seis comunidades se abrieron al riego pequeñas planicies, donde cultivan: caña de azúcar, maíz, frijol, calabacita, jícama, cebolla, tomate, melón y papaya.

La ganadería es un proceso de producción importante en la región, está basada en el manejo y utilización de varias especies introducidas. Las especies de animales utilizadas son: guajolotes (*Meleagris gall-pavus*), cerdos (*Sus scrofa*), gallinas (*Gallus gallus*), caballos (*Equus caballus*), burros (*Equus asinus*), coconeras (*Numida meleagris*), cabras (*Capra aegagrus*), codornices (*Colinus virginianus*), borregos (*Ovis aries*) y vacas (*Bos taurus*).

Existen dos tipos de manejo del ganado i) la ganadería semiextensiva, y ii) de solar o doméstica. Dentro de la primera se incluye al ganado bovino, caprino, ovino, caballar, mular y asnal. Durante la época seca del año los animales son alimentados en corrales o potreros y en la época de lluvia los dejan al libre pastoreo. El ganado caballar, mular y asnal es utilizado para los trabajos propios de la agricultura como carga, transporte y como animales de tiro. En el caso del ganado de solar, la actividad es realizada principalmente por las mujeres, especialmente en los traspatios y se lleva a cabo con animales

tales como: guajolotes, cerdos, pichones, coconeras y aves de corral en general. Este tipo de animales domésticos se alimentan con desperdicios de la casa y algunos productos de la agricultura.

**Tabla 4. POBLACIÓN ALFABETA Y ANALFABETA, POR EDADES DE LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO. 1995.**

MUNICIPIO LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL MAYOR DE 15 AÑOS	POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS ANALFABETA	INDICE DE ANALFABETISMO EN POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS. (%)
<b>AMACUZAC</b>			
Cazahuatlán	849	221	26.0
Rancho Nuevo	470	108	22.0
Zoquital	41	9	22.0
<b>CIUDAD AYALA</b>			
El Vergel	457	89	19.4
ojutla			
hisco	256	38	14.8
icante Aranda	221	22	9.9
<b>PUENTE DE IXTLA</b>			
El Mango	20	8	40.0
El Salto	67	11	16.4
Los Tanques	24	5	21.0
La Tigra	172	55	32.0
El Zapote	59	16	27.1
Tilzapotla	28.62	597	20.8
<b>TEPALCINGO</b>			
Ixtlilco El Chico	814	147	18.1
Ixtlilco El Grande	1887	460	24.4
El Limón	111	15	14.0
Los Sauces	186	40	22.1
<b>TLAQUILTENANGO</b>			
Ajuchitlán	162	49	30.2
Chimalacatlán	282	82	29.1
Coaxitlan	324	82	25.3
Huautla	781	150	19.2
Huaxtla	39	13	33.2
Huixastla	170	34	20.0
Nexpa	319	48	15.0
Pueblo Viejo-Xicatla	250	32	13.0
Quilamula	402	58	14.4
Rancho Viejo	131	35	27.0
San José de Pala	256	40	16.0
Santiopa	83	21	25.3
Xochipala	111	20	18.0
<b>INDICE PROMEDIO DE ANALFABETISMO</b>			<b>21.89</b>

Fuente: INEGI, 1995. Censo de Población y Vivienda Resultados Definitivos, Tabulados Básicos.

#### **III.4.4.1. Procesos de trabajo y economía campesina en la producción agrícola y ganadera**

En la década de los 60's se da en el país, al igual que Morelos y la zona de Sierra de Huautla-Cerro Frío un proceso de ganaderización en las actividades del sector agropecuario, y como resultado del mismo proceso, la introducción del sorgo como alternativa comercial. En los últimos años las sequías en los municipios comprendidos en la región y las pérdidas de maíz, han ocasionado que muchos productores cambien del cultivo del maíz al de sorgo por ser más resistente. Esto es aplicable para los ejidos que tienen mayor extensión de superficie plana, donde es posible concentrar grandes extensiones de sorgo y es rentable la introducción de la trilladora.

En las comunidades de la zona Sierra de Huautla-Cerro Frío debido a que sus terrenos son accidentados, el cultivo del sorgo no es viable, este cambio no ha sido posible y se han tenido que conformar con continuar la siembra del maíz, más riesgosa y de bajos rendimientos. Este es uno de los elementos que permite diferenciar a las comunidades que pertenecen a la zona del resto de la región Sur del estado.

En la producción agrícola, las constantes sequías que han azotado a la zona han provocado pérdidas dramáticas de las cosechas; en la década de los 80's fueron varios ciclos con siniestros casi totales. La década actual se ha caracterizado por tener temporales muy irregulares, los cuales han llegado temprano, cuando todavía no se ha preparado la tierra y deja de llover cuando se necesita, para después alargarse el período de temporal.

El rendimiento agrícola ha bajado en casi dos décadas entre 20 y 75%, ya que de una o dos toneladas por hectárea que tenían en los 80's, el rendimiento actual es aproximadamente de 500 a 800 *kg/ha* (Instituto para el Desarrollo Rural Maya, 1986).

La escasez de agua ha sido un elemento importante para la baja del rendimiento agrícola, también el uso excesivo de fertilizante ha ocasionado, por un lado una gran dependencia del insumo y por otra un empobrecimiento de la tierra. Se ha manejado tradicionalmente la producción pecuaria ligada a la producción agrícola, en una buena parte bajo el sistema de "año y vez" en el que las tierras ejidales (potreros) son divididas, destinando una parte a las actividades agrícolas y la otra para el pastoreo libre de animales, al siguiente ciclo productivo las que fueron agrícolas se dejan con el ganado libre, para que aprovechen los esquilmos de la cosecha y las que tuvieron ganado esta vez tendrán un destino agrícola. Esto tiene una racionalidad para el campesino, desde el punto de vista del aprovechamiento de los subproductos de la cosecha que le permite reducir costos de producción.

En la región, se trata de una ganadería semiintensiva, sobretodo dedicada a la cría y engorda; las posibilidades productivas son escasas y lentas, esto quiere decir que para considerar finalizado el ganado se requiere de un tiempo mucho mayor comparado con formas más intensivas (por ejemplo el ganado podría considerarse de término a los 3 meses, bajo este proceso tarda de 6 a 8 meses). La ganadería lechera está poco desarrollada, requiere un modelo más intensivo que no se adapta a las condiciones económicas de la zona.

Predomina el ganado criollo, aunque algunos programas oficiales han impulsado el mejoramiento genético. La craza que mejor aceptación ha tenido es la de cebú-suizo, que presenta mejores condiciones de adaptación y garantiza una ganadería de doble propósito (explotación de la leche y la cría-engorda). Aunque ésta se ha impulsado, la producción tiende a orientarse más a la cría y engorda por el tipo de ganadería semintensiva que se practica y los costos que esto representa a los productores. Se podría decir que los productores con menos posibilidades económicas tienden a orientarse más a la cría, para evitarse el gasto que representa su manutención en tiempo de secas, sin embargo esto también ubica al productor en la etapa más riesgosa del proceso.

En Morelos el pastoreo de bovinos es muy representativo, en la región sobrepasa los parámetros establecidos por cabeza, ya que existen 118,300 ejemplares que ocupan 99,839 *has.* (INEGI, 1991), compitiendo con otras especies pecuarias menores por el alimento, lo que provoca que los pastos sean insuficientes incluso en época de lluvias.

Existe una sobrepoblación de equinos debido principalmente a los programas de apoyo para la adquisición de estas especies, que en realidad tienen muy poco uso productivo, ya que existen 36,515 cabezas que ocupan el 17% del terreno destinado a pastoreo (INEGI, 1991). En conjunto, el ganado mayor y menor en Morelos rebasa la capacidad de carga de los terrenos de agostadero.

En los meses de enero a mayo, que es el período que el ganado no encuentra comida en el campo abierto, el productor se ve obligado a dar alimento suplementario (que consiste básicamente en rastrojo del maíz, gallinaza, sorgo, y eventualmente corte de caña, éstos de manera única o combinada) y estar al cuidado del ganado (se aplican vacunas para evitar enfermedades). Este es el período en que, para el productor resulta una inversión considerable tomando en cuenta los bajos ingresos de la región. Es en este período cuando se aprovechan algunos subproductos del ganado, la leche, elaborando de acuerdo a sus posibilidades queso y otros derivados para autoconsumo y venta.

Los productores trasladan su ganado a los terrenos de cultivo durante los meses de noviembre, diciembre y parte de enero, debido a la falta de pastos, siendo la base de su alimentación en estos meses el aprovechamiento de los esquilmos agrícolas.

De esta manera, los procesos agrícolas y pecuarios comparten una base común: la tierra, y operan de forma paralela y aparentemente guardando cierto equilibrio técnico a nivel de procesos de trabajo. Sin embargo, dadas las condiciones de esta región, la producción agrícola de bajos rendimientos queda subordinada a la actividad ganadera, debido a que actualmen el maíz tiende a no tener un valor comercial.

#### **III.4.4.2. Programas de apoyo**

##### **III.4.4.2.1. Programas de desarrollo que se implementan en la zona y beneficios**

En sexenios anteriores con el neoliberalismo, cuando los subsidios que apoyan la producción agrícola en el campo mexicano se ven claramente reducidos, el modelo de acumulación demuestra en la práctica su inconsistencia para la mayor parte de los campesinos mexicanos, es cuando se empiezan a desarrollar programas que sean capaces de subsanar una parte de los efectos devastadores del esquema propuesto (SAGAR, CADER, 1997).

En la región se han implementado programas pecuarios de ganado mayor: (Crediticios de doble propósito; Infraestructura; Apoyo técnico y Establecimiento de praderas) y programas agrícolas: (Crediticio; Intercambio de semilla criolla por mejorada y Paquetes tecnológicos), estos últimos siempre orientados a la producción de maíz. No se han implementado agroindustrias ni formas agrícolas y pecuarias intensivas de explotación; se puede decir que se ha continuado con un esquema tradicional de producción. Existen algunos grupos de mujeres que trabajan con ovinos dentro de la Fundación para el Desarrollo Rural A. C., que proponen estrategias más integrales, intensivas y tienen un interés de protección ambiental.

La asistencia técnica es generalmente realizada al productor en su propio terreno, ya que los créditos recibidos sólo consideran la adquisición del ganado pero no su manutención. Técnicamente se recomienda vacunar a los animales cada once meses, sin embargo, pocos productores lo realizan así. Los pequeños ganaderos de la zona abastecen de ganado flaco y becerros a otros productores de zonas más prósperas, que cuentan con áreas planas y riego. El proceso de engorda resulta costoso, pero permite ver los beneficios de manera acumulada, mientras que la cría absorbe las partes más riesgosas del proceso.

Los programas ganaderos impulsados oficialmente han incrementado el hato a partir de los años 80's, a su vez han logrado impulsar la ganadería ejidal de manera más repartida, generalmente cuando llega el ganado se reparte equitativamente entre los habitantes de la comunidad y los sementales se rifan; ésto ha impedido que se concentre el ganado en pocas manos. Nos encontramos con pueblos donde sólo existen 2 familias que no tienen ganado.

El que esta zona sea ganadera no se debe sólo a los programas de desarrollo, también desde la perspectiva campesina, el ganado ha resultado una opción de trabajo que logra combinar y aprovechar los recursos existentes, la poca agua, las tierras de agostadero y el mercado que ya se ha impuesto de la región sur del estado. Tiene sus ventajas, ya que presenta lapsos largos donde la actividad no es constante. Funciona además como una caja de ahorro, donde es posible obtener ingresos con la venta en la medida de las necesidades de la familia. Además culturalmente el tener ganado brinda un "status" al productor.

Una tendencia nueva en la política de apoyos al campo, de acuerdo al sexenio anterior, es que ahora se apoya preferentemente a productores individuales, lo que marca un cambio en cuanto a la importancia que tienen ahora las figuras asociativas de primer, segundo y tercer nivel; pareciera que ahora o no se requiere figura jurídica o se apoya a las de tercer nivel.

#### **III.4.4.2.2. Alianza para el Campo**

Este programa funciona desde la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, tiene 11 programas para el fomento de las actividades pecuarias y significa una ayuda, aunque a veces también ocasiona problemas a los campesinos del Estado de Morelos.

Los programas que se están promoviendo a nivel estatal son: Establecimiento de praderas; Fomento lechero; Campaña de salud animal; Mejoramiento genético; Desarrollo rural pecuario y agrícola; Fertilización mecanizada; Campaña de sanidad vegetal; Kilo por kilo; Programa elemental de asistencia técnica (PEAT); Capacitación, extensión y transferencia de tecnología (Secretaría de Desarrollo Agropecuario, 1998).

De éstos podemos decir que son pocos los que se están implementando en la región, pero que se promueven más de los que según sus normas, se podrían implementar, ya que en el programa de establecimiento de praderas se indica que están excluidas las áreas de protección ecológica, y aún así se desarrollan.

#### **III.4.4.2.3. Crédito a la palabra**

Este programa apoya la siembra de maíz, sorgo, frijol y cacahuate. El monto que reciben aproximadamente los productores por este programa en promedio es de \$1,300.00 por *ha* y a casi todos los productores se les autoriza 1 *ha* la primera vez. Sin embargo lo que reciben es variable según su historial crediticio, la tendencia es prestar el mismo porcentaje que pagaron el ciclo anterior.

Entonces los que tienen más problemas de recuperación (ya sea porque no demuestren siniestro o porque desvían el recurso), resultan cada vez menos apoyados por el programa.

Normativamente el programa contempla una consideración especial para zonas marginadas, como se supone es el caso que nos ocupa, donde se les aumentan \$100.00 por *ha* y hasta 5 *has*. Sin embargo los registros del crédito a la palabra recibidos por los ejidatarios en el año 1997 revelan que fueron muy pocos los ejidos de la zona que recibieron crédito para más de una hectárea por productor.

#### **III.4.4.2.4. Procampo**

Es un programa que apoya los cultivos de maíz, frijol, sorgo, arroz, trigo, soya y cebada (forrajera). En el presente año cualquier producto, excepto la caña de azúcar puede ser apoyado, los campesinos ya tienen la elegibilidad.

El programa les da \$556.00 por *ha* y dependiendo de cada productor apoya de 2-3 *has*. La forma como son otorgados estos apoyos es a través de los Centros de Apoyo para el Desarrollo Rural dependientes de la SAGAR, distribuidos en todo el estado.

Existe una gran desproporción de los créditos otorgados de acuerdo al número de habitantes que tiene cada una de estas comunidades, por lo que podemos afirmar que este tipo de programas se manejan a partir de la presión política que logran ejercer algunas de las comunidades.

#### **III.4.4.2.5. Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad (FONAES)**

Estas empresas tienen como objetivo generar empleos y por tanto beneficios a las poblaciones, aportan un capital para la implementación de un proyecto productivo, la población beneficiada se compromete a pagar en un plazo de 7 a 10 años, dependiendo del proyecto. Su objetivo, como en la mayoría de estos programas, no es la recuperación y ganancia, pero su funcionamiento sí depende de la recuperación de los créditos otorgados (FONAES, 1997).

Los proyectos menores de \$100,000.00, son del Programa de Empleo Productivo, tienen una tasa 0% de interés en su recuperación; para este tipo de proyectos no se necesita tener una figura jurídica; los proyectos hasta de \$300,000.00 son de Capital de Riesgo y aquí sí se necesita tener una figura jurídica. En esta inversión FONAES aporta el 35% y la comunidad el 65% (en terrenos, infraestructura, esquilmos, etc.).

El trabajo que FONAES tiene en la región es sobretodo para programas ganaderos, se tienen grupos de trabajo en las comunidades de Ixtlilco El Chico (un proyecto de hidroponía que no funcionó), Ixtlilco El Grande, El Limón, La Tigra, El Mango y Chimalacatlán. Actualmente están proponiendo un estilo de trabajo distinto a lo que se han venido haciendo, donde primero se capacite al grupo de trabajo y después se entreguen los recursos, ya que han tenido muchos fracasos.

#### **III.4.4.2.6. Fundación para el Desarrollo Rural Morelos A.C.**

Esta asociación pertenece a la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural; ha trabajado conjuntamente con el Banco Mundial a través de la SAGAR, con el DIF y FONAES. Trabajan en diferentes aspectos del mejoramiento de la calidad de vida en la región, pero actualmente su área está centrada en un modelo de producción de ovinos dirigido a mujeres rurales, donde en diferentes etapas se consolida el proceso de organización y se tiende a concentrar la producción para vender y así competir con el mercado regional (Fundación para el Desarrollo Rural Morelos, A. C., 1998).

Se concibe en un inicio como semiestabulado a través de salidas controladas para pastorear y complementada con alimento en el traspatio, se alimentan sólo de rastrojos, granos y desperdicios de comida

La propuesta implica el sustituir el ganado mayor por los ovinos, ya que evitan la sobrecarga de agostadero y requieren menos alimentos; tomando en cuenta esto, se compara la relación ovino-bovino y resulta que se obtienen más beneficios con el primero.

Los grupos que esta fundación está promoviendo y que están en la zona de interés son: Chimalacatlán, El Limón y Los Sauces.

#### **III.4.5. Infraestructura y servicios**

La mayor parte de las comunidades de la región tienen servicio de luz eléctrica, que es una característica del Estado de Morelos, donde la mayor parte de las poblaciones cuentan con este servicio; las que todavía no lo tienen es debido a que el asentamiento es de reciente creación (Tabla 5).

Referente a la calidad del agua, según un estudio realizado en el

poblado de Quilamula, se reportan altos índices de contaminación con materia fecal, que ocasiona muchas enfermedades. La causa principal es la presencia de heces por la defecación al aire libre y el tipo de ganadería extensiva que se realiza (Medina, 1991).

El agua entubada es el servicio es más deficiente, sólo en 10 de las 30 comunidades de la región existe este servicio casi al 100% y en el resto de las comunidades no existe. Respecto al servicio de drenaje, éste es más escaso todavía, sólo en un promedio de 22% de las comunidades de la región cuentan con este servicio.

No existe un sistema de drenaje en las comunidades de la región, sólo en algunas que cuentan con más de 200 viviendas habitadas, como Huautla, e Ixtlilco El Grande, existen algunas redes para el servicio de menos de la mitad de la población. Para algunos la falta de drenaje podría ser una ventaja, por todos los riesgos de contaminación que implica, sin embargo, esto está ocasionando otro tipo de problemas no menos graves; en algunas comunidades como parte de programas de desarrollo se han implementado baños secos, pero son pocas las comunidades que han tenido un beneficio real, dado que no se utiliza regularmente.

El 40% de las localidades consideradas en este trabajo cuentan con servicio telefónico; el resto de las comunidades tiene que acudir a estas poblaciones. Es importante remarcar que este servicio presenta graves problemas por interrupciones periódicas del servicio, debido a diferentes factores técnicos, especialmente en las comunidades más alejadas de los centros urbanos.

Para los servicios de correo y telégrafo los pobladores acuden a las ciudades como Cuautla, Jojutla, Puente de Ixtla y Tepalcingo. Desde la creación del CEAMISH diversos servicios han sido creados o mejorados; por ejemplo, la carretera Jojutla-Chinameca hacia Huautla fue reparada por el gobierno estatal con la intención de impulsar y apoyar los programas de ecoturismo. Otro servicio es el acceso por la red de Internet con que cuenta la Estación Biológica Sierra de Huautla (CEAMISH), que está a disposición de las escuelas de educación básica de la región.

### **III.6. Vivienda**

Las viviendas establecidas en las comunidades generalmente se encuentran ubicadas a orilla de las barrancas o en lugares planos, siendo escasas las que se ubican en las laderas de los cerros. Los lotes incluyen un espacio que varía entre 500 y 1,000 m<sup>2</sup>, donde se establece la casa-habitación, corral de animales y patio. La distribución del espacio en la vivienda normalmente incluye un área destinada a la cocina y otra al dormitorio. El

número de cuartos y los materiales utilizados depende del nivel de ingresos y del tamaño de la familia. Con respecto a los materiales de las viviendas, destacan en orden de importancia, el adobe, tabicón y bajareque. El techo se construye ya sea de teja, lamina de cartón, lámina de asbesto o mampostería. Sin embargo, existen todavía algunas que conservan el material original que es el "zacate de loma" (Monroy y Maldonado, 1989).

### III.7. Abasto

En las comunidades de la región existe el comercio en pequeña escala, principalmente abarrotes y productos obtenidos de las actividades agropecuarias. Las actividades productivas de los pobladores mediante las cuales hacen uso de los recursos naturales son: agricultura, ganadería, recolección de plantas medicinales y comestibles, extracción de leña, apicultura y cacería.

En las comunidades del área de Sierra de Huautla-Cerro Frío, el comercio es muchas veces por medio de intercambio. En algunas comunidades existe el sistema de abasto comunitario de DICONSA que lleva productos básicos, no siempre de buena calidad y a precios equivalentes a los de la competencia, sin embargo, estos precios están sujetos a una política de control.

Las operaciones comerciales a mayor escala se realizan en las ciudades de Cuautla, Jojutla y Puente de Ixtla. Aunque es importante hacer notar que poblaciones de tamaño considerable como Huautla, Tepalcingo, Valle de Vázquez y Tilzapotla, fungen como centros iniciales de acopio y comercialización de productos agropecuarios, para después ser distribuidos a las ciudades antes mencionadas. Los productos que llegan a las comunidades, ya sea comestibles (frutas y verduras que no se producen localmente) u otros, se comercializan principalmente "los días plaza", que varían en cada comunidad.

#### III.4.8. Uso tradicional de la flora y fauna de la región

La recolección es una actividad que sólo se lleva a cabo en forma eventual por las familias de las comunidades, principalmente por mujeres y niños. Esta extracción es selectiva y de acuerdo a determinadas épocas del año: "quelites" o "quintoniles" (*Amaranthus hybridus*), chipil (*Crotalaria pumila*) y pipizca (*Porophyllum obtusifolium*, sólo se colectan en la época de lluvias. Los frutos se colectan generalmente en la época seca: guamúchiles (*Pithecellobium dulce*), bonetes (*Jacaratia mexicana*), y ciruelas (*Spondias mombin*), entre otros.

**Tabla 5. SERVICIOS PÚBLICOS CON QUE CUENTAN LAS COMUNIDADES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO.**

MUNICIPIO Comunidad	TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS	CON ENERGIA ELECTRICA %	CON AGUA ENTUBADA %	CON DRENAJE %
<b>AMACUZAC</b>				
Cazahuatlán	315	96.5	90	40
Rancho Nuevo	165	97.6	91.5	24.2
Zoquital	14		36	---
<b>CIUDAD AYALA</b>				
El Vergel	150	95	85	38
<b>JOJUTLA</b>				
Chisco	92	99	99	54.5
Vicente Aranda	68	96	90	81
<b>PUENTE DE IXTLA</b>				
Tilzapotla	1059	99.5	81,5	79.2
El Mango	11	-	-	-
El Salto	20	95	-	-
Los Tanques	9	100	-	-
La Tigra	61	97	77	16.4
El Zapote	22	100	100	4.5
<b>TEPALCINGO</b>				
Ixtlilco el Chico	289	99	56	16
Ixtlilco el Gde.	654	98	77	42
El Limón	33	97	91	-
Los Sauces	60	97	2	-
El Tepehuaje	32	94	-	3.1
<b>TLAQUILTENANGO</b>				
Ajuchitlán	56	98.2	89	32
Chimalacatlan	86	100	64	13
Coaxitlan	122	93.4	90	24.6
Huautla	280	99	92	56
Huaxtla	16	94	87.5	-
Huixastla	56	100	54	20
P. Viejo Xicatlacotla	97	99	1	13.4
Nexpa	110	99	82	32
Quilamula	97	100	100	39
Rancho Viejo	43	98	9.3	5
San José Pala	87	98	82	7
Santiopa	29	100	86	10.3
Xochipala	35	100	100	23
<b>PROMEDIO</b>		<b>91.2</b>	<b>63.8</b>	<b>22.5</b>

Fuente: INEGI, 1995

La leña es el combustible mayormente utilizado en los hogares para la elaboración de los alimentos. La actividad de extracción de leña se hace tanto con fines de autoconsumo como comerciales, sobretudo en las ciudades cercanas, para abastecer a los hornos de las panaderías. Las especies de mayor demanda con este uso, preferidas por el poco humo que producen en el momento de su combustión, son: palo de brasil (*Haematoxylon brasiletto*), tepeguaje (*Lysiloma acapulcense*), tepemezquite ó tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), y tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*). Esta práctica es generalmente ejercida por los jefes de la familia.

Con respecto a las plantas útiles de la región, se han realizado inventarios etnoflorísticos que nos muestran una riqueza cultural acerca de las plantas del área; los resultados indican que más del 50% de las plantas de la zona tienen un uso. Un estudio reciente en 10 comunidades de la Unidad Sierra de Huautla demuestra que existe una gran variedad de plantas que tienen un uso regional importante, entre las que destacan 300 especies como medicinales; 120 alimenticias; 45 que son utilizadas como combustible; 40 especies forrajeras; 4 con propiedades insecticidas y 3 que se emplean como tutores en los cultivos de del jitomate (Maldonado, 1997) (Anexo 6).

La cacería la llevan a cabo algunos pobladores de las diferentes localidades para autoconsumo, ya sea con fines medicinales o alimenticios. Las especies silvestres de mayor demanda son: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), armadillo (*Dasyus novemcintus*), tortolita (*Columbina inca*, *Columbina passerina*), viudita (*Leptotila verreauxi*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), iguana (*Ctenosaura pectinata*) y víbora de cascabel (*Crotalus durissus culminatus*), entre otras (Tabla 6).

La pesca es desarrollada en las presas o ríos de la región, ya sea con fines de autoconsumo o para la venta local. Las especies extraídas son la mojarra (*Tilapia sp*), carpa herbívora (*Cyprinus carpio*) y últimamente en forma escasa el bagre (*Ictalurus punctatus*).

La reserva incluye dentro de sus programas la creación y/o consolidación de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable (UMAS), ya que se busca promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio "conservación-aprovechamiento" de los recursos naturales, que respondan a las exigencias para lograr el bienestar social y contribuir al combate de la pobreza. Se tienen varios programas en función, tales como:

#### **III.4.9. Sistema económico-productivo**

El sistema económico-productivo que caracteriza a esta zona está definido fundamentalmente por la estrecha vinculación entre la agricultura

temporalera de maíz y la ganadería semiextensiva, sobreviviendo de manera marginal la producción de sorgo para la alimentación del ganado, y frijol y hortalizas de autoconsumo.

La región Sierra de Huautla-Cerro Frío es además expulsora de fuerza de trabajo, debido a la falta de oportunidades laborales que ofrece la misma. El tipo de actividades productivas que se desarrollan no permiten la manutención del productor y su familia durante todo el año, esta migración se da al interior del estado, a otras partes del país e incluso al extranjero.

A diferencia de otras regiones del estado, esta zona se podría considerar como poco productiva, por las escasas fuentes de abastecimiento de agua, que aún cuando forma parte la subcuenca del río Balsas, presenta pocos afluentes.

La superficie total de la zona representa el 19.22% de la superficie agrícola del estado (INEGI la considera como superficie de agostadero)(INEGI, 1991). Cuatro municipios de la reserva propuesta abarcan el 45% de las tierras de agostadero del estado (INEGI, 1991). Además, en estos municipios se dan las extensiones de tierra más grandes en promedio por ejidatario; en Tlaquiltenango por ejemplo, el promedio es de 22 has por ejidatario, que es el nivel más alto en el estado, le sigue el municipio de Tepalcingo donde es de 16 *has* por ejidatario y el cuarto lugar a nivel estatal lo tiene Puente de Ixtla (INEGI, 1991).

La coexistencia de la producción agrícola de temporal y la actividad pecuaria, permite que se establezcan relaciones tanto a nivel técnico entre los procesos productivos como a nivel social entre los sectores y agentes de la producción, sobretodo orientados a la producción de maíz de temporal y a la ganadería semiextensiva.

### III.5. ASPECTOS LEGALES

#### III.5.1. Antecedentes sobre la protección del área

En el periódico oficial "Tierra y Libertad" del día 31 de marzo de 1993 se publica el decreto de la "Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla" (**ZSCESH**) con una extensión de 31,314 *has* de Selva Baja Caducifolia (**SBC**), el objeto es contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales en los municipios de Tlaquiltenango y Tepalcingo en el estado de Morelos, siendo el área natural protegida con este tipo de vegetación de mayor extensión territorial en el país.

**Tabla 6. ANIMALES ÚTILES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLACERRO FRIO**

	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>USO</b>
MAMIFEROS	<i>Dasyopus novemcintus</i>	Armadillo	Comestible, Artesanal
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Comestible
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Comestible
	<i>Nasua nasua</i>	Tejón	Comestible
	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	Medicinal
AVES	<i>Carduelis psaltria</i>	Gorrión mexicano	Ornato
	<i>Columbina inca, C. passerina</i>	Tortolita	Comestible
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Medicinal
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Ornato
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria de fuego	Ornato
	<i>Leptolita vereauxi</i>	Viudita	Comestible
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	Ornato
	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Comestible
	<i>Passerina amoena</i>	Colorín cabeza azul	Ornato
	<i>P. versicolor</i>	Colorin morado	Ornato
	<i>Pheucticus crysopeplus</i>	Picogrueso amarillo	Ornato
	<i>Phylortyx faciatus</i>	Codornis copetona	Comestible
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Ornato
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacocle pico curso	Ornato
	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Primavera dorso canela	Ornato
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma blanca	Comercial
REPTILES	<i>Crotalus durissus</i>	Vibora de cascabel	Comestible Medicinal
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	Comestible, Medicinal
PECES	<i>Cichlasoma istlanum</i>	Mojarra	Comestible, Comercio
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa herbivora	Comestible, Comercio
	<i>Istlariu balsanus</i>	Bagre	Comestible, Comercio

Para el manejo de esta zona se contemplan tanto las áreas núcleo, nombradas como: "Piedra desbarrancada", "El Limón", "Cerro Prieto", "Cañada de Ajuchitlán" y "Río Amacuzac" y las áreas de amortiguamiento

Desde 1992 inicia sus trabajos el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), y es en diciembre de 1993 cuando el H. Consejo Universitario de la UAEM formaliza su creación.

### III.5.2. Litigios en proceso

Los habitantes de El Zapote tienen un problema de linderos con el Estado de Guerrero desde hace varios años; existe otra población del mismo nombre pero perteneciente al estado vecino que se fundó en 1925 formando una séla comunidad. En 1952 se definió el ejido de El Zapote, Morelos, desde

entonces todos sus asuntos los resuelven por separado; actualmente se encuentran en disputa 1,300 m<sup>2</sup> aproximadamente.

En relación con los límites con el Estado de Puebla, existen conflictos del municipio de Tlaquiltenango, Morelos (principalmente las comunidades de Huautla, Rancho Viejo, Huaxtla y Santiopan) con el municipio de Jolalpan, Puebla (Las pilas y El Salado). Este proceso ha sido discutido ampliamente, se han agotado las instancias locales y municipales quedando pendiente el acuerdo intergubernamental.

### **III.5.3. Participación comunitaria**

Los campesinos de Morelos han vivido de cerca movimientos sociales importantes de envergadura regional, estatal y nacional, lo que les permite contar con amplia experiencia organizativa. Han dado muestras que permiten demostrar las posibilidades de su poder popular, esto define la entidad y marca una tendencia en cuanto a las estrategias utilizadas para la solución de problemas, así como para la obtención de algunos beneficios comunitarios.

Además de las estructuras formales de organización comunitaria como autoridades ejidales y municipales, y comités con alguna función específica dentro del pueblo, generalmente existen especies de consejeros, integrados por personas mayores de edad, que son respetadas por todos los habitantes; a estas personas se les consulta para cualquier actividad o decisión, además tienen capacidad de convocatoria y cercanía con la mayoría de la población por lo que tienen un papel determinante en los procesos organizativos internos.

El proceso organizativo al interior de las comunidades ha dependido de los lineamientos de la política agropecuaria, en el sexenio pasado por ejemplo, el apoyo estaba destinado a organizaciones amplias, es decir Uniones de Ejidos y Uniones Regionales de Uniones de Ejidos, por lo que la mayoría de los campesinos de Morelos estaban reunidos en este tipo de organizaciones, a través de ellos se daban los créditos y se establecían los programas de desarrollo en sus comunidades.

Ahora, este lineamiento de apoyo rural ha cambiado, en la región encontramos que se están impulsando organizaciones más pequeñas como Asociaciones Agrícolas Locales, Sociedades de Solidaridad Social, etc, incluso se está apoyando a productores individuales.

La situación actual de las organizaciones campesinas en Morelos es interesante, muestra altas y bajas en la consistencia y capacidad de respuesta. Sin embargo la posibilidad de aglutinamiento es significativa.

En los últimos años se han consolidado algunas organizaciones campesinas para conseguir créditos, otras para poder pagar deudas contraídas de proyectos productivos, tal es el caso de COMSA (Comercializadora de Morelos) que el año pasado se organiza para poder pagar la deuda a FONAES. También las comunidades han buscado apoyo a sus demandas con el Partido de la Revolución Democrática y otras organizaciones independientes como la Coordinadora Nacional Plan de Ayala, organizándose para pagar créditos y elaborar algunas propuestas de trabajo.

Para el funcionamiento de algunos programas de desarrollo en la zona, se han formado sociedades de productores a diferentes niveles para la adquisición de créditos ganaderos, sin embargo el trabajo termina siendo individual, ya que al adquirir el crédito el ganado es repartido, lo que hace que cada productor tenga que enfrentar de manera aislada todos los problemas que su actividad implica; en cuanto a la comercialización se expone al productor a las condiciones que impone el intermediario, por los costos de traslado y el número de cabezas que puede ofrecer.

El Fondo Nacional para Empresas de Solidaridad (FONAES) implementa algunos proyectos en las comunidades de la zona, como: Granjas de borregos; Ganado estabulado; Desarrollo apícola; Elaboración de huaraches y una fábrica de yeso. Es interesante observar que los objetivos de estos proyectos son la organización y la autogestión campesina, además de que la actual dirección de este organismo promueve el desarrollo sustentable de la región, por lo que muchos de sus proyectos reconocen el impacto y lo consideran para hacer sus planteamientos.

Una forma interesante de organización comunitaria es el Consejo de Desarrollo Municipal (CDM), que funcionaba antes con el apoyo de la SEDESOL (para el manejo de lo que se llamó el Ramo 26) y actualmente se desligan de éste para formar parte del proceso de municipalización. Con este proceso, el municipio pasa a administrar los recursos federales ahora en el Ramo 33. Esta organización se encarga de destinar el ingreso a obras de beneficio comunitario como: escuelas, calles, centros de salud, agua potable, pozos de captación de aguas pluviales, etc.

#### **III.5.4. Propuestas**

La extracción de la leña por los pobladores de estas comunidades como principal actividad económica conlleva dos problemas fundamentales: la dependencia del campesino a recursos que son agotables, y el deterioro ambiental; la continuidad de esta práctica está muy lejos de brindar alternativas sociales y ambientales, y por supuesto, ninguna posibilidad de desarrollo. En este sentido, es prioritario establecer proyectos que impulsen el desarrollo

regional sustentable y a la vez económicamente viable para las condiciones sociales y productivas de la región.

Por algún tiempo se ha pensado que la ganadería es una alternativa para los campesinos temporaleros: por las sequías; por tener amplios agostaderos y por el mercado tradicional que se ha desarrollado en la región. Sin embargo la producción pecuaria como se realiza actualmente no ha resultado una alternativa para los campesinos de esta zona, que viven en economías de subsistencia, ya que entre otras cosas devora los escasos recursos de los campesinos pobres, al convertir a la agricultura principalmente de autoconsumo soporte de la ganadería, ya que se destina más superficie y mayor inversión para este propósito, además de que el productor no ve los beneficios directos y de manera ágil.

Existe una sobrecarga de los agostaderos y el aprovechamiento de los recursos guarda una relación directamente proporcional al número de cabezas que tenga cada productor, entonces mientras el riesgo es individual el aprovechamiento de los recursos del agostadero son colectivos y desproporcionados a quienes menos tienen, ésto ha llevado a muchos productores a cercar sus potreros.

La ganadería intensiva tiene en la zona Sierra de Huautla-Cerro Frío pocas expectativas de desarrollo, ya que la capacidad económica de los productores de esta zona les impediría mantener el ganado completamente estabulado, ésta requeriría un amplio programa de subsidios con créditos blandos, que actualmente pocas instituciones están dispuestas a brindar.

La cultura campesina impide que a pesar de todas las carencias que puedan tener en sus comunidades, la población no abandona su lugar de residencia, aunque la tendencia es que jóvenes y adultos salgan a trabajar a otros lugares dentro o fuera del estado, incluso a los Estados Unidos, siempre continúan aportando recursos económica a sus hogares y en muchas ocasiones, después de tener un ahorro regresan a ellos.

Por lo que el planteamiento de alternativas tendrá que orientarse hacia proyectos que tengan que ver con el aprovechamiento de la fuerza de trabajo que representan los jóvenes y mujeres de las comunidades, ya que de alguna manera está más disponible, es decir el posible ingreso que puedan obtener de un proyecto de desarrollo estaría considerado como un ingreso adicional, sin desviar las actividades productivas que generalmente realiza el jefe de familia en la producción de maíz.

Existen innumerables propuestas de trabajo que pretenden brindar alternativas sustentables de desarrollo a las comunidades de la Reserva,

expresados hasta ahora en proyectos que pueden escaminarse hacia programas y a medida de que demuestren su viabilidad económica, ambiental y social podrían influir hacia planes de desarrollo con un impacto mayor.

Es muy importante proponer proyectos siempre en una escala que los pobladores puedan manejar de manera autónoma en todas sus etapas, que se adapten a quienes los van a manejar; no tienen ningún sentido proyectos que sean muy ambiciosos, si en términos operativos se va a obstaculizar su funcionamiento. Los proyectos de traspatio son un buen ejemplo de cómo a una escala mínima, con tecnología apropiada e insumos locales, es posible controlar la producción, aunque éstos puedan tener un impacto mínimo a nivel comunitario, su trascendencia en términos de la experiencia puede ser muy valiosa.

En las comunidades de la reserva, el CEAMISH ha propuesto algunos proyectos encaminados al impulso de actividades que los pobladores consideran como viables y que se han realizado de manera autónoma en las localidades, tal es el caso de la pesca en el río Amacuzac, la explotación de vida silvestre como la iguana y otros reptiles, el establecimiento de viveros de plantas nativas y el cultivo de hongos comestibles (Anexo 7).

#### **III.5.4.1. Cultivo de agave mezcalero**

Representa el rescate de un cultivo que hasta la fecha, además de ser extensivo y desarrollarse en forma natural, tiene la ventaja de que la mano de obra del campesino está ausente durante el proceso de desarrollo de esta planta. Sin embargo, conforme la planta alcanza su grado de madurez, esto es a los 7-8 años, se hace presente la mano de obra campesina para su correspondiente usufructo y que consiste en la cosecha de piña madura. Antaño, la región desarrollaba a baja escala la producción de este cultivo, sin embargo, la emigración hacia el norte del país y a los Estado Unidos se incrementó, por lo que el cultivo de maguey así como la producción de mezcal quedo casi en desuso. La incorporación del cultivo de maguey mezcalero en forma masiva y comercial representa para la región de Sierra de Huautla-Cerro Frío en un mediano y largo plazo, una opción de ingresos para la economía familiar.

#### **III.5.4.2. Cultivo de hongos "oreja de cazahuate"**

Los hongos comestibles juegan un papel muy importante en México, desde el punto de vista etnomicológico, ya que desde tiempos prehispánicos hasta el presente se utilizan en la alimentación. El cultivo de hongos comestibles en la actualidad se ha manifestado como una alternativa ideal para satisfacer en gran medida, las necesidades proteínicas y nutricionales de la población que habita en los países subdesarrollados, en función de su bajo costo de producción, alto contenido proteico y su obtención en grandes

cantidades en corto tiempo. La operación de módulos cuya investigación básica está muy avanzada, representa una alternativa de capacitación para la producción y una estrategia que garantiza la apropiación de conocimientos por parte de los productores. El cultivo de hongos comestibles constituye una alternativa para la obtención de alimentos de alta calidad proteica por contener hasta 35% de proteína en base seca. Este dato es significativo si se le compara con el 13% del trigo y el 25.2% de la leche. De esta manera, el mejorar la dieta de la población constituye la principal contribución. Es importante recalcar que la operación de los módulos no requiere de insumos contaminantes, por tanto, es una tecnología que al ampliarse en extensión y geográficamente no representa ningún riesgo ambiental, al contrario, será un impacto ambiental positivo de alta relevancia.

#### **III.5.4.3. Establecimiento de criaderos de iguana negra y reptiles en general**

La fauna regional juega un papel muy importante en la dieta de los habitantes de una región de Sierra de Huautla-Cerro Frío, ya que aporta en parte, los requerimientos nutritivos que de otra forma son de difícil acceso a los pobladores. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, se realiza una comercialización excesiva que pone en peligro la población de la especie explotada. La iguana negra o "garrobo" es una de las especies más buscadas por los pobladores de la región, como una fuente de proteína adicional a su dieta, sin embargo, esta especie también es muy solicitada en comunidades urbanas del estado, por lo que su captura y comercio al exterior de las comunidades ha puesto en grave riesgo a las poblaciones de iguana. La cría intensiva de iguana a través de iguanarios, favorece no sólo la producción de ejemplares para ser comercializados, sino además, provee una gran cantidad de organismos que pueden ser liberados para recuperar las densidades poblacionales de iguana negra.

#### **III.5.4.4. Establecimiento de ranchos cinegéticos de venado cola blanca**

Dentro de las especies de la fauna silvestre del estado, la más buscada como trofeo de caza o como parte de la dieta de los habitantes de las zonas rurales es el venado cola blanca, ya que por su tamaño, es una especie muy cotizada. Sin embargo, la cacería sin un manejo adecuado, genera en muchos casos, el abatimiento de poblaciones enteras de fauna silvestre. La demanda de carne de venado cola blanca es alta no sólo en las regiones rurales del estado, sino también dentro de las áreas urbanas, por lo que sus poblaciones en varias regiones de Morelos son muy escasas o han desaparecido. En el caso del sur del estado, las poblaciones de venado son abundantes y los pobladores han generado una conciencia de respeto y cuidado hacia esta especie, por lo que estableciendo criaderos intensivos, se logra no sólo brindar el acceso a su carne, piel y derivados, sino también, proteger y conservar las poblaciones silvestres de esta especie.

### III.5.4.5. Ecología, Conservación y Aprovechamiento de vertebrados

La base de este programa es el monitoreo de vertebrados de manera que aporten en forma constante elementos de apoyo a programas particulares de investigación ecológica, de desarrollo rural, de educación y divulgación ambiental. El monitoreo de los vertebrados debe tener cuatro características: i) generar un conocimiento detallado de que especies se encuentran en la reserva; ii) aportar datos de cómo se distribuye esta diversidad en la reserva; iii) determinar como fluctúan estos grupos faunísticos en el tiempo y bajo diferentes condiciones de perturbación y de manejo; y, **iv)** ser un complemento para el inicio de proyectos de investigación sobre la historia natural de especies particulares.

El monitoreo de la diversidad de vertebrados genera la información biológica base, indispensable para determinar en forma eficiente acciones de manejo y aprovechamiento sustentable de algunos de estos recursos, es indispensable realizar estas investigaciones ecológicas fundamentales con una visión interdisciplinaria e integrar sus resultados en forma dinámica a las estrategias generales de manejo y conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla—Cerro Frío.

El programa requiere tres ejes secundarios imprescindibles: **1)** La aplicación directa de los resultados de la investigación a la implementación de proyectos de desarrollo rural; **2)** Apoyo a los programas de educación ambiental y a la elaboración de material didáctico; y **3)** El inicio de una Escuela Técnica que ofrezca a pobladores locales una opción para prepararlos como lo que podríamos llamar Técnicos en Manejo de Vida Silvestre.

La implementación de proyectos de desarrollo basados en el aprovechamiento de fauna silvestre, requiere además, el servicio de personal técnico capacitado, por lo que estos proyectos son además otra fuente de empleos con la ventaja extra de que el manejo de los recursos queda en manos de gente local, los verdaderos dueños y usuarios del recurso, que se involucran más en el conocimiento y la conservación de su riqueza.

En general los proyectos de desarrollo rural que se busca iniciar, podrían clasificarse en dos tipos: **1)** Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAs) propuestas por la SEMARNAP, con un programa de monitoreo o seguimiento periódico, sistemático y permanente de las poblaciones silvestres y de las condiciones del hábitat, cuyos datos permitan establecer tasas de aprovechamiento así como periodos de extracción colecta o captura y determinar las necesidades de manejo para asegurar la conservación y aprovechamiento sostenido, y **2)** Cooperativas o microempresas que produzcan productos derivados de

subproductos de fauna silvestre u otros recursos naturales o de la información generada en la reserva sobre su biodiversidad.

#### **III.5.4.6. Propagación y comercialización de plantas medicinales**

El uso tradicional que han hecho los pobladores de la región sobre los recursos naturales, principalmente en la explotación a nivel casero de plantas medicinales, ha logrado en parte, suplir la carencia casi total de personal médico en la región. El conocimiento transmitido de generación en generación sobre el uso de las plantas se pierde paulatinamente, por lo que es importante, generar la estrategia que asegure la permanencia de estos conocimientos. Es además muy importante, que la explotación desmedida que se puede llegar a hacer de este tipo de recurso, asegure su preservación y conservación en forma natural, por lo que la propagación de plantas medicinales en módulos de producción intensiva y su posterior comercialización, asegura por una parte, el empleo de las mismas en las comunidades y por la otra, la conservación de sus poblaciones dentro de los ecosistemas.

#### **III.5.4.7. Generación de promotores ambientales**

La conservación de los recursos naturales no se logra sólo con la expedición y/o formulación de decretos y declaratorias. Asimismo, tampoco se logrará un verdadero programa de conservación de los recursos naturales prohibiendo e infraccionando a los pobladores de la región, que realicen actividades que no esten contenidas dentro del programa de manejo del área protegida. La verdadera conservación se logra con la participación de los habitantes de las comunidades inmersas dentro de las reservas ecológicas. Sin embargo, es necesario que se monitoee en forma sistemática la región y de este modo, poder detectar anomalías en el uso y manejo de los recursos naturales, principalmente por personas ajenas a la región, como el caso de la explotación de plantas con uso medicinal, la cacería furtiva, el abigeato, entre otros. Por ello, se hace necesario el contar con personal de las comunidades que participe en el monitoreo y conservación de los recursos naturales de la región.

Existen otro tipo de proyectos donde se impulsa el empleo a través de microempresas sobretodo dirigido a mujeres y jóvenes como talleres de cerámica.

### **III.6. INVESTIGACIÓN**

El CEAMISH actualmente realiza investigaciones intensivas en lo referente a los inventarios florísticos y faunísticos de la zona, así como estudios sobre manejo de los recursos naturales de la región. Un mejor conocimiento acerca de diversos aspectos biológicos de la región Sierra de

Huautla-Cerro Frío, permitirá la implementación de alternativas eficientes de manejo de la zona. Se han elaborado varios proyectos de investigación, incluyendo aquellos de tipo productivo que involucran la participación de la comunidad de la Sierra de Huautla. Los estudios etnobiológicos se han iniciado desde hace más de diez años en varias localidades de la Unidad Sierra de Huautla. Este tipo de investigaciones son esenciales para rescatar la información que los pobladores de la región tienen acerca de sus recursos naturales, y que desafortunadamente está a punto de perderse, no sólo en la Sierra de Huautla, sino en México en general. Estrechamente relacionados con los estudios etnobiológicos, diversas investigaciones sociológicas se realizan en las comunidades rurales de la región.

Otra línea de investigación que el Programa Sierra de Huautla lleva a cabo, incluye la realización de estudios genéticos, filogenéticos y evolutivos de diversos grupos de organismos presentes en la región. Se ha puesto especial énfasis a el análisis genético de poblaciones de especies raras, utilizando principalmente marcadores moleculares (por ejemplo, enzimas y DNA). Asimismo, se realizan investigaciones relacionadas con la identificación de los parientes silvestres más cercanos a plantas cultivadas. Dichos estudios son realizados por investigadores del CEAMISH, y en general de la UAEM. Asimismo, se cuenta con la participación de investigadores de otras regiones de México (UNAM, UAM;, UAT) y de Estados Unidos (UC-Riverside, RSABG, IU). Para tal efecto las instalaciones del CEAMISH cumplen con las necesidades básicas de infraestructura para dar alojamiento a especialistas interesados en llevar a cabo estancias de varios días para obtener información detallada de diversos aspectos bióticos de la región Sierra de Huautla-Cerro Frío.

### **III.6.1. Instituciones que han realizado proyectos en el área**

#### **III.6.1.1. Investigaciones en curso por la UAEM**

##### **III.6.1.1.1. Centro de Investigaciones Biológicas**

###### **Laboratorio de Micología**

Acosta Urdapilleta Lourdes. Obtención de hibridaciones de *Pleorofus spp* hongo comestible en Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de maestría.

###### **Laboratorio de Ornitología**

Argote Cortés Aquiles. Evaluación de la distribución de las aves de la Sierra de Huautla. Tesis de maestría.

###### **Laboratorio de Parasitología Vegetal**

Burgos Solorio Armando. Artrópodos de Morelos: un análisis de su

conocimiento.

Burgos Solorio Armando, y Juan Carlos Sandoval. Diversidad de los Artrópodos del Estado de Morelos.

Burgos Solorio Armando y Adriana Trejo Loya. Escarabajos del Estado de Morelos

Burgos Solorio Armando, Adriana Trejo Loya, Juan Carlos Sandoval, Guadalupe Peña Chora e Ismael Anaya. Catálogo bibliográfico sobre Artrópodos (Archnida, Acarina e Insecta) del Estado de Morelos, México.

Burgos Solorio Armando, y Raúl Muñoz Velez (Facultad de Ciencias UNAM). Curculiónidos del Estado de Morelos.

Burgos Solorio Armando. Crisomelofauna del Estado de Morelos.

Burgos Solorio Armando, Richard Westcott (Oregon Department of Agriculture, Plant Division) y Armando Equihua (Colegio de Posgraduados, Chapingo). Buprestidae de la Sierra de Huautla, Morelos.

### **Laboratorio de Herpetología**

Bustos Zagal Guadalupe. Herpetofauna del Corredor Biológico Chichinautzin y de la Sierra de Huautla.

### **Laboratorio de Ecología**

Colín Bahena Hortensia y Rogelio Díaz. Recuperación del hábitat para el venado cola blanca, en toda la sierra sur de Morelos.

### **Laboratorio de Ictiología**

Avalos-Becerril, Leticia Gabriela Y Patricia Trujillo Jiménez. Variación ontogénica de la dieta y longitud intestinal de *Astyanax fasciatus* (Characidae) en Huajintlán, Amacuzac.

## **III.6.1.1.2. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla**

### **Departamento de Sistemática Molecular**

Dorado, O. A morphological revision of the Podalyrioides Group of the genus *Brongniartia* (Fabaceae).

Dorado, O. y M. Sousa. La subfamilia Mimosoideae (familia Fabaceae) en el Estado de Morelos.

Dorado, O., D. M. Arias, y G. Avila. Aplicaciones de la Técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa en estudios de sistemática y evolución. Dorado *et al.* Estudios genéticos en *Psidium guajava* (guayaba). En colaboración con el Dr. Leslie Landrum (Arizona) y el Dr. Loren Rieseberg (Rancho Santa Ana Botanic Garden).

Dorado O. Caracterización genética de las variedades dulce y amarga del "Guamúchil" (*Pithecellobium dulce*: Fabaceae)

Dorado *et al.* Inventario Florístico de la Sierra de Huautla, Morelos.

Dorado O. Aplicaciones de marcadores moleculares en proceso de hibridación. Leyva Sánchez Esaú, Oscar Dorado y Dulce María Arias. Análisis de paternidad (*in situ*) en una especie arbórea de Selva Baja Caducifolia de la Sierra de Huautla, Morelos.

#### **Departamento de Ecología Evolutiva**

Arteaga Landa Genoveva, García Navarrete Marisa y González Astorga Jorge. Caracterización espacio temporal de seis especies de la familia Poeciliidae (Osteichthyes) en el Estado de Morelos.

González Astorga Jorge. Ecología evolutiva de *Brongniartia vazquezii* (Fabaceae: faboideae) en la Sierra de Huautla Morelos: una especie vegetal endémica del Estado de Morelos.

Martínez García Eva y Jorge González Astorga. Estudio ecológico de las bromelias epífitas y sus hospederos de la Sierra de Huautla, Morelos.

#### **Departamento de Etnobotánica**

Alemán Octaviano Angélica y Belinda Maldonado Almanza. Alimentación y recursos naturales en dos comunidades de la Reserva Ecológica Sierra de Huautla, Morelos.

#### **Departamento de Taxonomía**

Morales Barrera Ma. de los Angeles y Enrique González Soriano (Instituto de Biología UNAM). Odonatofauna (Odonata: Sygoptera y Anysoptera) en una porción de la Sierra de Huautla, Morelos.

Morales Ruiz, María Del Carmen y Manuel Mundo Ocampo (Universidad de Riverside, California). Inventario Nematológico de una porción de la Sierra de Huautla, Tlaquiltenango, Morelos.

Pariente Mendez Enrique César y Oscar Dorado Ramírez. Identificación de marcadores morfológicos y moleculares de las formas dulce y amarga del "guamuchil" (*Pithecellobium dulce* Fabaceae).

### **III.6.1.2. Investigaciones en curso por otras instituciones**

#### **Colegio de Posgraduados, Chapingo**

Equihua Armando. Barrenadores de la Sierra de Huautla.

Romero Nápoles Jesús. Bruchidae de la Sierra de Huautla.

Sandoval Enriquez Juan Carlos y Patricia Trujillo Jimenez (Laboratorio de Ictiología. CIB, UAEM). Insectos acuáticos del Río Amacuzac.

#### **Instituto de Salud Pública**

Nava Campos Gerardo y Rodolfo Gatica Martina. Frecuencia de *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomidae) en las diferentes especies colectadas en triatómidos prevalentes en el municipio de Jojutla, Morelos.

**Instituto de Ecología de Xalapa, Veracruz**

Quiroz Robledo Luis y Valenzuela Jorge. Mirmecofauna de la Sierra de Huautla, Morelos.

**Estacion de Biología Charnela, Jalisco, IBUNAM**

Noguera Felipe y colaboradores. Biodiversidad en insecta (Odonata, Coleoptera)

**Kansas University**

Towsen-Peterson A, Fernando Urbina, Aquiles Argote (Laboratorio de Ornitología, CIB, UAEM) y Jose Antonio García López (Departamento de Educación Ambiental, CEAMISH, UAEM). Effect of fragmentation on the avifauna of deciduous tropical scrub in Morelos, México.

**Cornell University**

Troy, Ganem Murphy y Edwing Schooles III. Reproductive behavior of *Momotus mexicanus* in the Sierra de Huautla, Morelos, México.

**III.6.2. Investigaciones y trabajos publicados**

Anzúrez-Vázquez, E. y T. Contreras-MacBeath. 1994. Uso de hábitat por estadio ontogénicos tempranos de peces del río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del V Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Centro-Sur de la República Mexicana. Toluca, Edo. de México.

Arias, A. D.M. 1986. Análisis de la comunidad de semillas del estrato arbóreo en los suelos superficiales de selva baja caducifolia. Tesis Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Avalos, B. L. G. y P. Trujillo, J. 1998. Variación ontogénica de la dieta y longitud intestinal de *Astyanax fasciatus* (Characidae) en Huajintlán, Amacuzac, Morelos. IX Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna.

Burgos, S. A. 1996. Entomofauna del Municipio de Tepalcingo, Morelos. En: Toledano, V. M. C. 1996. Tepalcingo y todas sus tradiciones.

----- 1997. Crisomelinos (Coleoptera: chrysomelidae: chrysomelinae) del Estado de Morelos. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Carrillo, W. R. 1994. Variación de los ensamblajes de peces a lo largo de un gradiente altitudinal en el río Amacuzac, Morelos, México. Resúmenes del V Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Centro-Sur de la República Mexicana. Toluca, Edo. de México.

Caspeta-Mandujano, J. M. 1991. Variación alimentaria de *Chilasoma istlanum* (Pisces:Chchicliidae) del río Amacuzac, Morelos. Tesis de Licenciatura.

- Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM.
- 1992. Variación alimentaria de *Chilasoma istlanum* (Pisces:Chchicliidae) del río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del 3er. Congreso Nacional de Ictiología. Oaxtepec, Morelos.
- Caspeta, M. J. M. y T. Contreras- Macbeath. (En prensa). Dinámica trófica de *Cichlasoma istlanum* (Osteichthyes: Cichlidae) del Río Amacuzac, Morelos. Studies on Neotropical Fauna and Environment.
- Contreras-MacBeath, T. 1995. Ecosistemas acuáticos del Estado de Morelos con énfasis en los peces. Ciencia y Desarrollo.
- Contreras-MacBeath, T., y H. Ramirez E. 1996. Some aspects of the reproductive strategies of *Poeciliopsis gracilis* (Osteichthyes:Poecilidae) in the Cuautla river, Morelos, México. Journal of Freshwater Ecology.
- Contreras-Macbeath, T., H. Mejía y R. Carrillo. 1998. Negative impact on the aquatic ecosystems of the state of Morelos from introduced aquarium and other commercial fish. Aquarium Sciences and Conservation.
- Chávez-Martínez, A. y R. Lara-López. 1998. Temperaturas preferenciales de la especie *Cnemidophorus costatus costatus* (Lacertilia-Teiidae) en tres localidades del centro y sur del Estado de Morelos. IX Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna.
- Delgado, Y. A. 1998. Helmintos parásitos de *Cichlasoma* (*Archocentrus nigrofasciatum*) (Pisces: Cichlidae) en el Río Amacuzac, Localidad "El Chisco" Municipio de Jojutla Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Deloya, L. A. C., G. Ruiz, L. y M. L. Morón. 1987. Análisis de la entomofauna necrófila en la región de Jojutla, Morelos, México, Artrópodos representantes de 66 familias de Insecta, Acarida, Arachnida y Crustácea. Folia Entomol. Méx.
- Díaz-Rojas, A. 1988. Aspectos reproductivos de *Istlariius balsanus* (Pisces: Ictaluridae) del río Amacuzac, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM.
- 1988. Biología reproductiva del bagre del balsas *Istlariius balsanus* en el río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del ter. Congreso Nacional de Ictiología. La paz, B.C.S.
- 1988. Comportamiento y aspectos reproductivos del bagre del balsas *Istlariius balsanus*, del río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del Seminario Departamental de Zoología, IPN. México. D.F.
- 1988. Diferenciación sexual de *Istlariius balsanus* con base en observaciones de comportamiento. Resúmenes del 1 er. Congreso Nacional de Ictiología. La paz, B.C.S.
- Díaz-Rojas, A. y E. Díaz-Pardo. 1991. Biología reproductiva del bagre del balsas *Istlariius balsanus* (Pisces: Ictaluridae) del río Amacuzac, Mor. An. Esc. Nac. Cien. Biol.
- Dorado, R. O. R. 1983. La subfamilia Mimosoidae (familia leguminoseae) en el

- Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- 1989. *Brongniartia vazquezii* (Fabaceae: Faboideae), a new species from the state of Morelos, México. Syst. Bot. 14(1): 20-23.
- 1997. Sustainable Development in the Tropical Deciduous Forest of Mexico: Myths and Realities. D. J. Chitwood (ed.), Global Genetic Resources-Access, Ownership, and Intellectual Property Rights. Association of Systematics Collections and US Department of Agriculture. Beltsville, MD. 263-278 pp.
- Dorado, O. y D. Arias. 1992. *Brongniartia montalvoana*, una especie nueva de la Cuenca del Río Balsas. Acta Botánica Mexicana 17: 13-17.
- Dorado, O., M. Sousa, y G. Soria. 1984. Mimosoideae of the State of Morelos. México. Bull. IGSM 12: 8-13.
- Dorado, O., G. Avila, D. M. Arias, B. Maldonado, T. S. Elias y S. Zona. Sierra de Huautla a major protected area of tropical deciduous forest in Mexico. Conservation Biology (Enviado).
- Flores-Castorena, A., B. Maldonado y J. R. Bonilla. 1993. Flora fanerogámica de la Sierra de Huautla Morelos. Resúmenes de XII congreso Mexicano de Botánica. Mérida, Yucatán.
- García, E. C. 1994. Dinámica poblacional de *Peromyscus boylii levipes* en el ejido de El Limón Área de Reserva Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- García, S. C. L. 1983. Estudio ecológico del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la selva Baja Caducifolia del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- García, L. C. y R. Monroy. 1985. Estudio de la Composición Florística del Hábitat del venado cola blanca *Odocoileus virginianus* en la selva baja caducifolia del SE del Estado. Memorias de la III Reunión Nacional de Fauna Silvestre. UNAM: México. DF:
- 1986. Estimación de la población del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la selva baja caducifolia del Sureste del Estado de Morelos. Memorias del III Encuentro Estatal Sobre Recursos Naturales. Coordinación de Investigación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor.
- García-Gomez, B .1. 1992. Estudio Etnobotánico de las cortezas medicinales del Estado de Morelos y Zonas Limitrofes con Puebla y Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Gaviño, T.G. 1992. Composición y estructura de comunidades de aves en la Selva Baja Caducifolia del Sureste del Estado de Morelos. Resúmenes del III Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Cuernavaca, Mor.

- Granados-Ramírez, J. G., J. L. Arredondo, y J. T. Ponce-Palafox. 1998. Growth and production of the Balsas catfish *Ictalurus balsanus* Jordan y Snyder, 1899. (Pisces: Ictaluridae), in earthen ponds. *Journal of Aquaculture in the tropics*.
- Guadarrama, O. R. y J. López, G. 1998. Caracterización y uso de los molizoles en el municipio de Tlaquiltenango, Morelos, México. IX Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna.
- Hernández, L. M. 1979. Morfología de las diasporas de ALS principales especies leñosas de una selva baja caducifolia de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Jiménez, M. A. L. 1983. Una nueva especie de pardosa del grupo lapidicina (Licosidae: Aranae) de Amacuzac, Morelos. *Folia Entomol. Méx.*
- Juárez, D. J. C. 1998. La familia Malpighiaceae del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Kato-Miranda, E. y M. E. Romo, G. 1981. Algunos aspectos biológicos del bagre dulceacuícola nativo *Isllarius balsanus* (Jordan y Snyder) en el río Amacuzac, Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, UNAM. Iztacal. Edo. de México.
- 1981. Datos biológicos del bagre *Isllarius balsanus* (Jordan y Snyder) en el río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del V Congreso Nacional de Zoología. Cuernavaca, Morelos.
- López, R. M. 1976. Convergencia de árboles en Selva baja caducifolia, Chimalacatlan, Morelos. Tesis de Licenciatura. Departamentpo de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. México. DF
- Maldonado A. B. 1992. Aprovechamiento de los Recursos Florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos. Resúmenes del III Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Cuernavaca, Mor.
- 1996. Árboles útiles en la Sierra de Huautla, Morelos. Resúmenes del II Congreso Mexicano de Etnobiología. Cuernavaca, Mor.
- 1998. Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maldonado, A. B., O. Dorado., G. Avila., D. M. Arias y R. Ramírez, 1993. Una nueva área protegida de selva baja caducifolia en Morelos. Resúmenes del I Congreso de Parques Nacionales Protegidos de México: Presente, Pasado y Futuro. La Trinidad, Tlaxcala.
- Maldonado, A. B., O. Dorado., G. Avila., R. Ramírez, y A. Burgos. 1993. Area sujeta a conservación ecológica Sierra de Huautla Morelos. Resúmenes del XII Congreso Mexicano de Botánica. Mérida, Yucatán.
- Medellín, H. F. cla. Mariposas diurnas del suborden Rophalocera (Lepidoptera) de la localidad de El Limón, Municipio de Tepalcingo Morelos. Tesis de

- Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Mejía-Mojica, H. y J. Paulo-Maya. 1992. Conocimiento actual de *Astyanax fasciatus* de la subcuenca del río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del 3er. Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Cuernavaca, Morelos.
- Mejía-Mojica, H. y R. Carrillo-Wilson. 1994. Cambio en la composición ictiofaunística de la subcuenca del Amacuzac, Cuenca del Balsas 1904-1994. Resúmenes del 4°. Congreso Nacional de Ictiología. Morelia, Mich.
- Mejía-Mojica, H., T. Contreras-MacBeath y F. Urbina-Torres 1993. Ecosistemas Acuáticos (video) del Estado de Morelos. Resúmenes del IV Encuentro regional de investigadores en Flora y Fauna de la región Centro Sur de la República Mexicana. Puebla, Pue.
- Monroy-Martínez, R. 1998. Algunas plantas comestibles de la Selva Baja Caducifolia del Estado de Morelos, México. Biodiversidad en el arte culinario.
- Morán, A.J. 1994. Estudio poblacional de *Liomys irroratus torridus* (Rodentia: Heteromidae) en dos áreas con diferente grado de alteración en el sur de Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Pérez, G. V. M. 1982. Etnobotánica de la región de Huautla, Municipio de Tlaquiltenago, Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Pérez, J. L., A. Flores-Castorena, y G. Soria, R. 1992. Clave para las familias de plantas con flores de la Sierra de Huautla, Mor. México. Universidad Ciencia y Tecnología.
- Quiñonez, M. A. D. 1992. Presencia de virus rábico en quirópteros que comparten refugio con vampiros *Desmodus rotundus murinos*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Ramírez, G. A. G. La familia Agavaceae del Estado de Morelos. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (En proceso).
- Ramírez, R. J. R. 1990. Las Dioscoreas (Dioscoriaceae) del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Ríos-Rodríguez, O. E. 1994. Uso del Hábitat por *Astyanax fasciatus* en la parte alta de la cuenca del Río Balsas, subcuenca del Amacuzac. Resúmenes del V Encuentro regional de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Centro Sur de la República Mexicana. Toluca, Edo. de México.
- Salgado, R. M. L. 1990. Efectos de contaminación de ictiofauna de dos estaciones de muestreo del Río Amacuzac del Estado de Morelos, México. 1980. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

- Salgado-Rogel, M. L. 1990. Efectos de la contaminación en la Ictiofauna de dos estaciones de muestreo del Río Apatlaco y una estación de muestreo del Río Amacuzac del Estado de Morelos, México. Memoria de Trabajo. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor.
- Sánchez, V. C. 1994. Aspectos del crecimiento y reproducción de *Cichlasoma istlanum* (Pisces: Cichlidae) del Río Amacuzac Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Sánchez-Villegas, C. 1994 Aspectos de crecimiento y reproducción de *Cichlasoma istlanum* (Pisces: Cichlidae) del Río Amacuzac, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Sánchez-Villegas, C. y P. Trujillo-Jiménez 1994. Determinación de la edad de crecimiento de la mojarra criolla *Cichlasoma istlanum* (Pisces: Cichlidae) en el Río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del V Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Centro Sur de la República Mexicana. Toluca, Edo de México.
- Trujillo-Jimenez, P. 1992. Dieta y hábitos alimentarios del bagre del Balsas *Ictalurus balsanus* (Pisces: Ictaluridae) en el Río Amacuzac, Morelos. Resúmenes del III Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Cuernavaca, Mor.
- Urbina, T. F. 1993. Evaluación de la comunidad de rapaces del río Amacuzac. IV Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Universidad Autónoma de Puebla.
- Vázquez N. L. 1986. Estudio taxonómico de los insectos del orden Coleóptera del Río Amacuzac (en las zonas de Huajintlán y El Estudiante). Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Vega, G. A. 1982. Estudio cuantitativo de los parámetros riqueza de especies e índices de diversidad de selvas bajas caducifolias en el Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Viana-Lases, J. A. y J. R. Bonilla, B. 1998. Plantas acuáticas vasculares de la Zona Sujeta a Conservación Sierra de Huautla, Morelos, México. IX Encuentro Regional de Investigadores en Flora y Fauna.
- Villegas, O. J. 1979. Estudio preliminar de Etnobotánica y algunas implicaciones ecológicas de los ejidos: Tequesquitengo, Tehuixtla, Río Seco y Chisco del valle de Jojutla, Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Wang, E. T., P. van Berkun, D. Beyene, X. H. Sui, O. Dorado, W. X. Chen y E. Martínez-Romero. 1998. *Rhizobium huautlense* sp. Nov., a symbiont of *Sesbania herbacea* that has a close phylogenetic relationship with

*Rhizobium galegae*. The International Journal of Systematic Bacteriology 48, 687-699.

Zaragoza, C. S. 1996. Especies nuevas de Cratomorphus (Coleoptera: Lampyridae, Photinini) de México. Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool., 67:319.329.

### **III.6.3. Propuestas de Líneas de Trabajo**

#### **III.6.3.1. Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM**

##### **Laboratorio de Parasitología Vegetal**

Adriana Gabriela Trejo Loyo. Afidos (Homoptera: aphididae) y afidófagos del Estado de Morelos. Proyecto piloto en Cuernavaca Morelos en colaboración con el M en C. Armando Burgos Solorio. Se pretende extender a todo el Estado de Morelos.

Armando Burgos Solorio. Coccinellidae: insecta: coleóptera del Estado de Morelos. Incluirá a la Sierra de Huautla.

Guadalupe Peña Chora, Enrique Ruiz García (Universidad Autónoma de Tamaulipas) y otros colaboradores de la República Mexicana. Ichneumonidae (hymenoptera) de México. (Incluye a todo Morelos).

##### **Laboratorio de Micología**

Estudio de los macromycetos de selva baja caducifolia en Sierra de Huautla.

Obtención de cepas de hongos comestibles.

Hongos medicinales de Sierra de Huautla.

Cultivos de repoblamientos (especies exóticas como mínimo) en la presa Lorenzo Vázquez.

##### **Laboratorio de Ictiología**

Manejo integral de peces nativos.

##### **Laboratorio de Ornitología**

Aquiles, Argote Cortés. La Sierra de Huautla es considerada como Area de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). Estudio de las aves en esta zona.

Piedragil, César. Estudio de anidación de dos carpinteros endémicos de México.

#### **III.6.3.2. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, UAEM**

##### **Departamento de Ecología Evolutiva**

David Valenzuela Galván. Monitoreo de la diversidad mastofaunística de la Sierra de Huautla

David Valenzuela Galván. Ecología del tlacuachin *Marmosa canescens*  
David Valenzuela Galván. Genética comparativa de poblaciones de tejón  
*Nasua narica* en selvas tropicales de México y Centro America  
David Valenzuela Galván. Estimación y monitoreo de la abundancia de frutos  
carnosos en las selvas de la Sierra de Huautla

### **III.7. ECOTURISMO**

Considerando los recursos naturales, académicos y de infraestructura de Sierra de Huautla, es importante que las metas del ecoturismo se ajustan a nuestra misión - conservar el ambiente, educar a los todos los niveles, y realizar investigaciones académicas. Se ha apoyado un programa de ecoturismo de bajo impacto ambiental y social, que proporciona fondos económicos y contactos importantes (a través de la difusión de la Reserva) para obtener recursos internacionales. Este programa incorpora y beneficia no solamente a la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío, sino también al resto del Estado de Morelos y la región central de México.

Hay tres tipos de programas de ecoturismo que se han implementado exitosamente.

#### **III.7.1. Programa para investigadores nacionales e internacionales**

De hecho, ya se ha implementado este tipo de turismo. Se han recibido solicitudes de varios investigadores nacionales e internacionales para traer a grupos de estudiantes a la Reserva para impartir cursos especializados de nivel licenciatura-doctorado. Se cuenta con la infraestructura (cabañas, instalaciones de multi-uso, equipo de cómputo y laboratorios, tanto en la universidad como en la Estación Biológica Sierra de Huautla), y los contactos con los residentes locales, para realizar investigaciones multidisciplinarias.

Dada la demanda de profesores internacionales, este programa se puede ampliar a un nivel más formal y seguir realizándose sin causar alteraciones en el ecosistema. Este programa atraería no solamente a biólogos sino a una gama de investigadores de todas las disciplinas.

#### **III.7.2. Programas para estudiantes-turistas**

La posibilidad de atraer a estudiantes-turistas (no necesariamente biólogos) para visitas cortas a la Reserva, tiene mucho potencial. En primer lugar, los estudiantes actuales tienen una alta apreciación y preocupación ambiental. Los estudiantes de países no-tropicales en particular, han demostrado mucho interés en conocer los ecosistemas tropicales, algo que es difícil lograr sin participar en algún programa o excursión organizada.

México cuenta con una biodiversidad, tanto que Alejandro von Humboldt lo consideró como un microcosmos de todos los ecosistemas del mundo.

Cuernavaca en particular se encuentra a corta distancia de diversos tipos de vegetación representativos de nuestro país, tal es el caso del bosque mesófilo de la montaña de Guerrero; la selva baja caducifolia de la Sierra de Huautla; los bosques de encino, pino y oyamel del norte de Morelos y en la Unidad Cerro Frío; el desierto de Tehuacán, Puebla; y la selva alta perennifolia en Veracruz, entre otros. Asimismo, un programa para estudiantes extranjeros, incluirá visitas de 1 ó 2 días a varios ecosistemas, no solamente a la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío. A la reserva, este programa proporcionaría algunos fondos y una mayor difusión internacional, y al Estado de Morelos un fuerte atractivo a este tipo de turistas, que hasta la fecha ha jugado un papel importante en la economía del estado.

### III.7.3. Programas para el público

Un programa que integra a una red de ecosistemas en la región central de México también sería muy atractivo para adultos, tanto nacionales como internacionales. Existe un programa de visitas de fin de semana a un número muy limitado de personas o familias del estado, buscando escaparse a la naturaleza y aprender de una forma relajada sobre este ecosistema.

Otro tipo de programa que se puede dirigir a un público diverso involucra la participación de personas interesadas en diferentes proyectos de investigación en la capacidad de ayudantes. Se les proporciona un breve entrenamiento sencillo (por ejemplo en métodos de recolección de plantas, reconocimiento de ciertas especies de insectos o animales, etc.) para que puedan ayudar en un proyecto guiado por un especialista. Se han realizado programas de este estilo en muchos países; de hecho hay dos proyectos recientes (1993) de *Earthwatch* (el programa más reconocido de este tipo), que se realizó en México, uno de fósiles en Puebla, y otro de botánica en Oaxaca. El CEAMISH cuenta con los investigadores y los contactos en muchas instituciones académicas nacionales e internacionales para poder organizar proyectos de este estilo, que no solamente benefician a los turistas, sino que también proporcionan información útil a la conservación de los recursos naturales de este país.

Ya se cuenta con la infraestructura básica tanto en la Reserva como en el estado y la región para implementar un programa de ecoturismo. Se cuenta con la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío, además de otras áreas protegidas cercanas que representan una diversidad de ecosistemas mexicanos, la facilidad de transporte y comunicación entre ellas, una alta tasa de turismo en Cuernavaca (principalmente compuesta de personas jóvenes), y el apoyo gubernamental al nivel estatal y nacional. Además, los tres grupos señalados aquí se pueden atraer por medio de una campaña publicitaria efectiva y con una inversión razonable. Todos estos factores pueden conllevar

a la realización de varios programas encaminados a la protección de nuestra biodiversidad.

En cuanto al impacto de un programa de ecoturismo, brindará ciertos beneficios económicos para las poblaciones que se encuentran inmersas en esta área natural. Además no dañará al ambiente natural si se realiza a una tasa moderada como se plantea. Como se limitará el número de visitantes, tampoco influirán de una manera muy abrupta y drástica sobre la cultura de las poblaciones locales, las cuales han tenido una existencia marcadamente aislada y distinta.

En conclusión, a pesar de la evaluación dividida sobre los beneficios potenciales de programas de ecoturismo, es claro que con una planeación realista y adecuada a las necesidades y los recursos del área natural, se pueden diseñar programas que proporcionen fondos para la conservación, difusión de las áreas protegidas mexicanas, educación ambiental a muchos niveles, y otros beneficios al nivel local, estatal, nacional e internacional, los cuales contribuirán a la protección del ambiente natural. Se considera que la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío ofrece un buen punto de partida para desarrollar este programa en México.

#### **III.7.4. Política ecológica del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH)**

Según evaluaciones del Banco Mundial, los factores esenciales al éxito de un proyecto de conservación y desarrollo son: 1) la colección completa de datos básicos y un conocimiento profundo del ecosistema, las amenazas, y el contexto socioeconómico; 2) la participación de las comunidades locales en todas las fases del diseño y de la implementación del proyecto; 3) la colaboración de gobiernos (municipales, estatales y nacionales), agencias sociales y ONG's; 4) la capacidad de influir sobre la política ambiental; 5) el compromiso a largo plazo de apoyo financiero y técnico.

El CEAMISH está convencido que un programa integral que abarque las metas tanto conservacionistas como de desarrollo, funciona exitosamente en la región Sierra de Huautla por las siguientes razones:

- a) La Universidad ha ganado la credibilidad con los campesinos de la región. Los investigadores y estudiantes universitarios han estado trabajando en la región por más de una década, durante la cual se ha respetado la forma de vida del campesino, y se ha formado una reputación positiva. Con una presencia positiva tanto en las comunidades como en el estado, la Universidad sirve como un vehículo efectivo para abrir un diálogo productivo

entre los campesinos de la región y las agencias, organizaciones y dependencias estatales y nacionales.

- b) De la misma manera, el CEAMISH ha podido formar una alianza con los pobladores. Promovió la petición de las comunidades hacía el gobierno estatal para la reparación de la carretera que se encontraba en malas condiciones. Obtuvo algunas cabezas de ganado para algunos ejiditarios. También ha podido ofrecer fuentes de trabajo temporales y permanentes en las áreas de mantenimiento y limpieza, y durante las visitas de grupos estudiantiles con la venta de alimentos. A través de la gestión del CEAMISH, se ha podido dotar de medicamentos a los Centros de Salud de la región, además de apoyar a los pobladores en el traslado de enfermos al hospital regional que se localiza en Jojutla. Asimismo, la Universidad otorgó becas a estudiantes de bajos recursos que provienen de la región para acceder a la educación media superior y superior.
- c) Se han realizados trámites con dependencias federales y estatales para el apoyo a la región: con la SEMARNAP para la siembra anual de alevines de carpa y mojarra;
- d) Se ha dotado de equipo de cómputo a las escuelas de la región y se han realizado cursos de capacitación para la operación de las computadoras, tanto con profesores, alumnos así como con padres de familia.
- e) El CEAMISH brinda la oportunidad de utilizar la red de INTERNET vía satélite a los alumnos de educación básica de la región, así como el uso del teléfono y equipo de radio comunicación con que se cuenta en la Estación Biológica Sierra de Huautla.
- f) Los ecoturistas que visitan de reserva ecológica, son llevados a las comunidades para que las conozcan y realicen en ellas el consumo de alimentos. Por otra parte, las compras de abarrotes y agua que se requieren en la Estación Biológica Sierra de Huautla se realizan en las poblaciones aledañas a ella.
- g) Los estudiantes extranjeros que realizan labor social voluntaria, son llevados a las comunidades de la reserva, donde se hospedan con una familia durante su estancia. Esto genera una fuente de ingresos a la familia, ya que cada estudiante cubre su hospedaje y alimentación.
- h) Aun cuando el CEAMISH se ha enfrentado al paternalismo que se ha desarrollado a través de programas que han fracasado, se han visto superados con diálogos de entendimiento. Algunos programas gubernamentales que se llevaron a cabo en épocas pasadas, pretendían

subsanan la problemática del campesinado con políticas inadecuadas. Afortunadamente este modelo ha sido superado en su generalidad, basado en el desarrollo integral de las comunidades. Por otro lado, el papel que ha jugado la Universidad en estos programas ha sido de respeto mutuo con las instituciones y las comunidades. Las comunidades ahora no consideran a la Universidad como una fuente de caridad sino un promotor de sus necesidades y un motor impulsor para el cambio positivo en beneficio mutuo.

- i) Son pocas las poblaciones humanas en la Unidad Sierra de Huautla, estas comunidades comparten una historia y un estilo de vida semejante. Aunque existen diferencias intercomunitarias que son de carácter menor, esto implica una planeación mucho más fácil y generalizada que lo que otras Reservas en México han tenido que enfrentar, como es el caso de Chiapas por ejemplo, donde hay una inmigración incontrolada de distintos grupos étnicos que no comparten ni el idioma, ni los costumbres, ni la misma experiencia socioeconómica.
- j) El problema de la tala es reciente en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío, por lo que no se considera como una parte de la tradición y cultura local; es mucho más fácil encontrar una solución o alternativas de trabajo para que se reduzca la tasa de tala clandestina.
- k) El CEAMISH cuenta con la colaboración de una amplia red de organizaciones e instituciones que brindan una fuente experta de consejo, trabajo conjunto y difusión. Se han firmado acuerdos formales con: Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM); Rancho Santa Ana Botanic Garden de Claremont, California; Gobierno del Estado de Morelos; y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Dentro de la misma universidad, ha contado con el apoyo del Instituto de Ciencias de la Educación, la Escuela de Ciencias Biológicas, las direcciones de Planeación Universitaria, Investigación y Posgrado, Mantenimiento y Obras, así como diversos laboratorios y bibliotecas, entre otros. También ha tenido reuniones exitosas con funcionarios de varias dependencias del gobierno estatal y nacional. Este sistema de apoyo y consulta asegura un funcionamiento más eficiente, concreto y rápido para el proyecto.
- l) Aunado a lo anterior, el CEAMISH no se ha sujetado a lo que el presupuesto universitario le otorga para su operación, sino que ha diversificado las solicitudes para el apoyo financiero y soportar económicamente sus proyectos de investigación, participación comunitaria, programas de desarrollo regional en beneficio de los pobladores, así como la asistencia y organización a productores de la región.

Es por todo lo anterior, que en casi ocho años de labor, el CEAMISH se ha consolidado como una instancia líder en la región, sus programas de ecoturismo son una realidad y marcan la pauta en muchas regiones del país. Todo esto, sin descuidar la parte esencial y misión principal del CEAMISH, la investigación, donde este centro es líder en Sistemática Molecular. Con la firma del Convenio de Colaboración Gobierno del Estado de Morelos - Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Pobladores el pasado 25 de junio, se ratifica que el CEAMISH este a cargo del manejo y monitoreo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla. Todo esto refleja la confianza de las instituciones hacia el CEAMISH y sus programas de trabajo.

## IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL AREA

### IV.1. CATEGORÍA

Se propone la categoría de **Reserva de la Biosfera**, en virtud de que presenta más de 10,000 hectáreas de ecosistemas como la Selva Baja Caducifolia de la Cuenca del Balsas y Bosques de Encino de la Sierra Madre del Sur, que han sido considerados como máxima prioridad de conservación por el taller "An assessment of conservation of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean". Sin olvidar el valor biológico que significa contar en esta área con un relicto de pinos.

La conservación de la zona responde a las siguientes razones:

- Las comunidades vegetales se encuentran en condiciones aceptables de conservación.
- Estas comunidades son el habitat para un gran número de especies animales.
- Las poblaciones asentadas dentro y a los alrededores de la zona desean que se conserve.

### IV.2. ZONIFICACIÓN

Se propone una zonificación general de las dos unidades (Sierra de Huautla y Cerro Frío). El trabajo comunitario deberá en el corto plazo, marcar las zonas que se solicitará sean consideradas como de restricción, cuya caracterización propuesta es:

- **Zona de Alta Restricción:** Constituida por los elementos más conservados de la reserva, en la cual, sólo se podrá desarrollar la investigación científica. En esta zona quedan comprendidos los terrenos nacionales que se ubican dentro del polígono general de la reserva, así como las áreas que se han detectado y que contienen poblaciones importantes de especies vegetales y animales; principalmente las áreas ubicadas en cañadas, zonas escarpadas, regiones bien conservadas y de difícil acceso.

- ▶ **Zona de Resguardo:** Estará conformada por elementos del ecosistema bien conservados, en la cual, no se desarrollan procesos económico-productivos, pero permite su acceso para llevar a cabo investigación y visitas dentro de los programas de Educación Ambiental. En esta zona, habrá facilidades para visitas guiadas, desarrollo de programas de Educación Ambiental, Turismo alternativo, entre otros. En esta zona, la producción económica queda restringida y podrá establecerse en áreas que sean sometidas a restauración y/o regeneración natural, y que en lo futuro no sean sometidas a procesos de explotación generalizada.
  
- ▶ **Zona de Uso Intensivo:** Esta zona, se constituye por los asentamientos humanos, las zonas económico-productivas (campos de cultivo, potreros, vías de comunicación, cuerpos de agua). En esta zona se establecerán los procesos que tienen compatibilidad con el propósito de la reserva para que se puedan llevarse a cabo. Se incluyen asimismo, áreas perturbadas que seguirán explotándose en lo futuro aún cuando se desarrollen programas de regeneración y/o restauración.

La Planeación Participativa y la concertación con los pobladores de las comunidades que conforman la reserva, son procesos que deben seguir llevándose a cabo, como hasta la fecha lo ha desarrollado el CEAMISH, con ello, se podrán generar las estrategias, mecanismos y la delimitación de las áreas, se establecerán los parámetros que normarán a cada una de ellas. Sin el consentimiento expreso de los pobladores, poco se podrá lograr en la conservación del área. Actualmente, son ellos quienes solicitan se decrete la reserva y se normen los usos que se tienen en ciertas áreas.

Dado que el decreto no modifica la tenencia de la tierra, todas las acciones que se pretendan desarrollar, deberán basarse en la concertación local.

### **IV.3. ADMINISTRACIÓN**

La Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla-Cerro Frío" será administrada por la Federación y su operación será llevada a cabo por el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, mediante la firma del convenio respectivo. Es importante mencionar que la propuesta de que la administración de esta reserva esté a cargo del CEAMISH, se sustenta en la

experiencia que los investigadores de este Centro tienen en este rubro. Cabe señalar que después de proponer y lograr el decreto de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica de la Sierra de Huautla, actualmente el CEAMISH está a cargo de la administración y manejo del área. La participación del CEAMISH con la instrumentación de programas de beneficio hacia la comunidad, representa una nueva alternativa en el manejo de áreas naturales protegidas; los programas y apoyos que el CEAMISH ha brindado a los pobladores, han tenido un éxito rotundo; las comunidades buscan cada vez con mayor interés, los apoyos y la instrumentación de programas productivos por parte del CEAMISH en sus comunidades.

#### **IV.4. OPERACIÓN**

La operación de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla-Cerro Frío" se llevará a cabo por medio de un director propuesto por el CEAMISH, quien será el encargado de coordinar la planificación, realización y seguimiento del "Programa de Manejo", de la instrumentación y ejecución de los "Programas Operativos Anuales", de las relaciones laborales, de la planificación de la infraestructura necesaria y de la requisición del equipo y materiales necesarios para las acciones inherentes al manejo y conservación del área natural protegida.

#### **IV.5. FINANCIAMIENTO**

El financiamiento de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla-Cerro Frío" se llevará a cabo, además de los recursos fiscales que los tres órdenes de gobierno aporten, por medio de diversas fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, ya sea locales, nacionales o internacionales. El CEAMISH ha tenido a cargo la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Huautla durante ocho años, en los cuales, la participación económica del Gobierno del Estado fue nula. Sin embargo, se han buscado los mecanismos de financiamiento necesarios, para poder desarrollar programas productivos dentro de la reserva.

Actualmente existe un patronato privado "La Fundación AMIGOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO" que se encarga de promover la importancia de la región, así como obtener recursos económicos de cualquier índole, tanto a nivel local, estatal, nacional e internacional. En lo relativo al desarrollo económico sustentable de los habitantes locales, el director de la reserva coordinará los aportes de los

diferentes sectores de los tres niveles de gobierno para hacerlos congruentes con la finalidad de la Reserva de la Biosfera.

Se prevee la posible venta de servicios ambientales a futuro, y el establecimiento de proyectos productivos alternativos.

Aunque no existen estadísticas nacionales sobre el capital que se genera directa o indirectamente de la recreación y turismo ecológico, los programas de ecoturismo y Educación Ambiental que ha implementado el CEAMISH en la región han tenido éxito y a un bajo costo, lo que demuestra, que la industria verde tiene un alto potencial dentro de la Reserva de la biosfera, ya que no sólo promoverá el área, sino que además, generará fuentes de empleo en una región rural y que por muchos años, se le ha marginado.

El éxito obtenido por el CEAMISH en el manejo y conservación de la reserva ecológica Sierra de Huautla, así como en la obtención de fondos económicos para soportar los diversos proyectos que se desarrollan (Investigación, Educación Ambiental, Producción, Mejoramiento de la calidad de vida y Generación de empleos), son un indicador no sólo de la experiencia acumulada en este aspecto, sino que ofrece la oportunidad de poder desarrollar integralmente la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro Frío.

## V. REFERENCIAS

- Aguilar, J. 1993. Educación Ambiental. Desde Río hacia las sociedades sustentables y de responsabilidad global. Cuadernos para una sociedad sustentable. Ed. GEA y Fundación Fredrich Ebert.
- Alcocer, A. 1990. Entrevista personal. Realizada por Guadalupe García Velazco, en Jojutla, Morelos. (19 de octubre, 1990). En: Son mis soldados, testimonios de mujeres jaramillistas.
- Alvarez, T., J. Arroyo C. y M. González E. 1987. Mamíferos (excepto Chiróptera) de la costa de Michoacán. México. An. Esc. Nat. Cien. Biól. 31:13-62.
- Alvarez, T., y F. De Lachica. 1974. Zoogeografía de los vertebrados de México. 219-302. *In* El escenario geográfico. Inst. Nac. Antro. Hist., 1-335.
- Arizmendi, C., M. Berlanga, L. Márquez, L. Navarajo y F. Ornelas. 1990. Avifauna de la región de Charnela, Jalisco. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Beltrán, G. R. 1998. Generalidades sobre la historia de Tlaquiltenango, Tlayehualco y Xoxocotla. Dirección General de Culturas Populares, PACMYC. Pp. 55.
- Casas-Andreu, G. y T. Reyna-Trujillo. 1990. Herpetofauna. Atlas Nacional de México, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Castro, F. R. y E. Aranda E. 1984. Estudio preliminar sobre la ecología de los reptiles del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forest. In: Seasonally Dry Tropical Forest. Ed. Stephen M. Bullock, H. A. Mooney and E. Medina. Cambridge University Press. pp. 195-220.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los mamíferos de Charnela, Jalisco. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Ceballos, G. y O. Sánchez. 1994. Wildlife Diversity and Conservation in Tropical America. In Tropical Ecosystems. Ed. M. Balakrishnan, S. W. Bie and R. Bergstrom. Oxford Publishing Co. Pp 255-284.
- Ceballos, G., A. García-Aguayo y P. Rodríguez. 1993. Plan de Manejo de la Reserva Ecológica de Chamela-Cuixmala. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. México.
- CETENAL 1976. Carta Topográfica 1150 000: Mapa E14-A-79 Tilzapotla; Mapa E14-A-59 Cuernavaca; Mapa E14-A-69 Jojutla; Mapa E14-B-61 Tepalcingo. Comisión de Estudios del Territorio Nacional, México, D.F.
- Cervantes, F.A., C. Lorenzo, y R.S. Hoffman. 1990. *Romerolagus diazi*. Mamm. Species, 360: 1-7.

- Chaves, M. A. Castro-Franco, R. 1992. Hábitos de alimentación de *Rana spectrabilis* y *Rana moctezumae*. Resúmenes del III Encuentro de Investigadores de Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana. Cuernavaca, Morelos, pag. 19.
- Crespo, H. y Vega, E. 1982. Tierra y propiedad en el fin del porfiriato. Registro general de las manifestaciones prediales de 1909. Tomo I y II. CEHEM y UAEM, México.
- Darlington, P. J. Jr. 1957. Zoogeography: The geographical distribution of animals. John Wiley and sons, Inc., 675 pp.
- Davis, B. W. y H. M. Smith. 1953a. Lizards and turtles of the Mexican State of Morelos. *Herpetologica* 9: 100-108
- 1953b. Snakes of the Mexican State of Morelos. *Herpetologica* 8: 133-143.
- De La Maza, E. R. 1975. Notas sobre lepidópteros de Rancho Viejo y Teportlán, Mor. México. *Rev. Soc. Mex. Lep.* 1 (2) p. 42-61. (Papilionoidea)
- 1976. Notas sobre lepidópteros de Rancho Viejo y Teportlán, Mor. México. *Rev. Soc. Mex. Lep.* 2 (1) p. 15-23. (Hesperioidea)
- De La Maza, E. R y J. Bezaury C. 1992. Inventario preliminar de la fauna de mariposas diurnas de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. (falta)
- De La Maza, E. R. Y A. Ojeda C. 1995. La Horofauna higrófila de la cañada de La Toma, Tilzapotla, Morelos, México. (Lepidoptera-Rhopalocera). *Rev. Soc. Mex. Lep.* XV (2) p. 1-3
- De La Maza, E. R., A. White L. y R. De La Maza R. 1995. Exploración de factores compensatorios que permiten el refugio de rhopalocerofauna higrófila en cinco cañadas de clima subhúmedo en Morelos, México. *Rev. Soc. Mex. Lep.* XVI (1) p. 1-63
- Domínguez, C. A. y R. Dirzo. 1995. Rainfall and flowering synchrony in a tropical shrub: variable selection on the flowering of *Erythroxylum havanense*. *Evol. Ecol.* 9:204-216.
- Dorado, R. O. 1983. La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el Estado de Morelos. Tesis. Escuela de Ciencias Biológicas, UAEM, Cuernavaca, 190 pp.
- 1989. *Brongniartia vazquezii*, a new species from the state of Morelos, México. *Syst. Bot.* 14:20-23. El Programa Internacional de Educación Ambiental 1992-1993. Contacto Vol. XVII, No. 1. Marzo-1992.
- Flores, V. O. 1993. Riqueza de los anfibios y reptiles. *Ciencias. Num. Especial* 7, Mayo, 33-42. UNAM, México.
- Flores, V. O. Y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo. CONABIO, UNAM, México.
- FONAES. 1997 Normatividad,

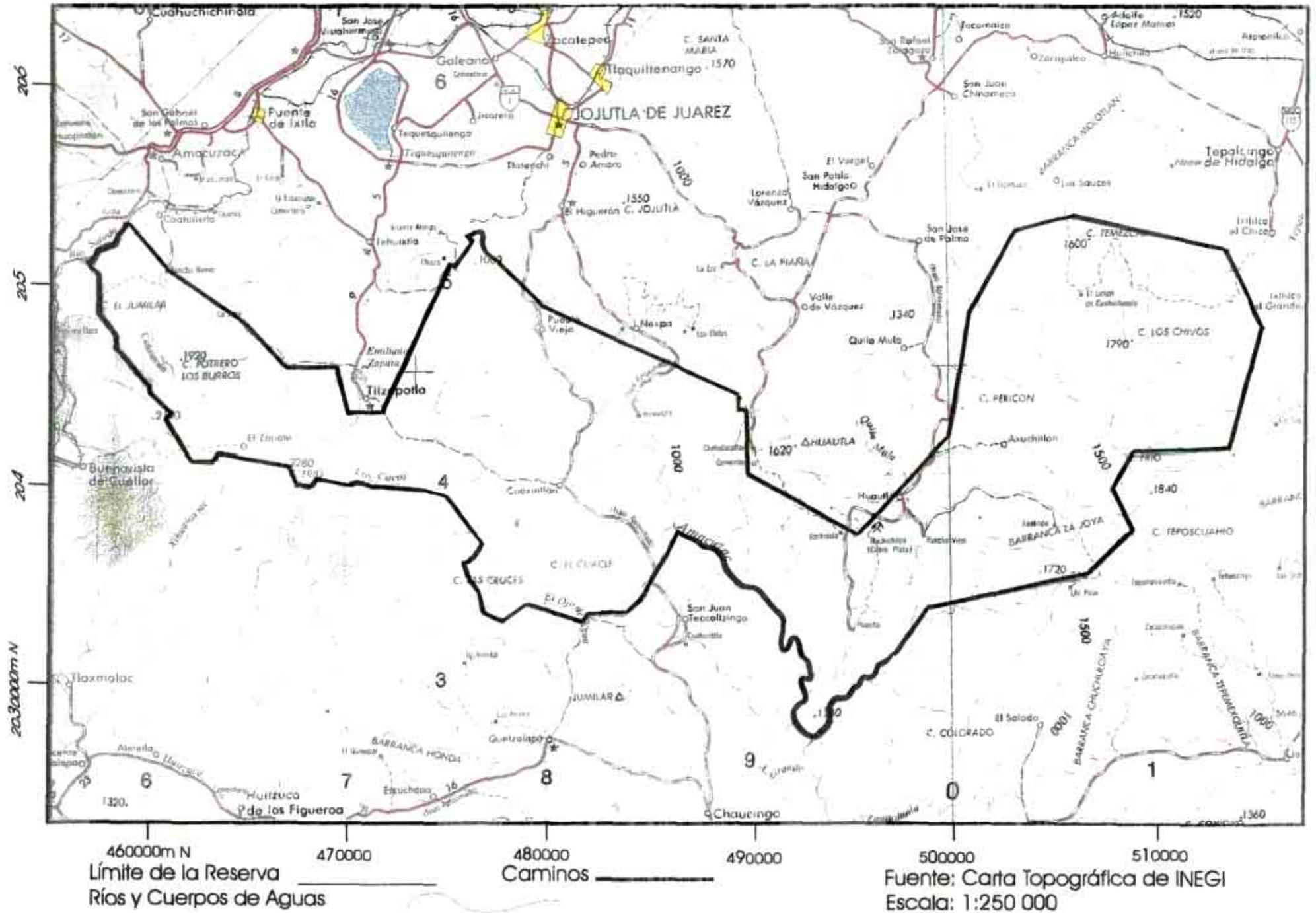
- Fox, R. 1994. Development of the tail autotomy adaptation in lizards under disparate levels of predation at high and low elevations in Mexico. *Southwestern Naturalist* 39 (4) 1-151.
- Fundación para el Desarrollo Rural, A.C. 1998. Proyecto de ovinocultura, Una experiencia entre un grupo de mujeres morelenses de una comunidad rural y la Fundación para el Desarrollo Rural de Morelos, A.C., Enero.
- Gadsden, E. H. 1987. Comparación altitudinal de algunos caracteres del complejo *Sceloporus grammicus* (Sauria: Iguanidae) en la Sierra de Teportlán, Morelos. Tesis Doctoral. Depto. de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.
- 1988. Comparación altitudinal de ectoparásitos de lagartijas del complejo *Sceloporus grammicus* (Reptilia: Iguanidae) en la Sierra de Teportlán, Morelos, México. *Acta Zoológica* 30: 21-31.
- Gadsden, E. H., G. Casas-Andreu y J. Sites W. Jr. 1989. Comparación altitudinal morfológica entre poblaciones de dos citotipos cromosómicos del complejo *Sceloporus grammicus* (Sauria: Iguanidae) en la Sierra de Teportlán, Morelos, México. *Acta Zoológica* 31: 1-25
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Ed. Larrios, México, 150 p.
- García, M. G. y R. Castro-Franco. 1988. Contribución al conocimiento de la lagartija *Urusauros bicarinatus bicarinatus* (Sauria: Iguanidae) en el Estado de Morelos. Memorias del 1 er. Simposio de Biología de Campo.
- Genoways, H.H. 1973. Systematic and evolutionary relationships of spiny pocket mice, genus *Liomys*. *Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ.*, 5: 1-368.
- Goldman, E.A. y R.T. Moore. 1946. The Biotic Provinces of Mexico. *J. Mamm.*, 26: 347-360.
- Halffter, G. 1964. La entomofauna Americana, ideas acerca de su origen y distribución. *Folia Entom. México*, 6:1-108.
- 1976. Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana; relaciones con la entomofauna de Norteamérica. *Fol. Entom. Mex.* 35: pp. 64.
- 1978. El Mesoamericano, un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana. *Fol. Entom. Mex.* 39-40 p. 219-226.
- Hall, R.E., 1981. The mammals of North America. John Wiley and sons, vol. 1: 1-600+90, vol 2: 601-1181+90.
- Hanckok, D. L. 1983. Clasificación de the Papilionidae (Lepidoptera): phylogenetic approach. *Smithersia* 2: 1-48.
- Hershkovits, P. 1958. A geographical classification of neotropical mammals. *Fieldiana Zool.*, 36: 583-619.

- Hooper, E.T. 1949. Faunal Relationships of recent North American rodent. Misc. Publ. Mus. Zool., Univ. Michigan, 1-72.
- Hutto, R. L. 1986. Migratory Land Birds in Western Mexico: a vanishing habitat. *Western Wildlands* 11:12-16
- INEGI 1980. X Censo General de Población y Vivienda. Conteo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos, Tabulados Básicos. Integración Territorial. Estado de Morelos
- 1981. Síntesis geográfica del Estado de Morelos. Secretaria de Programación y Presupuesto, Mexico.
- 1990. XI Censo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos, Tabulados Básicos,
- 1995. Morelos, Panorama agropecuario, VII Censo Agropecuario, 1991.
- Instituto para el Desarrollo Rural Maya, A.C. 1986. Diagnóstico Organizacional y Sectorial para la definición de alternativas para el desarrollo rural integral en el Estado de Morelos. (mimeo inédito).
- Jardel, P. E., 1992 Estrategia para la conservación de la reserva de la biósfera Sierra de Manatlán. Ed Universidad de Guadalajara, México.
- Lugo H. J. 1984. Geomorfología del sur de la Cuenca de México. *Inst. Geogr. UNAM, Serie Varia T.1, no. 8, p.36, figs 11 y 12.*
- Maldonado, A. B. 1987. Conocimiento y uso de los recursos florísticos en el ejido de Quilamula, municipio de Tlaquiltenango, Morelos. *Expresión Universitaria No. 17. Universidad de Morelos.*
- 1997. Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias (Biología), UNAM.
- Medina, M. G. 1991. Diagnóstico y alternativas de uso del agua en los aspectos biológicos, técnicos y sociales de las actividades socioproductivas en la comunidad de Quilamula, Municipio de Tlaquiltenango, Morelos. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Desarrollo Rural, UAEM.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28:291-279.
- Muller, P. 1974. Aspects of zoogeography. Dr. W. Junk b. V., Pub., The Hague, 208 pp.
- Ortega, R. A. 1998. Reptiles de México. *Información Científica y Tecnológica* 10:147 36-39, CONACyT. México.
- Paré, L., Bray, D. B., Burnstein, J. y Martínez, S. 1997. Semillas para el cambio en el campo. UNAM-IIS., Saldebas y SSS "San Sekan Tinemi".
- Plancarte y Navarrete, F. 1911. Tamoanchan, el Estado de Morelos y el Principio de la Civilización. México. pp. 194.
- Ramírez-Pulido, J., A. Martínez y G. Urbano. 1977. Mamíferos de la Costa Grande de Guerrero, México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.* 48:243-292.

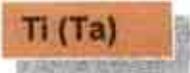
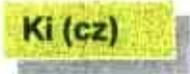
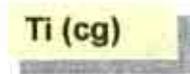
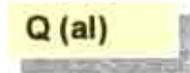
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. Regionalización Mastofaunística. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM, México
- Ruiz de Velasco, A. 1890. Geografía y Estadística del Estado de Morelos. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México. VII, pp. 13-17.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, 432 p.
- SACAR, CADER-Zacatepec-Galeana. 1997. Avance en la entrega de apoyos Alianza para el campo, hasta febrero 1998. Programa de Crédito a la Palabra, P.V
- Sánchez, H. C. 1984. Los murciélagos de la estación de Investigación, Experimentación y Difusión "Charnela", Jalisco, México. II Reunión Iberoamericana. Cons. Zool. Vert., 385-398 pp.
- Sánchez, H. C. y M. L. Romero. 1992. Mastofauna silvestre del Ejido El Limón, Municipio de Tepalcingo, Morelos. Universidad: Ciencia y Tecnología 2: 87-95.
- Sánchez, H. C., C. B. Chávez, A. Nuñez, C. Ceballos y M. A. Gurrola. 1985. Notes on distribution and reproduction of bats from coastal regions of Michoacan, Mexico. J. Mamm. 66:549-553.
- Sánchez, H. C., M. L. Romero, R. Vargas y G. Gaviño. 1993. Noteworthy records of some bats from Morelos, Mexico. News Bat Research 34:1-2.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario. 1997. Programas de Alianza para el campo en Morelos. Gobierno del Estado de Morelos.
- 1998., Planeación Participativa con productores para el desarrollo agropecuario", Gobierno del Estado de Morelos.
- Secretaría de la Reforma Agraria. 1988. Listado General y completo. Catastro rural y regulación de la tenencia de la tierra. Morelos.
- SEDESOL. 1997. Manual Unico de Operación, Ramo 26 Superación de la Pobreza.
- Serdán, H. 1990. Entrevista personal. Realizada por Guadalupe Garcia Velazco, en Jojutla, Morelos. (18 de octubre, 1990). En: Son mis soldados, testimonios de mujeres jaramillistas.
- Smith, H. M. 1941. Las Provincias Bióticas de México, según la distribución geográfica de las lagarijas del género *Sceloporus*. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., México, 2: 103-111.
- 1949. Herpetogeny in Mexico and Guatemala. Ann. Ass. Amer. Geographers, 39: 219-238.
- Smith, H. R. Y R. Smith. 1976. Synopsis of the herpetofauna of México. John Johnson Eds. USA.
- Smith H. M. y E. H. Taylor. 1945. An annotated checklist and keys to the snakes of México. Bull U. S. Natl. Mus. 187 1-239
- 1950. An annotated checklist and keys to the reptiles of México, exclusive of the snakes. Bull. U. S. Natl. Mus. 199 1:253.

- Vidal Z. R., 1980. Algunas relaciones clima-cultivos en el Estado de Morelos. Instituto de Geografía UNAM, México. 95 pp.
- Villa, R. B. 1967. Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad, su calificación sistemática. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México, 441 pp.
- Von Mentz, B. 1977. Las Haciendas de Metales. En: Haciendas de Morelos. Ed. Instituto de Cultura, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Editorial Porrúa. México.
- West, R.G. 1964. The natural regions of Middle America. 363-384. In Natural Environment and early cultures (West, R.G. ed.). Univ. Texas Press. 570 pp.
- Wilson, E. 1988. Biodiversity. National Academy Press. Washington.
- Williams, S. L., y J. Ramírez-Pulido. 1984. Morphometric variation in the volcano mouse, *Peromyscus (Neotomodon) alstoni* (Mammalia: Cricetidae). Ann. Carnegie Mus., 53: 163-183.

FIGURA 1 MAPA TOPOGRAFICO Y DE CAMINOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO



## Leyenda del mapa de Geología de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla - Cerro Frío

	PERIODO	LITOLOGIA
	Terciario Inferior	Toba Acida
	Cretasico Inferior	Caliza
	Terciario Superior	Andesita-toba intermedia
	Terciario Inferior	Conglomerado
	Cuaternario	Aluvial

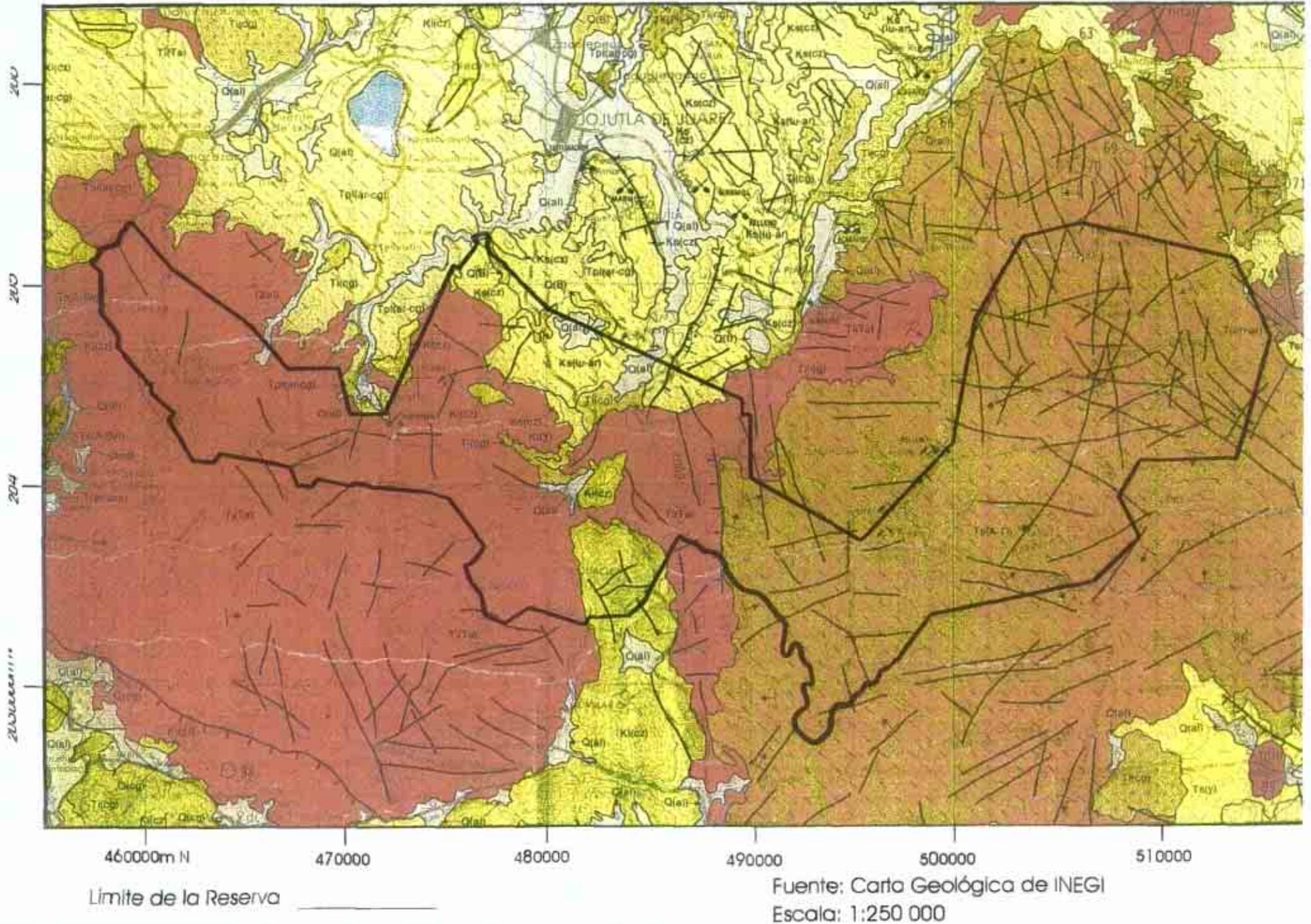
**Fuente:** INEGI

**Carta:** Cuernavaca E 14-5

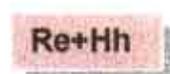
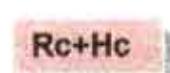
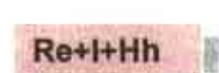
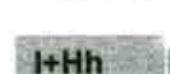
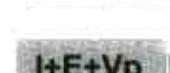
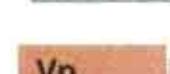
**Escala:** 1:250,000

**Año:** 1984

FIGURA 2. MAPA GEOLOGICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO



## Leyenda del mapa de Edafología de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla — Cerro Frío

	Feozem haplico + Cambisol cromico
	Feozem haplico + Regosol eutrico
	Feozem haplico
	Regosol eutrico + Feozem haplico Regosol
	calcarico + Feozem calcarico Regosol
	eutrico + Litosol + Feozem haplico
	Rendzina
	Litosol + Feozern haplico
	Litosol + Rendzina + Vertizol pelico
	Vertisol Pelico
	Kastañozem haplico + Feozem calcarico
	Kastañozem calsico + Feozem calcarico + Kastañozem haplico

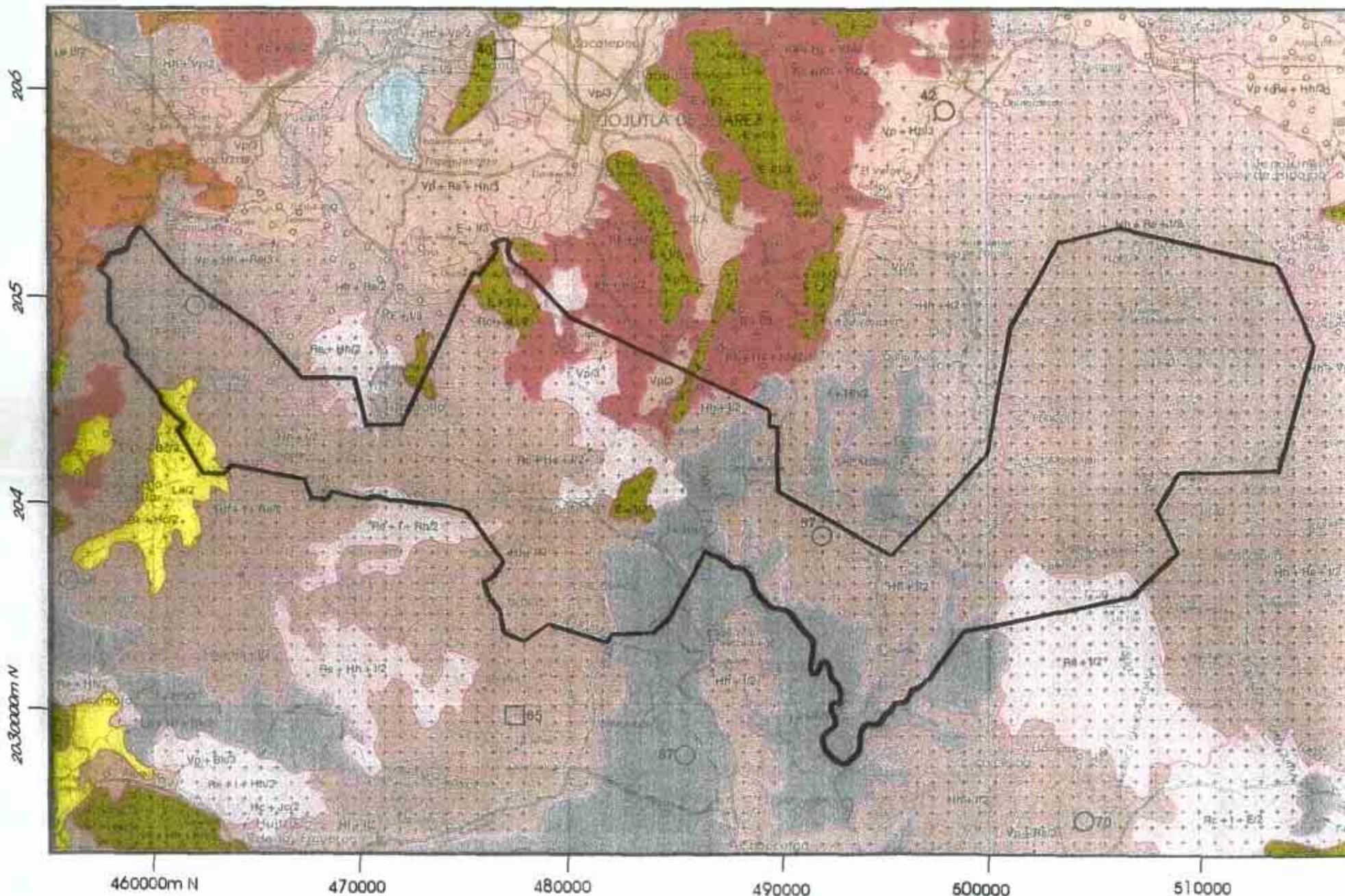
**Fuente:** INEGI

**Carta:** Cuernavaca E14-5

**Escala:** 1:250,000

**Año:** 1984

FIGURA 3. MAPA EDAFOLOGICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO



Límite de la Reserva

Fuente: Carta Edafológica de INEGI  
Escala: 1:250 000

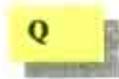
## Leyenda del mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla — Cerro Frio



**Selva baja Caducifolia**



**Selva baja Caducifolia con vegetación secundaria**



**Bosque de Encino**



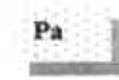
**Bosque de Encino con vegetación secundaria**



**Pastizal Inducido**



**Agricultura de temporal**



**Palmar**

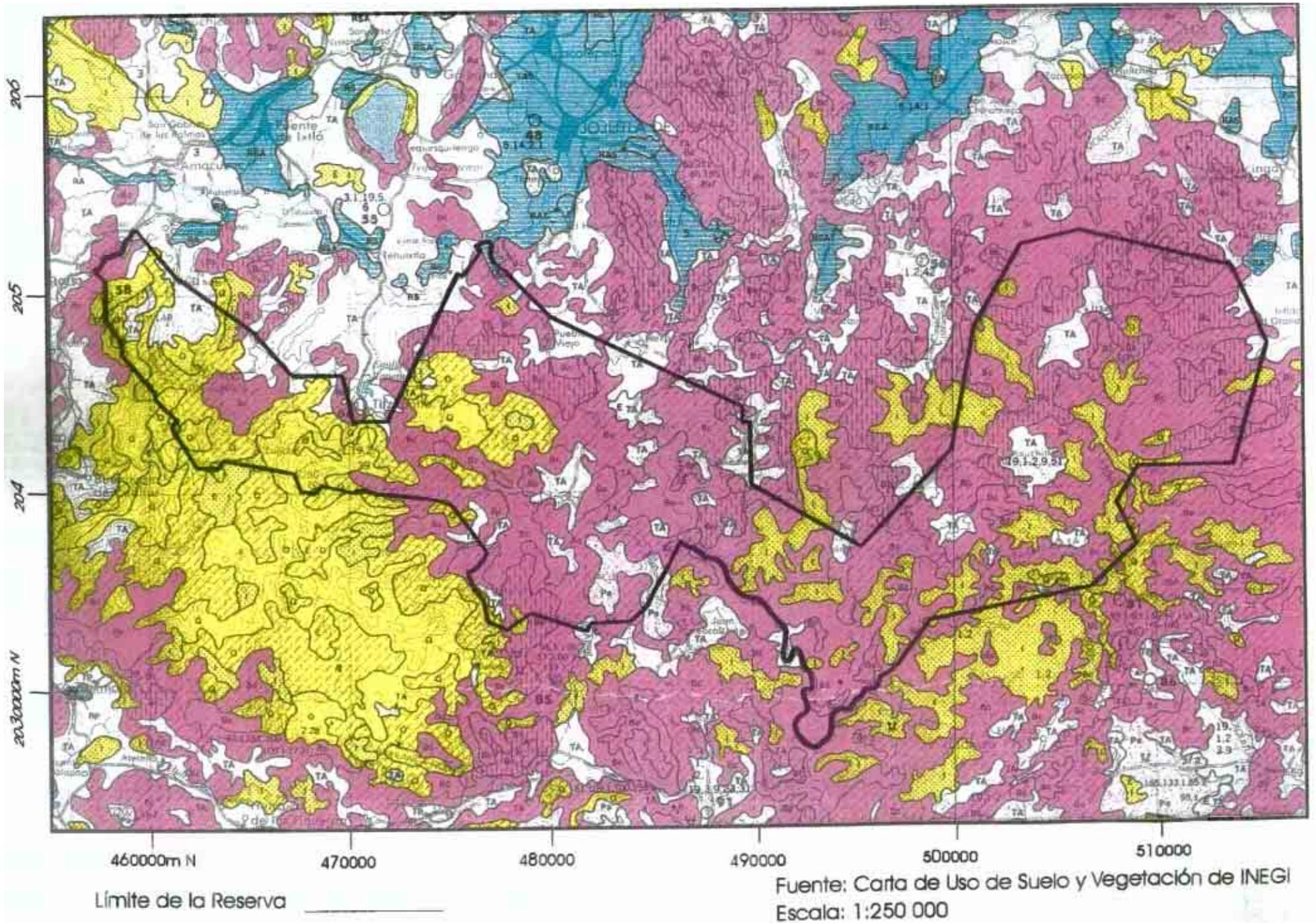
**Fuente:** INEGI

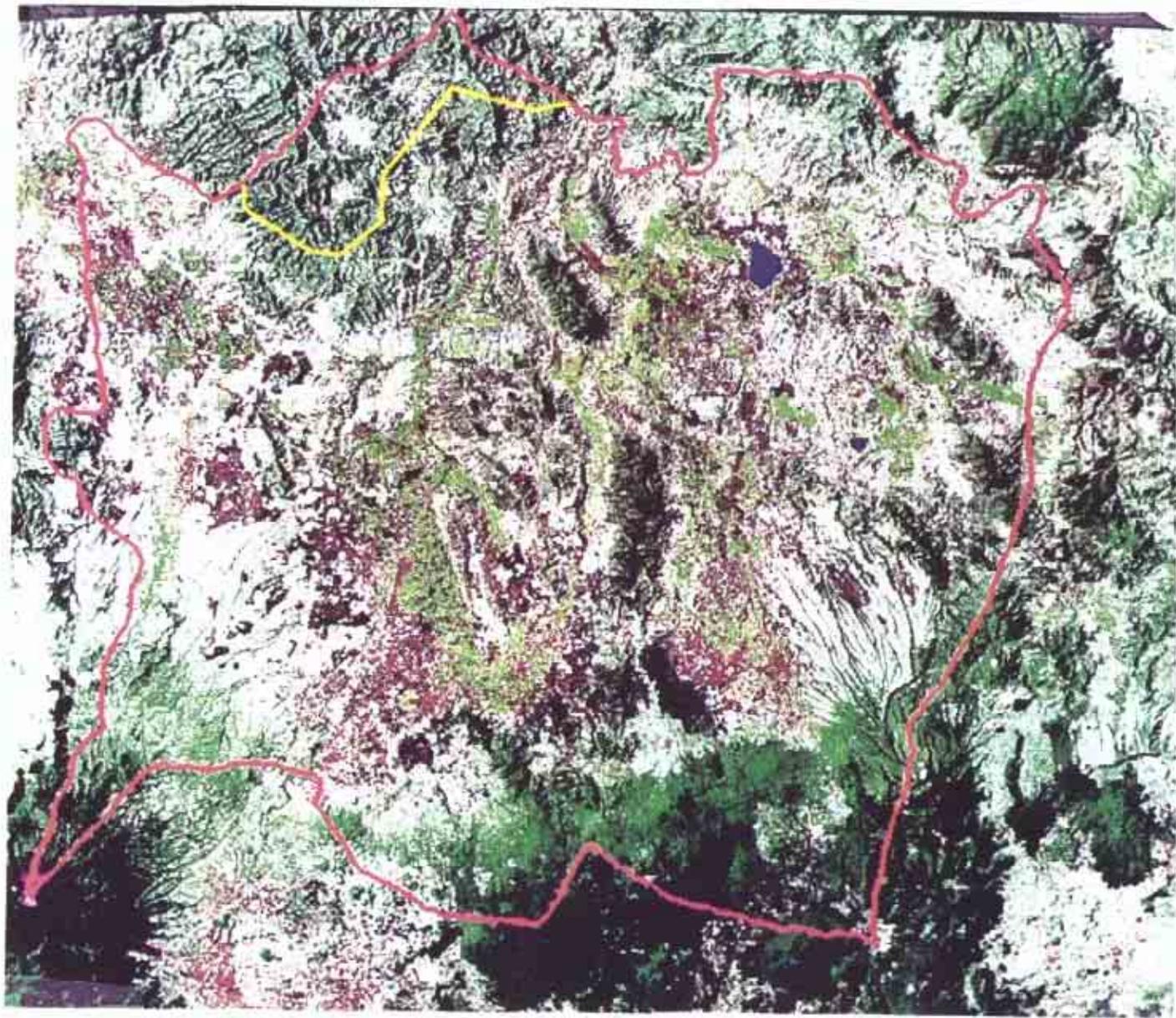
**Carta:** Cuernavaca E14-5

**Escala:** 1:250,000

**Año:** 1984

FIGURA 4. MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACION DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO





# Anexo 1

## LISTA FLORISTICA DE LA REGIÓN SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO

### PTERIDOFITAS Y AFINES

FAMILIA	ESPECIE
ADIANTACEAE	<i>Adiantum concinnum</i> Numb. & Bonpl. ex Willd. <i>A. tricholepis</i> Fée <i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor <i>C. brachypus</i> (Kuntze) Kuntze <i>C. candida</i> M. Martens & Galeotti <i>C. incana</i> (Presl.) Nflickel & Beitel <i>C. kaulfussii</i> Kunze <i>C. lemmonii</i> (D.C. Eaton) Doinin var. <i>australis</i> R. M. Tryon <i>C. lozani</i> (Maxon) R. M. Tryon & R. M. Tryon var. <i>seemannii</i> (Hooker) Mickel & Bald <i>C. myriophylla</i> Desv. <i>Cheiloplecton rigidum</i> (Swartz) Fée var. <i>rigidum</i>
POLYPODIACEAE	<i>Pecluma ferruginea</i> (M. Martens & Galeotti) M. G. Price
SCHZAEACEAE	<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw. <i>A. tomentosa</i> (Savigny) Sw. var. <i>mexicana</i> (C. Presl.) Mickel
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring <i>S. pallescens</i> (C. Presl.) Spring <i>S. rupicola</i> Underw
TECTARIACEAE	<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.

**GIMNOSPERMAS****FAMILIA****ESPECIE**

PINNACEAE

*Pinnus maximinoi* H. E. Morore

TAXODIACEAE

*Taxodium mucronatum* Ten.**ANGIOSPERMAS****FAMILIA****ESPECIE**

ACANTHACEAE

*Barleria micans* Nees*Blechum brownei* Juss*Carlowrightia arizonica* A. Gray*C. glanduloso* Robs. & Grenin.*C. pectinata* Brandeg.*Dicliptera membranacea* Leonard*D. peduncularis* Ness*Elytraria imbricans* (Vahl) Pers.*Gypsacanthus nelsonii* Lott, Jaramillo et Rzedowski*Henrya imbricans* Donn.-Sm.*Jacobinia candicans* (Nees) Benth. & Hook.*Justicia candicans* Nees*J. caudata* Nees*J. fulvicoma* Schltld.*J. salviaefolia* Kunth*J. spicigera* (Schltld.) L.*Ruellia albicaulis* (Vahl.) Pers*R. cupheoides* Fern.*R. inundata* HBK.*R. nudiflora* (Engelm. & Gray) Urban*R. pringlei* Fern.*Siphonoglossa pringlei* (Robs. & Greemn.) Lindau*S. sessilis* (Jacq.) D. Gibson*Tetramerium glandulosum* Oerst.*T. glutinosum* Lindau*T. hispidum* Ness*T. nervosum* Nees*T. ochoteranae* (Nflranda) Daniel*Thunbergia alata* Bojer ex Sims.

AGAVACEAE	<p><i>Agave angustiarum</i> Trel.  <i>A. angustifolia</i> Haw.            <i>var. deweyana</i> (Trel.) Gentry  <i>A. angustifolia</i> Haw.            <i>var. rubescens</i> (Salm.) Gentry  <i>A. cupreata</i> Trel. &amp; Berger  <i>A. horrida</i> Lem. ex Jacobi  <i>Yucca elephantipes</i> Regel</p>
ALISMATACEAE	<p><i>Echinodorus subulatus</i> (Mart.) Griseb.  <i>Sagitaria</i></p>
ALLIACEAE	<p><i>Bessera elegans</i> Schultes  <i>Milla biflora</i> Cav. <i>M. sp. nov.</i></p>
AMARANTHACEAE	<p><i>Amaranthus hybridus</i> L.  <i>Celosia argentea</i> L.  <i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.  <i>G. dispersa</i> Standl.  <i>Iresine angustifolia</i> Euphrasén  <i>I. calea</i> (Ibafiez) Stand.  <i>I. difusa</i> H. &amp; B. ex Willd.  <i>I. discolor</i> Greemn.  <i>I. hartmanii</i> Uline  <i>I. heterophylla</i> Standl.  <i>I. interrupta</i> Benth.</p>
AMARYLLIDACEAE	<p><i>Hymenocallis acutifolia</i> (Herb.) Sweet  <i>H. glauca</i> (Zucc.) M. J. Roem.  <i>H. riparia</i> Greem.  <i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herbert  <i>Zephyranthes carinata</i> Herb.</p>
ANACARDIACEAE	<p><i>Comocladia engleriana</i> Loesen  <i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth  <i>Manguifera indica</i> L.  <i>Pseudosmodingium perniciosum</i> (HBK.) Engl.  <i>Rhus potentillaefolia</i> Turcz.  <i>R. radicans</i> L.  <i>R. terebinthifolia</i> Schiecht. &amp; Cham.  <i>Schinus molle</i> L.  <i>Spondias mombin</i> L.  <i>S. purpurea</i> L.</p>

ANNONACEAE	<i>Annona cherimolia</i> Miller. <i>A. muricata</i> L. <i>A. squamosa</i> L.
ANTHERICACEAE	<i>Echeandia</i> sp. nov. <i>E. imbricata</i> Cruden <i>E. macrocarpa</i> Greentn. <i>E. nana</i> (Baker) Cruden <i>E. parviflora</i> Baker
APIACEAE	<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. <i>Coriandrum sativum</i> L. <i>Eryngium cf beecheyanum</i> Hook. & Arn. <i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb
APOCYNACEAE	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don <i>Cryptostegia grandiflora</i> (Roxb.) R. Br. <i>Haplophytum cimidium</i> A. DC. <i>Mandevilla foliosa</i> (Muell. Arg.) Hemsl. <i>Nerium oleander</i> L. <i>Plumeria rubra</i> L. <i>Prestonia mexicana</i> A. DC. <i>Rauvoyia tetraphylla</i> L. <i>Stemmadenia bella</i> Miers <i>S. obovata</i> (Hook. & Am.) Schum. <i>Palmeri</i> Rose & Standl. <i>Streptotrachelus pringlei</i> Greenm. <i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC. <i>T. thevetioides</i> (HBK.) Schum. <i>Vinca rosea</i> L.
ARACEAE	<i>Arisaema macrospatum</i> Benth. <i>Pistia stratiotes</i> L. <i>Xanthosoma robustum</i> Schott <i>Zingonium</i>
ARECACEAE	<i>Brahea dulcis</i> (HBK.) M. Martens
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia</i>
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L. <i>A. elata</i> Benth. <i>A. glaberrima</i> Moc. et. Sessé <i>Blepharodon mucronatum</i> (Schiecht.) Decne

*Cynanchum foetidum* (Cay.) Kunth  
*Gonolobus pilosus* Benth.  
*G. pectinalus* Brandeg.  
*Marsdenia maculata* Hook.  
*M. mexicana* Degne  
*M. zimapanica* Hemsl.  
*Matelea* aff. *cyclophylla* (Standley) Woodson  
*M. decaisnei* Woodson  
*M. pilosa* (Benth.) Woodson  
*M. quirosii* (Standl.) Woodson  
*M. trachyantha* (Greenman) W. D. Stevens  
*Sarcostema odoratum* (Hemsl.) Holm

## ASTERACEAE

*Ageratum corymbosum* Zucc. ex Pers.  
*Aldama dentata* La Llave  
*Alomia callosa* (S. Wats) B. L. Rob.  
*Artemisa ludoviciana* Nutt.  
     ssp. *mexicana* (Willd.) Keck.  
*Barroetia laxiflora* Brandegee  
*Bacharis pteronioides*  
*Bidens bigelovii* A. Gray  
*B. daucifolia* DC.  
*B. adoralis* Cay.  
*B. riparia* HBK. var. *refracta* (Brandeg.) O. E. Schulz  
*B. squarrosa* (Cay.) Robs.  
*Brickellia cavanillesi* Gray  
*Calea ternifolia* Kunth  
     var. *ternifolia*  
*C. zacatechichi* Schlecht.  
*Carminantia tenuiflora* DC.  
*Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh.  
*Dahlia coccinea* Cay.  
*Delilia biflora* (L.) Kuntze  
*Dyssodia porophyllum* (Cay.) Cay.  
*Eclipta prostrata* (L.) L.  
*Eupatorium crassirameum* B. L. Rob.  
*E. monanthum* Sch. Bip. in Seem  
*E. odoratum* L.  
*E. pillchellum* HBK.  
*Fleischmania arguta* (HBK.) B. L. Rob.  
*Florestina pedata* (Cay.) Cass.  
*Galeana pratensis* (HBK.) Rydb.  
*Guardiola mexicana* Humb. & Bonpl.  
*Haplopappus spinulosus* (Pursh) DC.

*Lagascea mollis* Cav.  
*Lasianthaea crocea* (A. Gray) K. Becker  
*L. helianthoides* DC.  
    var. *helianthoides* Becker  
*Liabum glabrum* Hems!  
*Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.  
*M. gracile* Less.  
*M. microcephallum* Less.  
*M. oblongifolium* DC.  
*M. perfotiatum* (Cav.) Kunth  
*Milleria quinqueflora* L.  
*Montanoa grandiflora* DC.  
*M. speciosa* A. P. de Candolle  
*M. tomentosa* Cerv.  
*Otopappus epaleaceus* Hemsl. .  
*O. imbricatus* (Sch. Bip.) Blake  
*Parthenium hysterophorus* L.  
*Pectis capilaris* DC.  
*P. prostrata* Cav.  
*Pericalia sessilifolia* (Hook. et Arn.) Rydb.  
*Perymenium berlandierii* DC.  
*Piqueria trinervia* Cav.  
*Pluchea odorata* (L.) Cass.  
*P. salicifolia* (Mill.) Blake  
*Porophyllum pringlei* B. L. Rob.  
*P. punctatum* (Mill.) Blake  
*P. ruderales* (Jacq.) Cass.  
    ssp. *macrocephalum* (DC.) R. Johnson  
*P. tagetoides* DC.  
*Sanvitalia procumbens* Lam.  
*Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell.  
    var. *virgata* (Llave) Heiser  
*Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Fedde.  
*S. uniserialis* (Hook.) Hemsley  
*Senecio bombycopholis* Bullock.  
*S. filaris* McVaugh  
*S. praecox* (Cav.) DC.  
*S. salignus* DC.  
*S. sanguisorbae* DC.  
*S. sessilifolius* (Hook. & Arn.) Hemsli.  
*Spilanthes alba* L'Hér.  
*Stevia aschenborniana*  
*S. trifida* Lag.  
*Tageles erecta* L.

*T. lucida* Cav.  
*T. lunulata* Ort.  
*T. micrantha* Cav.  
*T. remotiflora* Kuntze  
*T. tenuifolia* Cav.  
*Tilhonía lubaeformis* (Jacq.) Cass.  
*Tragoceros. flavicomum* DC.  
*T. schiedeana* Less.  
*Tridax coronopifolia* (HBK) Hemsl.  
*T. procumbens* L.  
*Trixis alata* D. Don.  
*T. megalophylla* Greenm.  
*T. mexicana* A. M. Powell  
*T. michoacana* Lex.  
*Verbesina crocata* (Cav.) Less.  
*V. pedunculosa* (DC.) Rob.  
*Viguiera cordata* (Hook. & Arn.) D' Arcy  
*V. dentata* (Cav.) Spreng.  
*Wedelia hispida* HBK.  
*Xanthium strumarium* L.  
*Zinnia peruviana* (L.) L.  
*Z. schiedeana* (Less.) Oloroda et Torres

## BALSAM I NACEAE

*impatiens balsamina* L.

## BEGONIACEAE

*Begonia monophylla* A. DC.  
*B. plebeja* Liebm.

## BIGNONIACEAE

*Adenocalymna inundatum* Mart. ex DC.  
*Amphilophium paniculatum* (L.) HBK.  
     var. *Paniculatum* Gentry  
*Arrabidaea patellifera* (Schiecht.) Sandwith.  
*A. pubescens* (L.) A. Gentry  
*Astianthus viminalis* (HBK.) Baillon  
*Crescentia alata* HBK.  
*C. cujete* L.  
*Macfadyena unguis-cati* (L.) Gentry  
*Parmentiera aculeata* (HBK.) Seem.  
*Pithecoctenium crucigerum* (L.) A. Gentry  
*Pyrostegia venusta* (Ker.) Miers.  
*Tabebuia impetiginosa* (M. Martens ex DC.) Standl.  
*Tecoma stans* (L.) HBK.  
*Ceiba aesculifolia* (HBK.) Britt. & Baker  
*C. parvifolia* Engler

*Pseudobombax ellipticum* (HBK.) Dugand

BORAGINACEAE

*Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & J. A. Schultes  
*C. foliosa* M. Martens & Galeotti  
*C. morelosana* Standl.  
*Ehretia tinifolia* L.  
*Heliotropium pringlei* Rob.  
*Tournerfortia dendiflora* M. Martens & Galeotti  
*T. hirsutissima* L.  
*T. volubilis* L.

BRASSICACEAE

*Diplotaxis virgata* Cav.  
*Lepidium virginicum* L.

BROMELIACEAE

*Pitcairnia karwiskyana* Schultes  
*P. micheliana* André  
*Tillandsia achyrostachys* E. Morr. et Baker  
*T. balbisiana* Schult. & Schult f.  
*T. caput medusae* E. Morr.  
*T. dasyliriifolia* Baker.  
*T. flabellata* Baker.  
*T. ionantha* Planch.  
*T. mauryana* L. B. Smith  
*T. recurvata* (L.) L.  
*T. schiedeana* Steud.

BURSERACEAE

*Bursera* sp. nov.  
*B. aloexylon* (Schiede ex Schltdl.) Engler  
*B. aptera* Ramírez  
*B. ariensis* (HBK.) Mc Vaugh & Rzedowski  
*B. bicolor* (Willd. & Schiecht.) Engler  
*B. bipinnata* (Sessé & Moc. ex DC.) Engler  
*B. copallifera* (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock  
*B. fagaroides* (HBK.) Engler  
*B. fagaroides* (HBK.) Engler var. *purpusii* (Brandege) Mc Vaugh  
*B. glabrifolia* (HBK.) Engler  
*B. grandifolia* (Schlecht.) Engler  
*B. lancifolia* (Schlecht.) Engler  
*B. longipes* (Rose) Standley  
*B. morelensis* Ramírez  
*B. schlechtendalii* Engler  
*B. sessiliflora* Engler  
*B. submoniliformis* Engler

## CACTACEAE

*Cephalocereus chrysacanthus* (Weber) Britton & Rose  
*Coryphantha bumamma* (Ehrenberg) Britton & Rose  
*C. elephantidens* (Lem.) Lem.  
*Hylocereus undatus* (Haworth) Britt. & Rose  
*Mammillaria hubertmullieri* Reppenhagen  
*M. nuñezii* (Britt. et Rose) Orcutt  
     var. *solisii* (Britt. et Rose) Backeberg  
*M. karwinskiana* Martius  
*M. spinosissima* (Lem.) Britt & Rose  
*Myrtillocactus geometrizans* (Mart.) Cons.  
*Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeberg  
*Opuntia atropes* Rose  
     *O. decumbens* Salm-Dyck .  
     *O. depressa* Rose  
     *O. ficus-indica* (L.) Miller  
     *O. fuliginosa* Griffiths  
     *O. puberula* Pfeiffer  
     *O. pumila* Rose  
     *O. tomentosa* Salm-Dyck  
     *O. velutina* Weber  
*Pachycereus grandis* Rose  
*P. marginatus* Britt. et Rose  
*P. weberi* (Coul.) Backebg.  
*Pereskiaopsis digueti* (Weber) Britton et Rose  
*Stenocereus beneckeii* (Ehrenberg) Buxbaum  
*S. dumortieri* (Scheidweiler) Buxbaum  
*S. stellatus* (Pfeiffer) Riccobono  
*Wilcoxia viperina* (Web.) Britt. & Rose  
     var. *tomentosa* (Bravo) Bravo

## CAMPANULACEAE

*Lobelia cordiflora* Hook. & Arn.

## CANNACEAE

*Canna indica* L.

## CAPPARIDACEAE

*Capparis incana* HBK.  
*Cleome parvisepala* Heilborn  
*Crataeva palmeri* Rose  
*C. tapia* L.  
*C. tapia* L. var. *glauca* (Lindell.) Standl. & Steyerl

## CAPRIFOLIACEAE

*Sambucus mexicana* Presl.

## CARICACEAE

*Carica papaya* L.  
*Jacaratia mexicana* A. DC.

CARYOPHYLLACEAE	<i>Dymaria palustris</i> Cham. & Schlecht. <i>D. villosa</i> Cham. & Schlecht.
CELASTRACEAE	<i>Wimmeria persicifolia</i> Radlk.
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania arborea</i> Seem.
COCHLOSPERMACEAE	<i>Amourexia schiedeana</i> (Cham.) Planch. <i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd. ex Spreng.
COMBRETACEAE	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz <i>Conocarpus erecta</i> L.
COMMELINACEAE	<i>Commelina dianthifolia</i> Delile <i>C. pallida</i> Schldl. <i>Thyrsanthemum macrophyllum</i> (Greenman) Rohweder <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schlecht.
CONVOLVULACEAE	<i>Calycobolus nutans</i> (M. Martens & Galeotti) D. F. Austin <i>Convolvulus</i> <i>Evolvulus alsinoides</i> L. <i>Ipomoea alba</i> L. <i>I. arborescens</i> (Numb. & Bonpl.) G. Don <i>I. bracteata</i> CaW. <i>I. cholulensis</i> HBK. <i>I. konzatti</i> Greenm. <i>I. costellata</i> Torr. <i>I. cuernavacensis</i> House <i>I. hederifolia</i> L. <i>I. intrapilosa</i> Rose <i>I. leptotoma</i> Torr. <i>I. microsticta</i> Hallier f. <i>I. minutiflora</i> (E. Martens & Galeotti) House <i>I. murucoides</i> Roem. & Schult. <i>I. pauciflora</i> M. Martens et Galeotti <i>I. pedatisecta</i> M. Martens et Galeotti <i>I. purpurea</i> (L.) Roth <i>I. tenuiloba</i> Torr. <i>I. tricolor</i> Cay. <i>I. tyrianthina</i> Lindl. <i>I. wolcottiana</i> Rose <i>Jacquemontia azurea</i> (Desv.) Choisy <i>J. sphaerostigma</i> (Cav.) Rusby

	<i>Operculina pteripes</i> (G. Don) O'Doneli <i>Quamoclit coccinea</i> (L.) Monch. <i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.
CRASSULACEAE	<i>Echeveria gibbiflora</i> DC. <i>E. mucronata</i> (Bak.) Schl. <i>Sedum frutescens</i> Rose <i>S. tortuosum</i> Hemsi. <i>Thompsonella minutiflora</i> Rose
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita sororia</i> <i>C. aff. argyrosperma</i> Huber ssp. <i>sororia</i> (L.H. Bailey) Merrick et Bates <i>Echinopepon racemosus</i> (Stand.) C. Jeffrey <i>Melothria pringlei</i> (S. Watson) Mart. Crov. <i>M. pendula</i> L. <i>Polyclathra cucumerina</i> Bertol <i>Schizocarpum reflexum</i> Rose <i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naudin
CUSCUTACEAE	<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz et Pavon
CYPERACEAE	<i>Cyperus flavus</i> (Vahl) Nees <i>C. hermaphroditus</i> (Jacq.) Stand I. <i>C. incompletus</i> Link. <i>C. odoratus</i> L. <i>C. squarrosus</i> L.
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea convolvulacea</i> Schldl. & Charn. <i>D. gallegosi</i> Matuda <i>D. morelosana</i> (Uline) Matuda <i>D. platycalpota</i> Uline <i>D. pringlei</i> Rob. <i>D. remotiflora</i> Kunth <i>D. urceolata</i> Uline
EBENACEAE	<i>Diospyros digyna</i> Jacq. <i>D. verae-crucis</i> Standl
ERICACEAE	<i>Arbutus xalapensis</i> HBK.
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxyton pringlei</i> Rose
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.

*A. arvensis* Poeppig  
*A. coryloides* Rose  
*A. hispida* Burm.  
*A. langiana* Muell. Arg.  
*A. ostrifolia* Ridd.  
*A. polystachya* Jacq. *Cnidoscolus*  
*angustidens* Torrey  
*C. tubulosus* (Muell. Arg.) I. M. Johnston  
*C. urens* (L.) Arthur.  
*Croton ciliato-glandulosus* Ort.  
*C. flavescens* Greenm.  
*C. fragilis* HBK.  
*C. morifolius* Willd.  
*Datechampia scandens* L.  
*Dalembertia popullifolia* Baill.  
*Euphorbia brasilensis* Lam.  
*E. calcicola* Fernald  
*E. cyathophora* Murr  
*E. densiflora* (Klotzsch & Cyarcke) Klotzsch  
*E. fulva* Stapf  
*E. gramínea* Jacq.  
*E. heterophylla* L.  
*E. hiria* L.  
*E. lasiocarpa* Klotzsch  
*E. multiseta* Benth.  
*E. pulcherrima* Willd.  
*E. schlechtendalii* Boiss.  
*E. sonora* Torr.  
*E. subpeltata* S. Watson  
*E. subreniformis* S. Watson  
*E. villifera* Scheele  
*Jatropha curcas* L.  
*Manihot angustiloba* (Torr.) Muell.  
*Ricinus communis* L.  
*Sapium macrocarpum* Muell. Arg.

## FABACEAE

*Acacia acatlensis* Benth.  
*A. angustissima* (Mill.) Kuntze  
*A. bilimekii* J. F. Mabr.  
*A. cochliacantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
*A. coulteri* Benth.  
*A. farnesiana* (L.) Willd.  
*A. houghii* (Britton & Rose) L. Rico  
*A. macilenta* Rose

*A. pennatula* (Schiecht. & Cham.) Benth.  
*A. picachensis* Brandege  
*Aeschynomene americana* L.  
*Bauhinia variegata* L.  
*Brongniartia discolor* Brandege  
*B. intermedia* Moric.  
*B. montalvoana* O. Dorado & D. M. Arias  
*B. podalyrioides* Kunth  
     ssp. *podalyrioides*  
*B. vazquezii* O. Dorado  
*Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd.  
*C. pulcherrima* (L.) Sw.  
*Calliandra caeciliae* Harms.  
*C. eriophylla* Benth.  
*C. grandiflora* (L 'Her.) Benth.  
*C. houstoniana* (Mill.) Stand.  
*Canavalia villosa* Benth.  
*Centrosema pubescens* Benth.  
*Chamaecrista absus* (L.) Irwin & Barneby  
     var. *monandra* (Irwin et Baneby) Irwin et  
     Barneby  
*C. nictitans* (Britton & Rose) Irwin et Baneby  
     var. *jaliscensis* (Greenm.) Irwin et Barneby  
*C. pilosa* (L.) Greene  
*Conzattia multiflora* (Rob.) Stand.  
*Coursetia caribaea* (Jacq.) Lavin  
*C. glandulifera* (Benth.) J. F. Macbr.  
*C. caribaea* (Jacq.) Lavin  
*Crotalaria incana* L.  
*C. longirostrata* Hook. & Arn.  
*C. mollicula* HBK.  
*C. pumila* Ort.  
*Dalbergia congestiflora* Pittier  
*Dalea cliffortiana* Willd.  
*D. leporina* (Aiton) Bullock  
*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.  
*Desmodium procumbens* (Mil.) Hitchc.  
     var. *exiguum* (Gray) Schuber.  
*D. sericophyllum* Schldl.  
*D. tortuosum* (Sw.) DC.  
*Diphysa*  
*D. robinoides* Benth.  
*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.  
*Erythrina*

*E. americana* Mill.  
*E. oliviae* Krukoff  
*Eysenhardtia adenostylis* Baill.  
*E. polystachya* (Ort.) Sarg.  
*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Steudel  
*Goldmania foetida* (Jacq.) Standl.  
*Haematoxylon brasiletto* H. Karst.  
*Hesperothamnus pentaphyllus* Harms.  
*Hymenaea coubaril* L.  
*Indigofera cuernavacana* Rose  
*I. plalycarpa* Rose  
*I. suffruticosa* Mill.  
*Inga vera* Willd.  
*Leucaena esculenta* (Moc. & Sessé ex A. DC) Benth.  
     subsp. *esculenta*  
*L. leucocephala* (Lam.) Dewit  
     subsp. *glabrata* (Rose) S. Zárate  
*L. macrophylla* Benth.  
*L. macrophylla* Benth.  
     subsp. *macrophylla* (Benth.) S. Zárate  
*Lonchocarpus argyrotrichus* Harms.  
     *L. caudatus* Pittier  
*L. emarginatus* Pittier  
*L. eriophyllus* Benth.  
*L. hermannii* M. Sousa  
*L. rugosus* Benth.  
*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth.  
*L. divaricata* (Jacq.) J. F. Macbr.  
     *L. tergemina* Benth.  
*Macroptilium atropurpureum* (Sessé et Moc. ex DC.)  
     O. Urb.  
     *M. longepedunculatum* (Martius ex Benth.)  
*Marina*  
*Mimosa affinis* Rob.  
*M. albida* Humb. & Bonpl. ex Willd. var. *albida*  
*M. albida* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
     var. *strigosa* (Willd.) Rob.  
*M. benthamii* J. F. Macbr.  
*M. chaetocarpa* Brandege  
*M. goldmanii* Rob.  
*M. lacerata* Rose  
*M. lactiflua* Delile  
*M. polyantha* Benth.  
*Myrospermum frutescens* Jacq.

*Nissolia fruticosa* Jacq. var. *fruticosa*  
*Pachecoa prismaticc* (Sessé & Moc.) Standl. & Shubert  
*Pachyrrhizus erosus* (L.) O. Urb.  
*Parkinsonia aculeatha* L.  
*Phaceolus lunatus* var. *Silvester* Baudet  
*P. microcarpus* Mart.  
*P. vulgaris* L.  
*Piptadenia flava* (Spreng. ex DC.) Benth.  
*Pithecellobium acatlense* Benth.  
*P. dulce* (Roxb.) Benth.  
*Prosopis laevigata* (Numb. & Bonpl. ex Willd.) M. Johnston  
*Pterocarpus orbiculatus* DC.  
*Senna alata* (L.) Roxb.  
*S. argentea* (IHBK.) Irwin et Barneby  
*S. hirsuta* (L.) Irwin et Barneby  
*S. holwayana* (Rose) Irwin et Barneby  
var. *holwayana*  
*S. nicaraguensis* (Benth.) Irwin et Barneby  
*S. obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby  
*S. occidentalis* (L.) Link  
*S. racemosa* (Mill.) Irwin & Barneby  
var. *sororia* Irwin & Barneby  
*S. skinneri* (Benth.) Irwin & Barneby  
*S. uniflora* (Mill.) Irwin & Barneby  
*S. wislizenii* (A. Gray) Irwin et Barneby  
var. *pringlei* (Rose) Irwin & Barneby  
*Styphonolobim burseroides* M. Sousa, V. Rud. et Glez. Medrano  
*Tamarindus indica* L.  
*Tephrosia nicaraguensis* Oerst. ex Benth. et Oerst.  
*T. vicioides* Schldl.  
*Zapoteca formosa* (Kunth) H. M. Hem.  
*Z. tetragona* (Willd.) H. Hem.  
*Zornia diphylla* (L.) Pers.

## FAGACEAE

*Quercus*  
*Q. glaucoides* Mart. et. Galeotti

## FLACOURTIACEAE

*Mutingia calabura* L.  
*Prockia crasis* L.

## GENTIANACEAE

*Centaurium rosans* Standl. & Steyerin.

---

	<i>Eustoma exaltatum</i> (L.) Salisb.
GESNERIACEAE	<i>Achimenes grandiflora</i> (Schiede) A. DC.
HERNANDIACEAE	<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i> Domin
HIPPOCRATEACEAE	<i>Hippocratea celastroides</i> HBK <i>H. excelsum</i> (HBK.) A.C. Sniith. <i>H. volubilis</i> L.
HYDROPHYLLACEAE	<i>Hydrolea spinosa</i> L. <i>Nama organifolium</i> HBK. <i>Wigandia caracasana</i> (Kunth.) Choicy <i>W. urens</i> (Ruiz & Pavon) HBK.
HYPDIXIDACEAE	<i>Hypoxis mexicana</i> Schult.
IRIDACEAE	<i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) S. Wats.
JULIANACEAE	<i>Amphipterigium adstringens</i> (Schl.) Schiede
KRAMERIACEAE	<i>Krameria cytissoides</i> Cav.
LAMIACEAE	<i>Asterohyptis stellulata</i> Benth. <i>Marrubium vulgare</i> L. <i>Mentha canadensis</i> L. <i>Salvia breviflora</i> Moc. & Sessé <i>S. leptostachys</i> Benth. <i>S. polystachya</i> Ort. <i>S. purpurea</i> Cav. <i>S. rhyacophyla</i> E. <i>S. sessei</i> Benth.
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Miller
LEMNACEAE	<i>Lemna</i>
LENNOACEAE	<i>Lennoa madreporoides</i> Lex.
LOASACEAE	<i>Eunide hirta</i> (G. Don) Thompson et Ernest <i>Gronovia scandens</i> L. <i>Mentzelia aspera</i> L. <i>M. hispida</i> Willd.

---

LOGANIACEAE	<i>Buddleia americana</i> L. <i>B. sessiliflora</i> HBK.
LORANTHACEAE	<i>Phoradendron aff. amplexans</i> Trel. <i>P. amplifolium</i> Trel. <i>P. commutatum</i> Trel. <i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don. <i>P. palmeri</i> (S. Wats) Engl. <i>Strutanthus grahami</i> (Benth.) Standl.
LYTHACEAE	<i>Amannia coccinea</i> Rottb. <i>Cuphea aequipetala</i> Cav. <i>C. angustifolia</i> Jacq. ex Koehne <i>C. hookeriana</i> Walp. <i>C. jorullensis</i> HBK. <i>C. micropetala</i> HBK. <i>C. procumbens</i> Ortega <i>Heimia salicifolia</i> (HBK.) Link <i>Lagerstroemia indica</i> L. <i>Rotala ramosior</i> (L.) Koehne
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia canescens</i> (Sol. in Aiton) DC. <i>B. lindeniana</i> A. Juss. <i>B. palmeri</i> S. Watson <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. <i>Callaeum coactum</i> D. M. Johnson <i>Echinopterys eglandulosa</i> (A. Juss.) Small <i>Galphimia glauca</i> Cav. <i>Gaudichaudia albida</i> Schldl. & Cham. <i>G. cycloptera</i> A. Juss. <i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC. <i>H. cotinifolia</i> Adr. Juss. <i>Lasiocarpus salicifolius</i> Liebm. <i>Malpighia mexicana</i> Juss. <i>M polybotrya</i> (Juss.) Nied. <i>Tetrapterys mexicana</i> Hook & Arn.
MALVACEAE	<i>Abutilon barrancas</i> M. E. Jones <i>A. haenkeanum</i> C. Presl. <i>Anoda acerifolia</i> Cav. <i>A. cristata</i> (L.) Schldl. <i>A. paniculata</i> Hochreutiner <i>A. thurberi</i> A. Grav

*Bastardiastrum tricarpellatum* (Rob. & Greeman ex  
 Rose) Bates  
*Gaya minutiflora* Rose  
*Herrisantia crispa* (L.) Brizicky  
*Hibiscus jaliscensis* Fryxell  
*H. sabdariffa* L.  
*H. zygomorphus* Fryxell  
*Malachra alceifolia* Jacq. & Coll.  
*Malvastrum americanum* (L.) Torr.  
*Pteriptera punicea* (Lag.) DC.  
*Sida acuta* Burman F.  
*S. ciliaris* Linnaeus  
*S. glabra* Mill.  
*S. neomexicana* A. Gray.  
*S. rhombifolia* L.  
*S. spinosa* L.  
*S. viarum* St.-Hilaire  
*Wissadula amplissima* (L.) R. E. Fr.

## MARANTACEAE

*Maranta arundinacea* L.

## MARTYNIACEAE

*Martynia annua* L.  
*Proboscidea louisianica* (Mill.) Thell.  
 ssp. *fragrans* (Lindl.) Bretting

## MELIACEAE

*Cedrela oaxacensis* DC. & Rose  
*Melia azederach* L.  
*Swietenia humilis* Zucc.  
*Trichilia americana* (Reun) Sessé & Mociño  
*T. hirta* L.

## MENISPERMACEAE

*Cocculus diversifolius* DC.

## MORACEAE

*Dorstenia* aff. *crispata* S. Watson  
*D. drakeana* L.  
*Ficus cotinifolia* HBK.  
*F. goldmanii* Standl.  
*F. horaliae* Carvajal  
*F. insipida* Willd.  
*F. irinae* Carvajal et Reynoso  
*F. mirandae* Carvajal et Quintana  
*F. padifolia* Kunth  
*F. petiolaris* HBK.

## MORINGACEAE

*Moringa oleifera* Lam.

MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i> L.
MYRSINACEAE	<i>Ardisia revoluta</i> HBK.
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.
NAJADACEAE	<i>Najas guadalupensis</i> (Spreng.) Morong
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill. <i>B. difusa</i> L. <i>B. erecta</i> L. <i>Bouganvillea glabra</i> Choisy <i>Commicarpus scandens</i> (L.) Stand. <i>Pisonia aculeata</i> L. var. <i>aculeata</i> <i>Salpianthus purpurascens</i> (Cav. ex Lag.) Hook & Arnold <i>Torrubia macrocarpa</i> Miranda
OLEACEAE	<i>Jasminum officinale</i> L.
ONAGRACEAE	<i>Lopezia racemosa</i> Cav. <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven <i>Oenothera rosea</i> (L'Hér.) Schltr.
OPILIACEAE	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.
ORCHIDACEAE	<i>Cyrtopodium punctatum</i> (L.) Lindl. <i>Catleya aurantiaca</i> (Batem.) P. N. Don <i>Encyclia adenocarpa</i> (La Llave & Lex.) Schltr. <i>E. amabilis</i> (Rchb. F.) Schltr. <i>Deiregyne pyramidalis</i> (Lindl.) Burns-Balong <i>Habenaria quinqueseta</i> (Mchx.) A. Eaton <i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw. <i>O. microstigma</i> Rchb. F. <i>Spiranthes lanceolata</i> (Aubl.) León
OXALIDACEAE	<i>Oxalis aff alpina</i> (Rose) Kunth <i>O. latifolia</i> HBK.
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i> L. <i>A. mexicana</i> L. var. <i>ochroleuca</i> Lindl.
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora aff. exsudans</i> Zucc. <i>P. foetida</i> L.

	<i>P. liebmanii</i> Masl. <i>P. mexicana</i> Juss.
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca icosandra</i> L. <i>Rivina humilis</i> L.
PIPERACEAE	<i>Peperomia campylotropia</i> Hill <i>P. peltata</i> C. DC. <i>P. praetenuis</i> Trel. in Standl. <i>P. umbilicata</i> Ruiz et Pavon <i>Piper amalago</i> L. <i>P. leucophyllum</i> (Micq.) A. DC. <i>P. sanctum</i> (Micq.) Schl. <i>P. scabrum</i> Swartz <i>P. tuberculatum</i> Jacq.
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago scandens</i> L.
POACEAE	<i>Aegopogon tenellus</i> (DC.) Trin. <i>Andropogon citratus</i> Hack. <i>A. perforatus</i> Trin. ex P. Fourn. <i>A. pertusus</i> (L.) Willd. <i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze <i>Aristida adscensionis</i> L. <i>A. jorullensis</i> Kunth <i>A. temipes</i> Cav. <i>Botriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus <i>Bouteloua curtipendula</i> (Mchx.) Toff. <i>B. media</i> (P. Fourn.) Gould & Kapadia <i>B. radicata</i> (P. Fourn.) Griff. <i>B. repens</i> (HBK.) Scribn. & Merr. <i>B. triaena</i> (Trin.) Scribn. <i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst.) Stapf. <i>Cathastecum erectum</i> Vasey & Hook. <i>C. varium</i> Swallen <i>Cenchrus brownii</i> Roem & Schults. <i>C. echinatus</i> L. <i>C. incertus</i> M. A. Curtis <i>C. pilosus</i> HBK. <i>C. tribuloides</i> L. <i>Chloris virgata</i> Sw. <i>Coix lacrymajobi</i> L.

*Cynodon dactylon* L. Pers.  
*Dactyloctenium aegypticum* (L) P. Beauv.  
*Digitaria bicornis* (Lam.) Roem. et Schult.  
*Echinochloa colonum* (L.) Link  
*Eleusine indica* (L.) Gaertn.  
*Eragrostis glomerata* (Walt.) L. H. Dewey  
*E. intermedia* Hitch.  
*E. mexicana* (Homem.) Link  
*E. pilosa* (L.) P. Beauv.  
    *var. perplexa* Harv.  
*Eriochloa acuminata* (Presl) Kunth  
*E. punctata* (L.) Desv. ex Hamilt.  
*Heteropogon contortus* (L.) Beauv.  
*Lasiacis nigra* Davidse  
*L. procerrima* (Hackel) Hitchc.  
*L. ruscifolia* (HBK.) Hitchc.  
*Leptochloa frliformis* (Lam.) Beauv.  
*L. virgata* (L.) Beauv.  
*Leptotoma cognatum* (Schult.) Chase  
*Manisuris altissima* (Poir.) Hitchc.  
*Mierochloa kunthii* Desv.  
*Muhlenbergia robusta* (Fourn.) Hitchc.  
*M. tenella* (H BK.) Trin  
*Opizia stolonifera* Presl.  
*Oplismenus burmanni* (Retz.) P. Beauv.  
*O. hirtellus* (L.) P. Beauv.  
*Panicum bulbosum* HBK.  
    *P. hirticaule* Presl.  
*P. reptans* L.  
    *P. scoparium* Lam.  
*P. sphaerocarpum* Elliot  
*P. trichoides* Sw.  
*P. virgatum* L.  
*Paspalum dilatatum* Poiret  
*Pentarraphis* sp. nov.  
*Rhynchelitrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.  
*Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.  
    *S. liebmanii* Fourn.  
    *S. vulpiseta* (Lam.) Roem. & Schult  
*Setariopsis auriculata* (Fourn.) Scribn.  
*Sorghum halapense* (L.) Pers.  
*S. vulgare* L.  
*Zea mays* L.

---

POLEMONIACEAE	<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav. <i>B. linearis</i> Rob. <i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don <i>L. mexicana</i> (Lam.) Braud
POLYGALACEAE	<i>Polygala brachysepala</i> Blake <i>P. tehuacana</i> T. S. Brandeg.
POLYGONACEAE	<i>Polygonum punctatum</i> Ell. <i>P. tomentosum</i> Schrank <i>Ruprechtia fusca</i> Fernald
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms.
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L. <i>P. pilosa</i> L. <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn. <i>T. triangulare</i> (Jacq.) Willd.
POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton crispus</i> L.
PRIMULACEAE	<i>Samolus ebracteatus</i> HBK.
RAFFLESIACEAE	<i>Bdallophyton americanum</i> (A. Br.) Harms
RANUNCULACEAE	<i>Clematis dioica</i> L. <i>C. grossa</i> Benth.
RHAMNACEAE	<i>Columbrina celtidifolia</i> (Schlecht. & Cham.) Schlecht. <i>C. macrocarpa</i> (Cav.) Don <i>D. triflora</i> Brong. ex Sweet <i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urban <i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc. <i>Zizyphus acuminata</i> Benth. <i>Z. amole</i> (Sessé. & Moc.) M. C. Johnst.
ROSACEAE	<i>Prunus capuli</i> <i>Rosa centifolia</i> L.
RUBIACEAE	<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb. <i>B. ocimoides</i> (Burun.) DC. <i>Bouvardia cordifolia</i> DC. <i>B. chysantha</i> Mart. <i>B. laevis</i> Mart. & Galeotti

---

*B. multiflora* (Cav.) Schultes & Schultes  
*B. obovata* Kunth  
*B. ternifolia* (Cav.) Schlecht.  
*B. viminalis* Schiecht.  
*Cephalanthus salicifolius* Numb. & Bonpl.  
*Crusea calocephala* DC.  
*C. diversifolia* (Kunth) W. R. Anderson  
*C. longiflora* (Wald. ex Roem. & Schult.) Anderson  
*C. palmeri* Hemsl.  
*Hamelia patens* Jacq.  
*H. versicolor* A. Gray  
*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex DC.) Bullock  
*Psychotria erythrocarpa* Schlecht.  
*Randia capitata* DC.  
*R. cinerea* (Fernald) Standl.  
*R. echinocarpa* Moc. & Sessé  
*R. laevigata* Standl.  
*R. tetraacantha* (Cav.) DC.  
*R. thuberi* S. Watson  
*R. watsonni* Greenm.  
*Spermacoce tenuior* L.

## RUTACEAE

*Citrus aurantiacum* L.  
*C. sinensis* (L.) Osbeck.  
*Ruta chalepensis* L.  
*Zanthoxylum culantrillo* HBK.  
*Z. fagara* (L.) Sarg.

## SALICACEAE

*Salix bomplandiana* HBK.  
*S. humboliana* Willd.  
*S. lasiofepis* Benth.

## SAPINDACEAE

*Cardiospennum halicacabum* L.  
*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.  
*Sapindus saponaria* L.  
*Serjania schiedeana* Schlecht.  
*S. triquetra* Radlk.  
*Thouinia villosa* DC.  
*Thouinidium decandrum* (H. et B.) Radlk

## SAPOTACEAE

*Bumelia eriocarpa* Greem. & Conz.  
*Lucuma palmeri* Fernald.  
*Mastichodendron capiri* (A. DC.) Cronq.

SCROPHULARIACEAE	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettstein <i>Buchnera pusilla</i> Kunth <i>Capraria biflora</i> L. <i>Castilleja amorphoides</i> Liebm. <i>C. arvensis</i> Cham. & Schlecht. <i>C. tenuiflora</i> Benth. <i>Lamorouxia rhinanthifolia</i> HBK. <i>L. viscosa</i> HBK. <i>Schistophragma pusilla</i> Benth.
SIMAROUBACEAE	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.
SMILACACEAE	Smilax
SOLANACEAE	<i>Brugmancia candida</i> Pers. <i>Cestrum dumetorum</i> Schlecht. <i>C. lanatum</i> Martens & Galeotti <i>Datura discolor</i> Bernh. <i>D. innoxia</i> Nefl, <i>D. pruinosa</i> Greenm. <i>D. stramonium</i> L. <i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J. L. Gentry <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. <i>Nicotiana glauca</i> Graham <i>N. tabacum</i> L. <i>Physalis acuminata</i> Greenm. <i>P. angulata</i> L. <i>P. gracilis</i> Miers. <i>P. lagascae</i> Roemer & Schultes <i>P. lepidophylla</i> <i>P. nicandroides</i> Schlecht. <i>P. phyladelphica</i> Lam. <i>P. pubescens</i> L. <i>P. stapeloides</i> (Regel) Bitter <i>Solanum americanum</i> Mill. <i>S. angustifolium</i> Mill. <i>S. deflexum</i> Greenm. <i>S. lanceolatum</i> Cav. <i>S. marginatum</i> L. <i>S. nigrescens</i> Mart. & Gal. <i>S. rostratum</i> Dunal <i>S. umbellatum</i> Mill.
STERCULIACEAE	<i>Ayenia berlandieri</i> S. Watson

	<p><i>A. glabra</i> S. Watson  <i>A. jaliscana</i> S. Watson  <i>A. mollis</i> Brandegee  <i>Byttneria aculeata</i> Jacq.  <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.  <i>Melochia pyramidata</i> L.  <i>M. tomentosa</i> L.  <i>Nepropetalum pringlei</i> Robins. &amp; Greenm.  <i>Walteria americana</i> L.  <i>W. pringlei</i> Rose &amp; Standl.</p>
THEOPHRASTACEAE	<p><i>Jacquinia aurantiaca</i> Piton  <i>J. pungens</i> A. Gray</p>
THYMIELAEACEAE	<p><i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J. R. Johnst.  <i>D. americana</i> spp. <i>salicifolia</i></p>
TILIACEAE	<p><i>Heliocarpus microcarpus</i> Rose  <i>H. pallidus</i> Rose  <i>H. reticulatus</i> Rose  <i>H. terebinthaceus</i> (DC) Hochr.  <i>H. tomentosus</i> Turcz.  <i>H. vetulinus</i> Rose  <i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.</p>
TYPHACEAE	<p><i>Typha dominguensis</i> Pers.</p>
ULMACEAE	<p><i>Celtis caudata</i> Planch.  <i>C. iguanea</i> (Jacq.) Sorg</p>
URTICACEAE	<p><i>Urtica dioica</i> L.  <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.  <i>Pouzolzia palmeri</i> S. Wats.</p>
VALERIANACEAE	<p><i>Valeriana scorpioides</i> HBK.  <i>V. urticifolia</i> HBK.</p>
VERBENACEAE	<p><i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze  <i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.  <i>L. camara</i> L.  <i>L. canescens</i> Kunth.  <i>L. involucrata</i> L.  <i>L. hirta</i> Graham  <i>Lippia dulcis</i> Trev.</p>

*L. graveolens* HBK.

*L. umbellata* Cav.

*Phyla nodiflora* (L.) Grenm.

*P. scaberrima* (A. L. Juss. ex Pers.) Moldenke

*Priva lappulacea* (L.) Pers.

*Stachytarpheta frantzii* Polak

*S. jamaicensis* (L.) Vahl.

*S. mutabilia* (Jacq.) Vahl.

*Verbena carolina* L.

*V. hallei* Small.

*V. litoralis* HBK.

*V. longifolia* Martens & Galeotti

*V. recta* Kunth

*Vitex hemsleyi* Briq.

*V. mollis* HBK.

*V. pyramidata* (Rob.) Pringle

VIOLACEAE

*Hybanthus oppositifolius* (L.) Taub.

VITACEAE

*Cissus rhombifolia* Vahl.

*C. sicyoides* L.

*Vitis bourgaeana* Planch.

*V. tiliifolia* Numb. & Bonpl.

ZYGOPHYLLACEAE

*Kallstroemia mexicana* Wight.

*K. rosei* Rydb.

## Anexo 2

## ROPALOCEROS DE TILZAPOTLA, MORELOS

R=1 a 5 ejemplares. PA=6 a 10 ej. A=11 a 25 ej. MA=25 a 100 ej.

V: visita M:migratoria \*:se alimenta en flores #:ovoposita  
 +:realiza múltiples actividades @: se alimenta en fermento  
 r: refugiada C: casual Ç: bebiendo

## Nymphalidae

## Danainae

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Danaus:												
001.-plexippus	RV	RV										RV
002.-gilippus	PA+	PA+	PA+	PA+	A+	RV	RV	RV	PA+	PA+	R+	R+
003.-eresimus	R+					RV	RÇ	RÇ	A+	R+	R+	

## Ithomiinae

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Greta													
004.-morgane						R+	R+	R+	R+		R+		
Dircenna													
005.-kluggi											R+	R+	PA+

## Satyrinae

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cyllopsis												
006.-nayarit								PA+	PA+	PA+	PA+	R+
007.-perplexa	Rr		Rr							R+		R+
Pindis												
008.-squamistriqa	D+	Dr	Dr	MAr	MA+	D+						
Manataria												
009.-maculata		Rr				R+						
Taygetis												
010.-weymeri			Rr	Rr	Rr	R+		PA+	R+			RQ
Vareuptychia												
011.-usitata	Dr	Dr	Dr	Dr	D+	MA+	D+	MA+			D+	D+
012.-similis								D+	D+			
Hermeuptychia												
013.-hermes	Dr	Dr	MAr	MA+	MA+	PA+	PA+	A+	MA+	MA+	PA+	MA+
Cissia?												
014.-cleophas			R+	PA+	PA+							
Euptychia												
015.-fetna						A+	A+	A+	PA+			

## Brassolinae

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Opsiphanes												
016.-boisduvali	RÇ	RÇ			RÇ			R@		R@	RV	RÇ

**Morphinae**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Pessonia													
017.-polyphemus	R+	R+		Rr	PA+	PA+	MA+	PA+	PA+	A+	A+	A+	R+

**Heliconiinae**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Agraulis												
018.-vanillae incarnata	R+	PA*					R+	R+	PA+	R*	R*	
Dione												
019.-juno huascuma												RV
020.-moneta poeyi	R+	R+						RC	R+		R*	RÇ
Dryas												
021.-iulia moderata	A+	PA+	PA+	PA+	PA+			R+	R+	PA+	R#	R+
Heliconius												
022.-charitonia	MA+	PA+	PA+	PA+	PA+		R+	PA+	PA+	A+	PA+	A+

**Argynninae**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Euptoieta												
023.-hegesia hoffmanni	R+	R+						PA+	MA+	PA+	PA+	R+
024.-claudia dodgei								PA+	PA+			

**Melitaeinae**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Phyciodes												
025.-picta pallescens	R+		R+			R+	R+	R+	A+	MA+	MA+	A+
Anthanassa												
026.-ptolyca amator	PA+	Rr		RÇ	RÇ		RÇ	RÇ	A+	PA+	PA+	RÇ
027.-nebulosa alexon	Dr	Dr						RÇ	MA+	D+	MA+	Dr
028.-ardys ssp.?	PAr							RÇ	R+	PA+	MA+	RÇ
029.-texana	PA+	Rr		RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	PA+	R+	PA+	RÇ
030.-cortes										RÇ		
031.-tulcis		Rr							R+	PA+		Rr
Texola												
032.-anomalus coracara						D+	D+	MA+	MA+	D+	MA+	
033.-elada elada	Rr					MA+		D+	D+	D+	MA+	PAr
Thessalia												
034.-theona ssp.						R+		A+	PA+	R+	R+	
Anemeca												
035.-ehremerqii	PA+								MA+			R*
Chlosyne												
036.-lacinia quehtala						R+	RÇ	PA+	D+	D+	MA+	RÇ
037.-rosita riobalsensis						RÇ	RÇ	RC	MA+	PA+	R*	
038.-hippodrome						PA+	PA+	D+	D+	D+	MA+	
039.-marianna							RÇ	RÇ	MA+			
Microtia												
040.-elva						PA+	MA+	D+	D+	D+	MA+	

**Nymphalinae**

Nymphalis												
041.-antiopa											R+	
Vanessa												

042.-atalanta													R@
Junonia													
043.-lavinia coenia		R+	R+	PA+	PA+			PA+	MA+	D+	PA+	PA+	R+
Anartia													
044.-amathea venusta	C?												RV
Siproeta	Dr	Dr	MAR	Dr	D+	PA+	PA+	PA+	MA+		A+	A+	MA+
045.-stelenes	RT	RT							R+	R+	R+	PA+	RT
046.-epaphus													
<b>Eurytelinae</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Biblis													
047.-hyperia aganisa	R+	R*									R+	R+	R+
Mestra													
048.-amymone	R+	R*	R+								PA+	R+	R+
Dynamine													
049.-mylitta		R?											R?
050.-egaea dyonis													RÇ
Eunica													
051.-monima	Rt		Rt										A+
Myscelia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
052.-cyananthe	Dr	Dr	Dr	Dr	D+	D+	D+	D+	D+	PA+	MA+	D+	
053.-cyaniris alvaradia				Rr									
054.-ethusa ethusa?				Rr									
Bolboneura													
055.-sylphis beatrix	Ar	Ar	MAR	Dr	D+	D+	D+	MA+	MA+	D+	MA+	MA+	
Temenis													
056.-laothoe quilapayunia				Rr							PA+	PA+	
Epiphile													
057.-adrasta escalantei	R+	R+								R+	R+	R+	RÇ
Cyclogramma													
058.-bacchis	A+	PAÇ								R+	PA+	RC	RÇ
<b>Limnitiidae</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Hamadryas													
059.-atlantis	A+	PA+	PA+	PA+	PA+	R+		R+	R+		R+	Rr	
060.-februa	PA+	PAR	PA+	MAR	MA+	R+	R+	R+	R+	R+	R+	PA	
061.-glaucanome	PA+	PA+	PA+	PAR	PA+	R+	R+	R+	R+	PA+	PA+	PA	
062.-guatemalena			Rr	Rr	Rr			R+	R+				
063.-amphinome	MAR	MAR	MAR	MAR	A+	R+						R+	PAR
Adelpha													
064.-massilia	A+	MA+		RÇ	RÇ			R*	R*	R+	PA+	PA+	
Limnitis													
065.-bredowii eulalia	PA+	PA+	R+	RÇ				RÇ					
<b>Coloburinae</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Smyrna													
066.-karwinskii	Rr	R+	R+	Dr	D+	A+	MA+		R@	At	Rt	Rt	
067.-blonfildia datis	Rr		R+	Mar	MA+	D+	MA+	D+	D+	Rt		Rt	
<b>Marpesiinae</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Marpesia													

068.-petreus	PA+	R+		RÇ	RÇ	RT	R+	PA+	PA+		RV	RÇ
069.-chiron									MAV			
<b>Apaturinae</b>												
Doxocopa	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
070.-acca	MA+	MA+	A+					RÇ	MA+	MA+	MA+	MA+
071.-laure ssp.	PA+	R+									R*	RÇ
Asterocampa												
072.-idyja argus	PA+							PA+	D+	D+	D+	PA+
<b>Charaxinae</b>												
Archaeoprepona	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
073.-demophon	PA+	R+	R+	R+	Rp		R+	R@	R@			R+
074.-demophoon		R+	R+									
Prepona												
075.-omphale octavia	RP	R+	PA+	PA+	R+						R+	
Anaea												
076.-aideia	MA+	A+	A+	A+	MA+	A+	MA+	D+	D+	D+	PA+	Mar
Cymmatogramma												
077.-pithyusa ssp.	R+	A+	R+	R@	R@				R@	R+	R+	R@
Fountainea												
078.-glycerium								R@				
<b>Libytheidae</b>												
Libytheana	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
079.-carinenta	PA+	PAr	R+	PAr	RÇ	RC	MA+	MA+	MA+	R+	A+	Rr
<b>Riodinidae</b>												
Calephelis												
080.-mexicana	PAr	PAr	PAr	PAr	PAr		RÇ	RÇ	MA+	R+	R+	RÇ
081.-matheri		Rr					PA+	PA+	A+			
082.-yautepequensis	D+	Dr	Ar	Ar	Ar					PA+	PA+	Mar
083.-dreisbachi									PA+			
Melanis												
084.-cephice	R*											R+
Rhetus												
085.-arcius	RÇ											
Caria												
086.-stillaticia			PA+	MA+	MAÇ	D+	D+	D+	MA+	PAÇ		RÇ
087.-rabatta	PA+		R+	R+					R+	R+	R*	RÇ
088.-ino						RÇ	RÇ	RÇ	R+	R+		
Baeotis												
089.-hisbon	PA+	MA+	RÇ		RÇ	RÇ	RÇ	PAÇ	MA+	PA+	MA+	PA+
Lasaia												
090.-maria	R+	RÇ				RÇ	PAÇ	MAÇ	MA+	MA+	PA+	RÇ
Anteros												
091.-carausius	R*		R*						R+			
Calydna												
092.-heqias ssp.	PA+	PA+				R+		R*	PA+	R+		PA+

## Emesis

093.-mandana	R+	RÇ		RÇ	RÇ				PA+	PA+	PA+	RÇ
094.-vulpina	PA+	RÇ						RÇ	MA+	RÇ	RÇ	R+
095.-lupina	MA+	PA+	RÇ	RÇ	RÇ					RÇ		RÇ
096.-"tenedia"	A+	A+	PA+	PAÇ	RÇ		RÇ	RÇ	PA+			PA+
097.-poeas	PA+	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	PA+	RÇ	RÇ	RÇ
098.-emesia	R+	RÇ					RÇ	RÇ	A+	PA+	PA+	PA+
099.-aff. zela						PAÇ	PA+	MA+	MA+	RÇ	RÇ	
100.-saturata								RÇ	RÇ			
Apodemia												
101.-multiplaga				RÇ	RÇ		R+	R+	MA+	R*	R*	
102.-hypoglauca ssp.						RC	R+	PA+	PA+	PA+	PAÇ	
103.-walkeri	RÇ	RÇ		RÇ	RÇ			RÇ	A+	R*	RÇ	RÇ
Thisbe												
104.-sp. nov.								R*	R*	R*		
Theope												
105.-diores	R*			RÇ	RÇ							
106.-virgilius			R*								R*	
107.-pedias?	R*			R+	R+							
Synargis												
108.-calyce ssp.				PA+	A+							
<b>Strymoniinae</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pseudolycaena												
109.-marsyas damo	R*										R+	R*
Evenus												
110.-regalis												
Atlides												
111.-polybe										R*	R+	
112.-gaumeri												
Brangas												
113.-neora												
Panthiades	R*			RD	RD							
114.-bitias sierrae												
115.-battus jalan	R*	R*									R+	R+
Arawakus												
116.-jada										R*	R*	R*
117.-palegon	R*	R*									R*	
Cyanophrys												
118.-herodotus	PA*	PA*								R+	R+	R+
119.-amyntor	R*	R*										
120.-pastor												
121.-goodsoni												R*
Chalybs												
122.-janias	R*	R*										
Oenomaus												
123.-ortvonus	PA+	R*										R*
Tmolus												
124.-echion	R+											R+
125.-sp.				Rr								
Thereus												
126.-jebus	R*											R*
127.-zebina	R*											R*
Strymon												

128.-serapio	R*												R*
129.-bucholzi	R*												R*
130.-sedesia	R*	R*										R*	
131.-melinus	R*											R*	
132.-yojoa													RÇ
133.-collumella	R*												
134.-bazochii										PA+			
135.-thius	R*												R*
Ministrymon													
136.-leda							RÇ	RÇ					
Ocaria													
137.-ocrisia	PA*							RÇ	R+			R*	RÇ
Calycopis													
138.-isobea	R*	R*								R+		R*	RÇ
139.-clarina													
140.-cyphara	R*												R*
141.-denarius	R*												R*
Chlorostymon													
142.-simaethis	R*											R*	
143.-telea	R*											R*	R*
"Thecla"													
144.-keilia										R+		A+	
145.-aff. gabatha					R+								
146.-semones	R*											R*	R*
147.-inoia	R*												R*
Ipidecla													
148.-monenoptron	R*												R*
<b>Polyommattinae</b>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Hemiargus													
149.-isola	PAÇ	PAÇ											RÇ
150.-ceraunus	Dr	Dr	Ar	PAÇ	PAÇ	R+	D+	MA+	D+	PA+	MAr	PA+	
Everes													
151.-comyntas					R*								
Leptotes	D+	D+								A+	A+	MA+	PA+
152.-cassius				PAÇ	PAÇ	D+	MA+	MA+					
153.-marina	A+	A+		MA+			D+	D+	MA+	R+			R+
Celastrina													
154.-ladon gozora	A+	RÇ	RÇ	RÇ				RÇ	R+	RÇ	R*	RQ	
<b>Pierinae</b>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Ascia													
155.-monuste					R+			R+	PA+	PA+	R+	R+	
Ganyra													
156.-josepha	R*	R*		R*				R*	R+	R*	R+	R+	
Appias													
157.-drusilla										RÇ			R*
Pierivallia													
158.-viardi laogore													R+
Leptophobia													
159.-aripa elodia	PA+	R+	R+							PA+	R+	PA+	
Catasticta													
160.-nimbice	R+											R+	PA+

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hesperocharis												
161.-pasion		R+		PAÇ	RÇ	R+	RÇ	RÇ	PA+			R+
Melete												
162.-isandra												R+
<b>Coliadinae</b>												
Zerene												
163.-cesonia	A+	R+	Rr	Rr	PAÇ	R+	PA+	MA+	D+	MA+	A+	A+
Anteos												
164.-maerula	PAR	PAR	PAR	PAR	MAR	R+	PA+	D+	D+	RV	RV	RÇ
165.-clorinde		Rr	Rr	PAR	PAR	R+	RV	A+	MA+			
Phoebis												
166.-sennae	A+	A+	MA+	MA+	MA+	A+	MA+	D+	D+	D+	R+	R+
167.-philea	R+	Rr	Rr	Ar	MA+	PA+	PA+	PA+	A+	RV	PA+	R+
168.-intermedia	PAR	Rr	Rr			R+	R+	MA+	MA+			Rr
169.-agarithe	Rr	RV		RÇ	RÇ							R*
170.-argante	Rr	PA+					A+	A+	MA+	MA+	R+	RÇ
Eurema												
171.-proterpia	Dr	MAR	MAR	PAR	MAR	PA+	A+	MA+	D+	PA+	A+	Dr
172.-daira	Dr	Dr	Dr	MAR	Dr	PA+	MA+	D+	D+	D+	MA+	Dr
173.-nise	Dr	MAR	PAR	Rr	Rr	R#	R#	PA+	MA+	PA+	PA+	Par
174.-lisa										PA+	PA+	Par
175.-dina	Dr	Dr	PAR	Rr	MA+	R+	PA+	D+	D+	MA+	MA+	Dr
176.-nicippe	A+	PA+										A+
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
177.-mexicana	MAR						PA+	PA+	A+	PA+	PA+	Mar
178.-salome	MAR	Rr								R+		Par
179.-boisduvaliana	MAR	MAR	PAR		PAR			PA+	D+	PA+	PA+	Mar
Nathalis												
180.-iole	R+	PA+								R+	R+	R+
<b>Papilioninae</b>												
Baronia												
181.-brevicornis						D+	PA+					
Protesilaus												
182.-epidaus			MA+	D+	D+	D+	D+	MA+	MA+			
183.-thymbraeus			R+	R+	R+	RÇ		RÇ	R+	R+	R+	
Heraclides												
184.-cresphontes			PA+	PA+	MA+	A+		A+	A+		PA+	PA#
185.-thoas autocles		R#	PA+	PA+	MA+	R+	PA+	PA+	A+	R+	PA#	R+
186.-astyalus			RÇ	RÇ	PA+	R+						
Papilio												
187.-polvxenes								R+	PA+	R*	R*	
Priamides												
188.-pharnaces	R+		R+		R+			R*	R+	R*	R*	RV
189.-erostratus				RÇ		RÇ						
Pterourus												
190.-multicaudatus	R+	R+	R+	R+	PA+	R+	R+	R+	R+		R+	RP
191.-victorinus					R*						R+	
Parides												
192.-montezuma			PA+	R+	PA+	R+		MA+	D+	MA+	PA+	
193.-photinus	R+		R+	MA+	A+	R+		R+	PA+	MA+	MA+	R+
194.-erithalion	R+	R+	R+	Rr	R+			A+	MA+	MA+	MA+	R+

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Battus												
195.-polydamas	R+	R*	R*	R*	R*	R#	R#	R#	R+	PA+	R*	R#
<b>Pyrrhopyginae</b>												
Pyrrhopyge												
196.-chalybea									R*			
Elbella												
197.-scylla									R*	RÇ	R*	
<b>Pyrginae</b>												
Phocides												
198.-polybius lilea								RÇ	R*			
199.-aff. thermus	PA*				Rr						RÇ	
Urbanus												
200.-proteus	PAR	Rr	Rr	Rr				RÇ	PA+		R*	PA*
201.-aff. viterboana	RÇ											RÇ
202.-belli	RÇ	RÇ			RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	R+			
203.-dorantes	Dr	MAR	MAR	Dr	DÇ	R+	PA+	PA+	MA+	MA+	MAR	Mar
204.-teleus	R*		Rr	PAR					PA+	R+		
205.-procne	PAR	MAR		MAR	MAÇ	RÇ		RÇ	A+	R+		PA+
206.-tanna				RC	PAC			R#	PA+			
Polythrix												
207.-asine	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ	RÇ						RÇ	RÇ
208.-mexicana				RÇ	RC							
209.-octomaculata												RC
Polygonus												
210.-leo	Rr											Rr
Chioides												
211.-catillus		PAR	PAR	PAR	PAR	R+	R+	R+	MA+	PA+	PA+	Rr
212.-zilpa		PAR	MAR	MAR	MAR	R+	R+	R+	A+	PA+	PA+	Rr
Zestusa												
213.-staudingeri					D+							
Epargyreus												
214.-exadeus	RÇ	RÇ		RÇ	MA+	R+	R+	PA+	A+	PA*	R*	RÇ
Autochton												
215.-cinctus												RÇ
216.-cellus						RÇ		RÇ	R+			
Codattractus												
217.-cyda				PA+	A+							
218.-melon					A+							
219.-aff. arizonensis					R+			R+	R*			
220.-hyster*					PA+	R+	PA+	PA+	A+			
Thorybes												
221.-mexicana?						R+			PA+			
222.-valeriana					PA+	R+			R+			
Astraptus												
223.-fulgerator	R+			Rr	RÇ	PA+			A+	A+	MA+	Rr
224.-anaphus	R+		R+	Rr	Rr				R*	R+	R+	R+
225.-hopfferi	R+					R+			R+	R+	R+	R+
226.-megalurus	R+										R+	R+
Achalurus												

227.-toxeus					RÇ	RÇ														
Thessia												PA+								
228.-jalapus	PA+	PA+	PA+	PA+	PAÇ													PA+	PA+	
Cogia																				
229.-aventinus						RÇ	R+					R+	R+							
230.-chalchas						R+	R+	R+	R+			A+								
Noctuana																				
231.-stator																		RÇ		
Gorgythion																				
232.-begga pyralina	PA+	PA+	PA+	R+	R+	R+	R+	R+	PA+	PA+								A+	PA+	
Zopyrion					PAÇ	PAÇ	R+	R+	MA+	MA+	PA+								R+	
233.-sandace																				
Spatylephia																				
234.-cloneus					RÇ	RÇ			R+									R+	PA+	
Cycloglypha																				
235.-thrasibulus																		PA+	PAÇ	RÇ
Cabares																				
236.-potrillo												MA+	PA+	PA+						
Pellicia																				
237.-costimacula																		R+	R+	
Nisoniades																				
238.-rubescens					RÇ															
239.-ephora?																			RÇ	
Bolla																				
240.-semicineta						RÇ	PA+	PA+	D+	D+		A+								
241.-evippe																			PA+	
242.-litus				R+	R+	R+	PA+	A+	MA+			PA+								
243.-ziza							R+	PA+	A+	MA+									Rr	
244.-brennus							R+	R+	PA+	A+		R+								
245.-eusebius									A+	MA+										
Staphyllus																				
246.-mazans	PAr	PAr	PAr	PAr		Rr						PA+	PA+					R+	RÇ	
247.-tierra	R+	R+																	R+	
Atarnes																				
248.-sallei						RÇ		R+	R+	PA+	MA+	PA+							Rr	
Celaenorrhinus																				
249.-fritzqaerneri												AC	PAC	PAC	PAC					
250.-sp. indet.									R+	R+	A+		R+	R+	R+					
Achlyodes																				
251.-thrasso ssp.									R+	R+	R+	R+								
Antigonus																				
252.-erosus					PA+	PAC	PA+	PA+	PA+	PA+		RÇ								
253.-emorsa					PAC	PA+	MA+	PA+	PA+	D+	D+									
254.-funebri					RÇ		RÇ	AÇ	A+	A+	A+	A+	PAÇ							
Systacea																				
255.-microsticta					RÇ	PAÇ	PA+	PAÇ										PAÇ	PAÇ	
256.-sp. nov.										R+	PA+									
257.-pulverulenta												C*								
Anastrus																				
258.-sempiternus						RÇ														
Ebrietas																				
259.-anacreon	R+	R+	R+	R+	RÇ							R+						RÇ	RÇ	
Carrhenes																				
260.-sp. aff. fuscenscens								A+	R+	PA+	A+	R+								

Chiomara													
261.-asychis	MA+	RÇ						R+	R+	PA+	PA+	PA+	
262.-mithrax									R*				
Gesta													
263.-gesta invisus	Rr	Rr						RÇ	R+		R*	RÇ	
Erynnis	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
264.-funeralis	Rr	Rr						PA+	MA+			RÇ	
Mylon													
265.-pelopidas					PA+		R+	R+	R+	R+	R+	RT	
Pyrgus													
266.-communis	MAR	PAR	PAR	PAR	PAR	R+	A+	A+	MA+	MA+	PA+	PAR	
267.-philetas	Rr	Rr	R+	Rr		Rr	R+	PA+	PA+	MA+	MA+	R+	Rr
Heliopetes													
268.-macaira								R+	PA+	PA+	PA+		
<b>Hesperiinae</b>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Dardarina													
269.-dardaris									MA+				
Synapte													
270.-syraces	Dr	Dr	Dr	Dr	Dr	R+	R+	R+	R*	D+	MA+	Dr	
Mellana													
271.-sp.											R+		
Copaeodes													
272.-aurantiaca	Ar	Ar							R+	PA+			
Anxyloxipha													
273.-arene		PAR							R+	R+			
Polites													
274.-vibex								R+	PA+	PA+		RÇ	
Hylephyla													
275.-phylaeus								R+	PA+	PA+			
Yvretta													
276.-carus										R+			
Poanes													
277.-inimica?		R*							R+				
Paratrytone													
278.-melane vitellina				R+									
Wallengrenia													
279.-otho							R+	RÇ	RÇ	R+			
Pompeius													
280.-pompeius		RÇ	RÇ	RÇ			R+	R+	R+	R+		RÇ	
Atrytonopsis													
281.-ovinia zaovinia								RÇ					
Lerema													
282.-accius	RÇ							R+	R+	R+	R+	RÇ	
Quinta													
283.-cannae									RÇ	RÇ		RÇ	
Amblyscirtes													
284.-tolteca				Rr	PAR	R+				R+			
285.-sp.							PAÇ	RÇ	A+	MA+			
286.-exoteria								RÇ		R+			

Panoquina											R+	R+
287.-ocola												PA+
288.-sylvicola												
Vettius												
289.-fantasos	R+	R+	Rr	Rr		R+	R+	PA+	R+	R+		
Saliana												
290.-aff. triangularis			Rr									
<b>Aegialinae</b>												
Agathymus												
291.-rethon			Rç									
292.-sp. nov.						Rç	Rç					

## Anexo 3

## LISTA DE ANFIBIOS Y REPTILES DE LA REGIÓN SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO

CLASE	ESPECIE	NOMBRE COMUN	STATUS
<b>AMPHIBIA</b>			
<b>ANURA</b>			
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i> Linnaeus, 1758 <i>B. marmoreus</i> Weigmann, 1833	Sapo gigante Sapo temporalero	*
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i> Cope, 1886 <i>H. smaragdina</i> Taylor, 1940 <i>H. smithii</i> Boulenger, 1901 <i>Pachymedusa dacnicolor</i> (Cope, 1864) <i>Smilisca baudini</i> (Duméril and Bibron, 1841)	Ranita de las rocas Ranita arbórea Ranita dorada Rana verde Rana arborícola	 * * * *
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i> (Peters, 1869)	Rana chilladora	
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i> (Cope, 1866)	Sapito	
Ranidae	<i>Rana forreri</i> Boulanger, 1883 <i>R. spectabilis</i> Hills & Frost, 1985	Rana café Rana manchada	*
<b>REPTILIA</b>			
<b>QUELONIA</b>			
Kinosternidae	<i>Kinosternum integrum</i> De Conté, 1824	Tortuga de fango	* Pr
<b>SQUAMATA:</b>			
<b>SAURIA</b>			
Anguidae	<i>Gerrhonotus liocephalus</i> Wiegmann, 1828	Lagarto serpiente, Alicante	R A
Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i> Gray, 1845	Niño manchado	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel, 1836 <i>Phyllodactylus lanei</i> Smith, 1935	Besucona Salamarquesa pata de res	* *A
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i> (Weigmann, 1829)	Escorpion	*A
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Weigmann, 1834)	Iguana negra, garrobo	*R
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma asio</i> Cope, 1864 <i>P. taurus</i> Dugés, 1868 <i>Sceloporus gadoviae</i> Boulenger, 1905 <i>S. horridus</i> Wiegmann, 1834 <i>S. melanorhinus</i> Bocourt, 1876 <i>S. ochoterenae</i> Smith, 1934 <i>S. sinferus</i> Cope, 1869	Camaleón Camaleón Lagartija de las rovas Chintete común Chintete de árbol Chintete Chintete	* A * *

	<i>S. utiformis</i> Cope, 1864	Chintete de suelo	*
	<i>Urosaurus bicarinatus</i> (Duméril, 1866)	Roñlto de árbol	*
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i> (Weigmann, 1834)	Lagartija de abanico	*
Scincidae	<i>Eumeces brevirostris</i> (Günther, 1860)	Salamarquesa cola azul	
	<i>Mabuya brachypoda</i> Taylor, 1956	Salamarquesa rayada	* *R
Teiidae	<i>Cnemidophorus communis</i> Cope, 1878	Cuije cola azul	*
	<i>C. castatus</i> Cope, 1878	Cuije	*
	<i>C. deppii</i> Weigmann, 1834	Cuije	*
	<i>C. guttatus</i> Weigmann, 1834	Cuije	* * R
	<i>C. lineattissimus</i> Cope 1878	Cuije cola azul	
	<i>C. sacki</i> Weigmann, 1834	Cuije	
<b>SERPENTES</b>			
Boidae	<i>Boa constrictor imperator</i> Daudin, 1803	Mazacuata	A
Colubridae	<i>Conophis vittatus</i> Peters, 1860	Escombrera rallada	
	<i>Drymachron corals rubidus</i> Smith, 1941	Tilcoate	
	<i>Drymobius margaritiferus</i> (Schlegel, 1837)	Petatillo	
	<i>Hypsiglena torquata</i> (Günther, 1893)	Culebra nocturna	R
	<i>Imantodes gemmistratus</i> Cope, 1860	Cordelillo	R
	<i>Lampropeltis triangulum</i> (Lacépède, 1788)	Falso coralillo	A
	<i>Leptodeira splendida</i> Günther, 1895	Escombrera sapera	*
	<i>Leptophis diplotropis</i> (Günther, 1872)	Ranera	
	<i>Masticophis mentovarius</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Chirrionera	
	<i>Oxybelis aeneus</i> (Wangler, 1824)	Bejuquillo	
	<i>Pituophis lineaticollis</i> (Cope, 1861)	Cintón	
	+ <i>Pseudoficimia frontalis</i> (Cope, 1864)	Alacranera	*
	<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i> (Günther, 1894)	Sapera	* R
	<i>Rhadinea hesperia</i> Bailey, 1940	Minadora	* R
	<i>Salvadora mexicana</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cuijera	* R
	+ <i>Senticollis triaspis</i> (Cope, 1866)	Ratonera oliva	
	<i>Sonora michoacanensis</i> (Dugés, 1884)	Falso coral	
	<i>Trimorphodon biscutatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Ilanacoa de noche	
	<i>T. tau</i> (Cope, 1870)	Serpiente ojo de gato	*
			R
Elapidae	<i>Micrurus fulvius fitzingeri</i> (Linnaeus, 1766)	Coralillo	
	<i>M. laticollaris</i> (Peters, 1869)	Coralillo	* R
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops maximus</i> Loveritge, 1932	Serpiente lombriz	
			R
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i> Cope, 1861	Sorda	
Typhlopidae	<i>Ramphotyphlops braminus</i> (Daudin, 1803)	Serpiente lombriz	

Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i> Günther, 1863	Jaquimilla	<b>Pr</b>
	<i>Crotalus durissus culminatus</i> Klauber, 1836	Cascabel neotropical	<b>Pr</b>

**A:** amenazada; **R:** rara; **Pr:** Sujeta a protección especial; **\***: Especie endémica para el país; **+**: Género monoespecífico en toda su distribución

## ESPECIES SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL Y CAUSAS QUE PROVOCAN LA DISMINUCIÓN DE SUS POBLACIONES

ESPECIE	STATUS	USOS/AFECTACIÓN
<i>Kinosternum integrum</i>	* Pr	Alimentación/mascota
<i>Coleonyx elegans</i>	A	Se considera peligroso y se sacrifica/mascota
<i>Heloderma horridum</i>	*A	Se sacrifica por ser peligroso y por los mitos que hay acerca de él
<i>Ctenosaura pectinata</i>	* A	Alimento/peletería/artesanías/mascota
<i>Phrynosoma taurus</i>	*A	Se sacrifica por considerarlo venenoso/mascota
<i>Boa constrictor imperator</i>	A	Se sacrifica por su aspecto y tamaño, y porque consume animales domésticos /peletería/mascota
<i>Lampropeltis triangulum</i>	A	Se sacrifica por creerla venenosa, se confunde con los coralillos/mascota
<i>Lampropeltis diplotropis</i>	*A	Se sacrifica por su aspecto y los mitos y leyendas que hay acerca de ella
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr	Se sacrifica por venenoso
<i>Crotalus dirissus</i>	Pr	Se sacrifica por venenoso/alimento/peletería/amuleto (cascabel)
<i>culmina tus</i>		

## Anexo 4

### LISTA DE AVES DE LA REGIÓN DE SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>
<b>TINAMIFORMES</b>	<i>Crypturellus cinnamomeus</i> (Lesson)
<b>PODICIPEDIDAE</b>	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus)
<b>ARDEIDAE</b>	<i>Ardea herodias</i> Linnaeus <i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus) <i>Egretta thula</i> (Molina) <i>E. caerulea</i> (Linnaeus) <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus) <i>Butorides striatus</i> (Linnaeus) <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus)
<b>ANATIDAE</b>	<i>Anas crecca</i> Linnaeus <i>A. acuta</i> Linnaeus
<b>CATHARTIDAE</b>	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein) <i>Cathartes aura</i> (Linnaeus)
<b>ACCIPITRIDAE</b>	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus) <i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus) <i>Accipiter striatus</i> Vieillot. <i>A. cooperii</i> (Bonaparte) <i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe) <i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck) <i>Buteo nitidus</i> (Latham) <i>B. swainsoni</i> Bonaparte <i>B. albicaudatus</i> Vieillot <i>B. albonotatus</i> Kaup <i>B. jamaicensis</i> (Gmelin)
<b>FALCONIDAE</b>	<i>Polyborus plancus</i> (Miller) <i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus) <i>Falco sparverius</i> Linnaeus
<b>CRACIDAE</b>	<i>Ortalis poliocephala</i> * (Wagler)
<b>PHASIANIDAE</b>	<i>Philortyx fasciatus</i> * (Gould) <i>Dendrortyx macroura</i> (Jardine and Selby)

<b>RALLIDAE</b>	<i>Fulica americana</i> Gmelin
<b>SCOLOPACIDAE</b>	<i>Actitis macularia</i> (Linnaeus)
<b>COLUMBIDAE</b>	<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus) <i>Z. macroura</i> (Linnaeus) <i>Columbina inca</i> (Lesson) <i>C. passerina</i> (Linnaeus) <i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte
<b>PSITTACIDAE</b>	<i>Aratinga canicularis</i> (Linnaeus) <i>Ara militaris</i> (Linnaeus)
<b>CUCULIDAE</b>	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i> (Wilson) <i>C. Americanus</i> (Linnaeus) <i>Coccyzus minor</i> (Gmelin) <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus) <i>Morococcyx erythropygus</i> (Lesson) <i>Geococcyx velox</i> (Wagner) <i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson
<b>TYTONIDAE</b>	<i>Tyto alba</i> (Scopoli)
<b>STRIGIDAE</b>	<i>Otus sedectus</i> * (Moore) <i>Bubus virginianus</i> (Gmelin) <i>Glaucidium palmarum</i> * Nelson <i>G. brasilianum</i> (Gmelin) <i>Micrathene whitneyi</i> (Cooper) <i>Cicaba virgata</i> (Cassin)
<b>CAPRIMULGIDAE</b>	<i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann) <i>Caprimulgus ridgwayi</i> (Nelson) <i>C. vociferus</i> Wilson
<b>APODIDAE</b>	<i>Chaetura vauxi</i> (Townsend) <i>Panyptila sanctihieronymi</i> Salvin
<b>TROCHILIDAE</b>	<i>Colibri thalassinus</i> (Swainson) <i>Cyananthus sordidus</i> * (Goold) <i>C. latirostris</i> Swainson <i>Hylocharis leucotis</i> (Viellot) <i>Amazilia beryllina</i> * (Lichtenstein) <i>A. violiceps</i> * (Gould) <i>Lampornis amethystinus</i> Swainson <i>L. clemenciae</i> (Lesson)

*Eugenes fulgens* (Swainson)  
*Heliomaster constantii* (De Lattre)  
*Tilmatura dupontii* (Lesson)  
*Calothorax lucifer* (Swainson)  
*Archilocus colubris* (Linnaeus)  
*Seiurus rufus* (Gmelin)

**TROGONIDAE**

*Trogon mexicanus* Swainson  
*T. elegans* Gould

**MOMOTIDAE**

*Momotus mexicanus*\* Swainson

**ALCEDINIDAE**

*Ceryle torquata* (Linnaeus)  
*C. alcyon* (Linnaeus)  
*Chloroceryle americana* (Gmelin)

**PICIDAE**

*Melanerpes formicivorus* (Swainson)  
*M. chrysogenys*\* (Vigors)  
*M. hypopolius*\* (Wagler)  
*Sphyrapicus varius* (Linnaeus)  
*Picoides scalaris* (Wagler)  
*P. Stricklandii* (Malherbe)

**DENDROCOLAPTIDAE**

*Xiphorhynchus flavigaster* Swainson  
*Lepidocolaptes leucogaster* (Swainson)

**TYRANNIDAE**

*Camptostoma imberbes* Sclater  
*Myiopagis viridicata* (Vieillot)  
*Xenotriccus mexicanus*\* (Zimmer)  
*Contopus pertinax* Cabanis and Heine  
*C. sordidulus* Sclater  
*Empidonax trailli* (Audubon)  
*E. minimus* (Baird and Baird)  
*E. hammondii* (Xantus de Vesey)  
*E. oberholseri* Phillips  
*E. affinis* (Swainson)  
*E. difficilis* Baird  
*E. Fulvifrons* (Giraud)  
*Sayornis nigricans* (Swainson)  
*S. saya* (Bonaparte)  
*S. phoebe* (Latham)  
*Pyrocephalus rubinus* (Boddaert)  
*Myarchus tuberculifer* (d'Orbigny and Lafresnaye)  
*M. cinerascens* (Lawrence)

*M. nuttingi* Ridgway  
*M. tyrannulus* (Muller)  
*Pitangus sulphuratus* (Linnaeus)  
*Myiozetetes similis* (Spix)  
*Myiodinastes luteiventris* Sclater  
*Tyrannus melancholicus* Vieillot  
*T. vociferans* Swainson  
*T. crassirostris* Swainson  
*T. verticalis* Say  
*Pachyramphus agleiae* (Lafresnaye)

**HIRUNDINIDAE**

*Tachycineta bicolor* (Vieillot)  
*T. thalassina* (Swainson)  
*Stelgidopteryx serripennis* (Audubon)  
*Hirundo pirrhonota* Vieillot  
*H. rustica* Linnaeus

**CORVIDAE**

*Calocitta formosa* (Swainson)  
*Aphelocoma ultramarina* (Bonaparte)  
*Corvus corax* Linnaeus

**PARIDAE**

*Parus wollweberi* (Bonaparte)

**AEGITHALIDAE**

*Psaltriparus minimus* (Townsend)

**TROGLODYTIDAE**

*Campylorhynchus megalopterus*  
 Lafresnaye  
*Catherpes mexicanus* (Swainson)  
*Tryothorus pleurostictus* Sclater  
*T. felix*\* Sclater  
*Thryomanes bewickii* (Audubon)  
*Troglodytes aedon* Vieillot

**MUSICAPIDAE**

*Regulus calendula* (Linnaeus)  
*Polioptila caerulea* (Linnaeus)  
*Catharus guttatus* (Pallas)  
*Sialis sialis* (Linnaeus)  
*S. mexicana* Swainson  
*Myadestes obscurus* Lafresnaye  
*Catharus aurantiirostris* (Hartlaub)  
*C. occidentalis* Sclater  
*C. guttatus* (Pallas)  
*Turdus assimilis* Cabanis  
*T. rufopalliatus*\* Lafresnaye  
*T. migratorius* Linnaeus

<b>MIMIDAE</b>	<i>Mimus poliglottos</i> (Linnaeus) <i>Toxostoma curvirostre</i> (Swainson) <i>Melanotis caerulescens</i> (Swainson)
<b>PTILOGONATIDAE</b>	<i>Ptilogonys cinereus</i> Swainson
<b>BOMBYCILLIDAE</b>	<i>Bombycilla cedrorum</i> Vieillot
<b>LANNIDAE</b>	<i>Lanius ludovicianus</i> Linnaeus
<b>VIREONIDAE</b>	<i>Vireo belli</i> Audubon <i>V. solitarius</i> (Wilson) <i>V. huttoni</i> Cassin <i>V. hypochryseus</i> * Sclater <i>V. gilvus</i> (Vieillot)
<b>EMBERIZIDAE</b>	<i>Vermivora celata</i> (Say) <i>V. ruficapilla</i> (Wilson) <i>V. virginiae</i> (Baird) <i>Parula superciliosa</i> (Hartlaub) <i>Dendroica petechia</i> (Linnaeus) <i>D. coronata</i> (Linnaeus) <i>D. nigrescens</i> (Townsend) <i>D. townsendi</i> (Townsend) <i>Mniotilta varia</i> (Linnaeus) <i>Oporornis tolmiei</i> (Townsend) <i>Geothlypis trichas</i> (Linnaeus) <i>Wilsonia pusilla</i> (Wilson) <i>Myioborus pictus</i> (Swainson) <i>M. miniatus</i> (Swainson) <i>Basileuterus rufifrons</i> (Swainson) <i>Euphonia elegantissima</i> (Bonaparte) <i>Piranga flava</i> (Vieillot) <i>P. rubra</i> (Linnaeus) <i>P. ludoviciana</i> (Wilson) <i>Pheucticus chrysopheplus</i> (Vigors) <i>P. melanocephalus</i> (Swainson) <i>Guiraca caerulea</i> (Linnaeus) <i>Passerina amoena</i> (Say) <i>P. cyanea</i> (Linnaeus) <i>P. versicolor</i> (Bonaparte) <i>P. leclancherii</i> Lafresmaye <i>P. ciris</i> (Linnaeus) <i>Atlapetes pileatus</i> Wagler <i>Melozone kieneri</i> (Bonaparte) <i>Pipilo erythrophthalmus</i> (Linnaeus)

*Volatinia jacarina* (Linnaeus)  
*Sporophila torqueola* (Bonaparte)  
*Diglossa baritula* Wagler  
*Aimophila humeralis*\* (Cabanis)  
*A. ruficauda* (Bonaparte)  
*A. ruficeps* (Cassin)  
*A. botteri* (Sclater)  
*A. rufescens* (Swainson)  
*Spizella passerina* (Bechstein)  
*S. pallida* (Swainson)  
*Chondestes grammacus* (Say)  
*Melospiza lincolni* (Audubon)  
*Junco phaenotus* Wagler  
*Agelaius phoeniceus* (Linnaeus)  
*Quiscalus mexicanus* (Gmelin)  
*Molothrus aeneus* (Wagler)  
*M. ater* (Boddaert)  
*Icterus wagleri* Sclater  
*I. cucullatus* Swainson  
*I. pustulatus* (Wagler)  
*I. galbula* (Linnaeus)

**FRINGILLIDAE**

*Carpodacus mexicanus* (Muller)  
*Carduelis pinus* (Wilson)  
*Carduelis psaltria* (Say)

## Anexo 5

### MAMIFEROS TERRESTRES DE LA REGION SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO

ORDEN FAMILIA SUBFAMILIA	ESPECIE
Didelphimorphia Didelphidae Didelphinae	<i>Didelphis virginiana californica</i> (Bennett, 1937)
Marmosidea Marmosinae	<i>Marmosa canescens canescens</i> (J.A. Allen, 1983)
Chiroptera Emballonuridea Emballonurinae Mormoopidae	<i>Balantiopterys plicata plicata</i> (Peters, 1867)
	<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i> (Peters, 1864)
	<i>Pteronotus davyi fulvus</i> (Thomas, 1892)
	<i>Pteronotus parnelli mexicanus</i> (Miller, 1902)
	<i>Pteronotus personatus psilotis</i> (Dobson, 1978)
Phyllostomatidae Macrotiaie Micronycterinae Phyllostomatinae	<i>Macrotus waterhousii mexicanus</i> (Saussure, 1860)
	<i>Micronycteris megalotis mexicana</i> (Miller, 1898)
	<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i> (Peters, 1868)
	<i>Choeronycteris mexicana</i> (Tschudi, 1844)
	<i>Musonycteris harrisoni</i> (Schaldch y McLaughlin, 1960)
	<i>Glossophaga leachii</i> (Gray, 1844)
	<i>Glossophaga morenoi morenoi</i> (Webster y Jones, 1980)
	<i>Glossophaga soricina handleyi</i> (Webster y Jones, 1980)
	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i> (Martinez y Villa, 1940)
	<i>Sturnira liliium parviens</i> (Goldman, 1917)
	<i>Artibeus hirsutus</i> (Andersen, 1906)
	<i>Artibeus intermedius</i> (J.A. Allen, 1897)
	<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i> (Hanley, 1966)
	<i>Dermanura azteca azteca</i> (Andersen, 1906)
	<i>Desmodus rotundus murinus</i> (Wagner, 1840)
	<i>Natalus stramineus sataratus</i> (Dalquest y Hall, 1949)
Desmodontinae Natalidae Vespertilionidae Vespertilioninae	<i>Myotis velifera velifera</i> (J.A. Allen, 1890)
	<i>Myotis yumanensis lutosus</i> (Miller y G. M. Allen, 1928)
	<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> (H. Allen, 1866)
	<i>Lasiurus xanthinus</i> (Thomas, 1987)

	<i>Rhogessa alleni</i> (Thomas, 1892)
	<i>Rhogessa gracilis</i> (Miller, 1897)
	<i>Rhogessa parvula major</i> (Goodwin, 1958)
	<i>Corynorhinus mexicanus</i> (Allen, 1992)
	<i>Corynorhinus townsendii australis</i> (Handley, 1955)
	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> (Saussure, 1955)
Molosidae	
Xenarthra	
Dasypodidae	
Dasypodinae	<i>Dasypus novemcinctus davisii</i> (Russell, 1953)
	<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i> (Peters, 1864)
Lagomorpha	
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularis cunicularis</i> (Waterhouse, 1848)
Rodentia	
Sciuridae	<i>Sciurus aurogaster nigrenscens</i> (Bennett, 1833)
	<i>Spermophyllus variegatus variegatus</i> (Erxleben, 1777)
	<i>Perognathus flavus mexicanus</i> (Merriam, 1894)
	<i>Leomys irroratus alleni</i> (Coues, 1881)
	<i>Liomys irroratus torrindus</i> (Merriam, 1902)
Heteromyidae	
	<i>Oryzomys couesi aztecus</i> (Merriam, 1901)
	<i>Oligoryzomys fulvenscens tennis</i> (Goldman, 1915)
	<i>Reithrodontomys fulvescens mustelinus</i> (Howell, 1914)
	<i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> (J.A. Allen y Chapman, 1897)
	<i>Peromyscus levipes</i> (Merriam, 1898)
	<i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i> (Coues, 1874)
	<i>Sigmodon hispidus obvelatus</i> (Russell, 1952)
	<i>Sigmodon leucotis leucotis</i> (Bailey, 1902)
	<i>Baiomys musculus pallidus</i> (Russell, 1952)
	<i>Hodomys alleni elatturus</i> (Osgood, 1938)
Muridae	
Sigmodontinae	
Carnivora	
Canidae	<i>Canis latrans cagottii</i> (Hamilton-Smith, 1839)
	<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i> (Lichtenstein, 1850)
	<i>Bassariscus astutus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)
	<i>Nasua narica molaris</i> (Merriam, 1902)
	<i>Procyon lotor hernandezii</i> (Wagler, 1831)
Procyonidae.0	
Mustalidae	
Mustalinae	<i>Mustela frenata leucoparia</i> (Merriam, 1896)
Mephitinae	<i>Mephitis macroura macroura</i> (Lichtenstein, 1832)
	<i>Conepatus mesoleucus mesoleucus</i> (Lichtenstein, 1832)
	<i>Spilogale putorius angustifrons</i> (Howell, 1959)
	<i>Spilogale putorius tropicalis</i> (Howell, 1902)
Felidae	
Felinae	<i>Puma concolor azteca</i> (Merriam, 1901)

Artiodactyla  
Cervidae

*Leopardus wiedii glaucula* (Thomas, 1903)  
*Leopardus pardalis nelsoni* (Godman, 1925)  
*Lynx rufus oaxacensis* (Goodwin, 1963)  
*Lynx rufus escuinapae* (Allen, 1913)  
*Herpailurus yagouaroundi tolteca* (Thomas, 1898)

*Odocoileus virginianus mexicanus* (Gmelin, 1788)

## MAMIFEROS ENDEMICOS DE MEXICO LOCALIZADOS EN MORELOS

ORDEN Didelphiomorpha

*Marmosa canescens*

ORDEN Chiroptera

*Artibeus hirsutus*

*Rhogeessa alleni*

*Rhogeessa gracilis*

*Rhogeessa parvula*

ORDEN Lagomorpha

*Sylvilagus cunicularius*

ORDEN Rodentia

*Liomys irroratus*

*Hodomys alleni*

## Anexo 6

### PLANTAS UTILES DE REGION SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRIO

#### ACANTHACEAE

- 1.- *Elytraria imbricans* (Vahl.) Pers. "Viborilla", **Medicinal**, raíz, toda la planta
- 2.- *Justicia spicigera* (Schlecht.) L. \* "Muicle", **Comestible**, hoja; **Ornamental**, toda la planta;  
**Medicinal**, tallo, hoja
- 3.- *Ruellia megasphaera* Leon \* "Té negro", **Medicinal**, toda la planta

#### AGAVACEAE

- 4.- *Agave angustifolia* Haw. "Maguey", **Comestible**, flor, tallo; **Construcción**, inflorescencia;  
**Medicinal**, savia; **Doméstico**, inflorescencia
- 5.- *Yucca elephantipes* Regel \* "Izote", "Yuca", **Comestible**, flor; **Ornamental**, toda la planta

#### ALLIACEAE

- 6.- *Milla biflora* Cav. "Estrellita", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, flor

#### ALOACEAE

- 7.- *Aloe barbadensis* \* "Sábila", **Medicinal**, hoja, flor; **Ornamental**, toda la planta

#### AMARANTHACEAE

- 8.- *Amaranthus hybridus* L. "Quintonil", **Comestible**, hoja
- 9.- *Amaranthus paniculatus* L. \* "Alegria", **Comestible**, semilla
- 10.- *Gomphrena decumbens* Jacq. "Rodilla de pipilo", "Amor seco", **Medicinal**, flor, hoja
- 11.- *Iresine calen* (Ibañez) Stand. "Tlacancuayo", **Medicinal**, hoja, tallo
- 12.- *Iresine celosia* L. "Tlacancuayo", **Medicinal**, hoja

#### AMARYLLIDACEAE

- 13.- *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert "Cebollejo", **Medicinal**, bulbo

#### ANACARDIACEAE

- 14.- *Comocladia engleriana* Loesen "Teclatia", "Hincha huevos", **Tóxica**, inflorescencia;  
**Combustible**, tallo
- 15.- *Cyrtocarpa procera* Kunth. "Chupandilla", "Coco"; **Comestible**, fruto; **Medicinal**, corteza;  
**Cercos vivos**, toda la planta; **Construcción**, tallo
- 16.- *Mangifera indica* L. \* "Mango", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja
- 17.- *Pseudosmodingiurn perniciosum* (HBK.) Engl. "Cuajote", "Teclate", **Tóxica**, inflorescencia;  
**Cercos vivos**, toda la planta
- 18.- *Schinus molle* L. \* "Pirul", **Medicinal**, hoja; **Ritual**, hoja; **Ornamental**, toda la planta
- 19.- *Spondias mombin* L "Ciruelo", **Comestible**, hoja, fruto; **Medicinal**, corteza; Forraje, hoja;  
**Cercos vivos**, tallo; **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 20.- *Spondias purpurea* L. \* "Ciruelo rojo", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, corteza; **Construcción**,  
tallo; **Combustible**, tallo; **Forraje**, hoja; **Cercos vivos**, tallo

#### ANNONACEAE

- 21.- *Annona cherimola* Miller. "Chirimoyo", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja, flor, semilla,  
corteza; **Construcción**, tallo
- 22.- *Annona nzuricata* L.\* "Guanábana", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja

23.- *Annona squamosa* L. "Anona", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja

#### APIACEAE

24.- *Coriandrum sativum* L. \* "Cilantro", **Comestible**, toda la planta; **Medicinal**, toda la planta

25.- *Eryngium*: cf. *beecheyanum* Hook. & Am. "Hierba del sapo", **Medicinal**, flor, hoja

#### APOCYNACEAE

26.- *Catharanthus roseus* (L.) G. Don, **Ornamental**, toda la planta

27.- *Haplophytum camicidium* A. DC. "Hierba de la cucaracha", **Insecticida**, hoja

28.- *Mandevilla foliosa* (Muell. Arg.) Hems1. "San Pedro", **Medicinal** toda la planta, látex

29.- *Nerium oleander* L. \* "Adelfa", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, látex; **Tóxica**, látex

30.- *Plumeria acutifolia* \* Poir. "Cacaloxochitl", "Flor de mayo", **Ornamental**, toda la planta; **Ritual**, flor; **Construcción**, tallo; **Medicinal**, látex, flor;

31.- *Plumeria rubra* L. "Cacaloxochitl", "Flor de mayo", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, látex, flor

32.- *Stemmadenia bella* Miers. "Chicliillo", **Ornamental**, toda la planta; **Comestible**, látex

33.- *Stemmadenia obovata* (Hook. & Am.) Schum. "Tepechicle", **Medicinal**, látex

34.- *Thevetia ovata* (Cali.) A. DC. "Ayoyote", "Chivitas", **Medicinal**, semilla, látex; Artesanal, fruto

35.- *Thevetia thevetioides* (HBK) Schum. "Ayoyote", Artesanal, fruto; **Medicinal**, látex; **Tóxico**, látex, semilla; **Ornamental**, toda la planta

36.- *Vinca rosea* L. \* "Ninfa", **Ornamental**, toda la planta.

#### ARACEAE

37.- *Dietfenbachia amoena* \* **Ornamental**, toda la planta

38.- *Xanthosoma robustum* Schott "Hoja elegante", **Medicinal**, hoja; **Tóxica**, toda la planta

#### ARECACEAE

39.- *Brahea dulcis* (HBK.) M. Martens "Palma", **Construcción**, hoja; **Comestible**, flor

#### ARISTOLOCHIACEAE

40.- *Aristolochia argentea* "Patito", "Huaco", **Medicinal**, tallo y raíz; **Ornamental**, toda la planta

#### ASCLEPIADACEAE

41.- *Asclepias curassavica* L. "Venenillo" "Señorita", **Medicinal**, látex; **Tóxico**, látex

42.- *Asclepias glaberrima* Moc. et. Sess. "Oreja de liebre", **Medicinal**, látex

43.- *Asclepias glaucescens* HBK. "Oreja de liebre", **Medicinal**, látex

44.- *Marsdenia zimapanica* Hemsl. "Pancololote", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, látex

45.- *Matelea trachyantha* (Greenman) W.D. Stevens "Cacachis", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, látex

#### ASPARAGACEAE

46.- *Asparagus sprengeri* Regel \* "Esparrago", **Ornamental**, toda la planta

#### ASTERACEAE

47.- *Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd.) Keck. \* "Estafiate", **Medicinal**, hoja

48.- *Bidens odorata* Cav. "Aceitilla", **Medicinal**, hoja

49.- *Calea zacatechichi* Schlecht. "Zacatechichi", "Hierba del becerro", "Prodigiosa", **Medicinal**, hoja, raíz

50.- *Chrysanthemum leucanthemum* \* "Margarita", **Ornamental**, toda la planta

51.- *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. "Santa María", **Medicinal**, hoja

52.- *Dahlia coccinea* Cav. "Dalia", **Ornamental**, flor

53.- *Liabum glabrum* Hemsl. "Arbol de agua", "Atopul", **Combustible**, tallo

54.- *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC. "Acahual amarillo" **Medicinal**, hoja

55.- *Montanoa grandiflora* DC. \* "Sta. Teresa", **Medicinal**, hoja; **Construcción**, tallo; **Tutores**, tallo

- 56.- *Montanoa torrentosa* Cerv. "Cuilote", "Santa Teresa", **Construcción**, tallo  
 57.- *Piqueria trinervia* Cav. "Hierba de San Nicolás", "Cuapopolchi", "Alta reina" Medicinal, hoja, flor  
 58.- *Porophyllum obtusifolium* DC. "Pipitzca", **Comestible**, hoja  
 59.- *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. ssp. *macrocephalum* (DC.) R. Johnson "Papalo", **Comestible**, hoja  
 60.- *Porophyllum tagetoides* DC. "Papalo", "Pipitzca de venado", **Comestible**, hoja; **Forraje**, hoja  
 61.- *Sanvitalia procumbens* Lam. "Ojo de gallo", **Medicinal**, toda la planta  
 62.- *Schkuria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell. var. *virgata* (Llave) Heiser "Escoba", **Domestico** toda la planta  
 63.- *Senecio salignus* DC. "Jarilla", **Medicinal**, hoja  
 64.- *Tagetes erecta* L. "Cempazuchil", **Ritual**, flor  
 65.- *Tagetes lucida* Cav. "Pericón", **Ritual**, flor, **Medicinal**, flor  
 66.- *Tagetes rnicrantha* Cav. "Anís", **Medicinal**, hoja, semilla  
 67.- *Tagetes tenuifolia* Cav. "Flor de muerto", **Ritual**, flor  
 68.- *Tithonia tubaeformis* (Jacq.) Cass. "Acahual", **Artisanal**, tallo; **Medicinal**, hoja  
 69.- *Verbesina crocata* (Cav.) Less. "Capitaneja", **Medicinal**, raíz, tallo, hoja  
 70.- *Verbesina pedunculosa* (DC.) Rob "Capitaneja", **Medicinal**, raíz, tallo, hoja  
 71.- *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. "Acahual", **Artisanal**, tallo  
 72.- *Zinnia peruviana* (L.) L. "San Miguelito", **Ornamental**, toda la planta

## BALSAMINACEAE

- 73.- *Impatiens balsamina* L. \* "Belén", **Medicinal**, hoja

## BEGONIACEAE

- 74.- *Begonia spectabilis*. "Gallito", "Agrios", **Comestible**, tallo; **Ornamental**, toda la planta

## BIGNONIACEAE

- 75.- *Arrabidaea patellifera* (Schlecht.) Sandwith. "Bejuco vaquero", **Construcción**, tallo  
 76.- *Astianthus viminalis* (HBK) Baillon "Azúchil", **Medicinal**, hoja; **Construcción**, tallo  
 77.- *Crescentia alata* HBK. "Cuatecornate", **Construcción**, tallo; **Medicinal**, flor, fruto; **Artisanal**, tallo, fruto; **Comestible**, semilla; **Combustible**, tallo  
 78.- *Crescentia cujete* L.\* "Cirian". "Jicara", **Construcción**, tallo; **Doméstico**, fruto; **Medicinal**,; **Comestible**, semilla  
 79.- *Parmentiera edulis* DC.\* "Cuajilote", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, raíz, hoja flor, fruto  
 80.- *Pithecoctenium crucigerum* (L.) A. Gentry. "Petaquitas", **Artisanal**, fruto  
 81.- *Pyrostegia venusta* (Ker.) Miers. \* "Llamarada", **Ornamental**, flor  
 82.- *Tabebuia impetiginosa* (M. Martens ex DC.) Standl. "Tlamiahual", **Construcción**, tallo; **Ornamental**, flor, **Combustible**, tallo  
 83.- *Tabebuia millsii* (Miranda) Gentry. \* "Tulipán amarillo", "Primavera", **Ornamental**, flor  
 84.- *Tecoma stans* (L.) HBK. "Tronadora", "Estoncle", **Medicinal**, hoja

## BOMBACACEAE

- 85.- *Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britt. & Baker. "Pochote", **Comestible**, raíz, semilla; **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo  
 86.- *Ceiba parvifolia* Engler. "Pochote de mayo", **Comestible**, raíz, semilla; **Doméstico**, semilla, **Combustible**, tallo; **Construcción**, tallo  
 87.- *Pseudobombax ellipticum* (Kunth.) Dugand "Rosal", "Clavellino", **Ornamental**, toda la planta; **Construcción**, tallo: **Medicinal**, flor; **Artisanal**, tallo

## BORAGINACEAE

- 88.- *Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & J. A. Schultes "Vara prieta", "Hierba prieta", **Medicinal**, hoja, corteza  
 89.- *Cordia morelosana* Standl. "Palo prieto", **Medicinal**, flor, corteza, **Ornamental**, toda la planta

- 90.- *Ehretia tinifolia* L. \* "Palo prieto", "Pingilico", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, corteza, fruto;  
**Ornamental**, toda la planta  
 91.- *Heliotropium pringlei* Rob. "Cola de alacrán", **Medicinal**, hoja  
 92.- *Tournerfortia hirsutissima* L. "Tlachichinole", "Hierba rasposa", **Medicinal**, hoja

## BRASSICACEAE

- 93.- *Lepidium virginicum* L. "Lentejilla", **Medicinal**, toda la planta

## BROMELIACEAE

- 94.- *Tillandsia recurvata* (L.) L. "Gallitos" **Medicinal**, toda la planta

## BURSERACEAE

- 95.- *Bursera aloexylon* (Schiede ex Schtdl.) Engler "Olinalé", "Linalóe", **Artesanal**, tallo;  
 Ornamental, toda la planta; **Cercos vivos**, toda la planta; **Comestible**, fruto; **Extracción de resina**, tallo, fruto  
 96.- *Bursera aptera* Ramirez "Chical" **Cercos vivos**, toda la planta  
 97.- *Bursera ariensis* Kunth Mc Vaugh & Rzedowski "Palo de oro", **Medicinal**, resina  
 98.- *Bursera bicolor* (Willd. & Schlecht.) Engler "Ticumaca", **Medicinal**, resina; **Construcción**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta  
 99.- *Bursera bipinnata* (Sesse & Moc. ex DC.) Engler "Copal chino", **Ritual**, resina; **Medicinal**, resina; **Extracción de resina**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta; **Combustible**, tallo  
 100.- *Bursera copallifera* (Sesse & Moc. ex DC.) Bullock. "Copal manso", **Ritual**, resina; **Medicinal**, resina; **Extracción de resina**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta; **Combustible**, tallo  
 101.- *Bursera glabrifolia* (HBK.) Engler "Copal liso", **Combustible**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta; **Medicinal**, resina  
 102.- *Bursera grandifolia* (Schlecht.) Engler. "Palo mulato", **Doméstico**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta; **Medicinal**, corteza, resina  
 103.- *Bursera lancifolia* (Schlecht.) Engler. "Cuajote colorado", **Doméstico**, tallo; **Cercos vivos**, tallo  
 104.- *Bursera morelensis* Ramírez. "Cuajote colorado", **Extracción de resina**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta  
 105.- *Bursera schlechtendalii* Engler. "Aceitillo", **Extracción de resina**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta

## CACTACEAE

- 106.- *Coryphantha bumamma* (Ehrenberg) Britton. & Rose "Biznaga", **Medicinal**, pulpa  
 107.- *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose \* "Pitahaya", **Comestible**, fruto;  
**Ornamental**, toda la planta  
 108.- *Mammillaria hubertnrullierii* Reppenhagen "Biznaga", **Ornamental**, toda la planta  
 109.- *Myrtillocactus geometrizans* (Mart.) Console "Garambullo", **Comestible**, fruto  
 110.- *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeberg. "Organo", "Tetechi", **Construcción**.  
 haces vasculares lignificados  
 111.- *Opuntia atropes* Rose "Nopal", **Medicinal**, penca; **Comestible**, cladodio (penca)  
 112.- *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller \* "Nopal", **Comestible**, penca; **Medicinal**, penca  
 113.- *Opuntia pumila* Rose "Abrojo", **Medicinal**, raíz  
 114.- *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck "Nopal cimarrón", **Medicinal**, raíz, cladodio (penca)  
 115.- *Pachycereus grandis* Rose. "Organo cenizo", **Construcción**, haces vasculares  
 lignificados; **Comestible**, fruto  
 116.- *Pachycereus marginatus* Britt. et Rose \* "Organo", **Cercos vivos**, toda la planta; **Medicinal**, tallo  
 117.- *Pachycereus weberi* (Coul.) Backebg. "Organo", **Comestible**, fruto; **Cercos vivos**, toda la planta; **Construcción**, haces vasculares lignificados  
 118.- *Stenocereus dumortieri* (Scheidweiler) Buxbaum "Pitahayo", **Comestible**, fruto;  
**Construcción**, haces vasculares lignificados  
 119.- *Stenocereus stellatus* (Pfeiffer) Riccobono. "Pitahayo", **Comestible**, fruto; **Construcción**, haces vasculares lignificados

## CAPPARIDACEAE

- 120.- *Crataeva palmeri* Rose "Perillo", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, fruto  
 121.- *Crataeva tapia* L. "Tololote", **Comestible**, fruto

## CAPRIFOLIACEAE

- 122.- *Sambucus mexicana* Presl. ex DC. \* "Sauco", **Medicinal**, flor, hoja; **Ornamental**, toda la planta.

## CARICACEAE

- 123.- *Carica papaya* L. \* "Papayo", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja, fruto, semilla, látex  
 124.- *Jacaratia mexicana* A. DC. "Bonete", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, fruto, látex

## CASUARINACEAE

- 125.- *Casuarina sumatra* \* "Pino", "Casuarina", **Ornamental**, toda la planta.

## CELASTRACEAE

- 126.- *Wimmeria persicifolia* Radlk. "Guayabillo", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo

## CHENOPODIACEAE

- 127.- *Teloxys ambrosioides* (L.) Weber \* "Epazote", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, toda la planta

## CHRYSOBALANACEAE

- 128.- *Licania arborea* Seem. "Cacahuananche", **Construcción**, tallo; **Medicinal**, fruto, corteza; **Doméstico**, fruto

## COCHLOSPERMACEAE

- 129.- *Cochlospermum vitifolium* Willd. ex Spreng. "Pánicua", **Medicinal**, tallo; **Construcción**, tallo; Artesanal, tallo

## COMBRETACEAE

- 130.- *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz "Peinetita", "Chuparrosa", **Medicinal**, hoja, savia; **Construcción**, tallo

## COMMELINACEAE

- 131.- *Commelina pallida* Schldl. "Hierba del pollo", **Medicinal**, hoja  
 132.- *Tradescantia zebrina* Hort ex. Bosse \* "Hierba del pollo", **Medicinal**, hoja; **Ornamental**, toda la planta.

## CONVOLVULACEAE

- 133.- *Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl.) G. Don "Cazahuate", **Medicinal**, corteza; **Ornamental**, toda la planta  
 134.- *Ipomoea bracteata* Cav. "Empanadita", **Medicinal**, flor  
 135.- *Ipomoea conzatti* Greenm. "Flor de la candelaria", **Medicinal**, flor  
 136.- *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult "Cazahuate", **Medicinal**, corteza; **Ornamental**, toda la planta  
 137.- *Ipomoea pauciflora* M. Martens et Galeotti "Cazahuate", **Medicinal**, corteza, flor  
 138.- *Ipomoea wolcottiana* Rose "Cazahuate", **Combustible**, tallo; **Ornamental**, toda la planta

## CRASSULACEAE

- 139.- *Sedum frutescens* Rose \* "Siempreviva", **Medicinal**, hoja

## CUCURBITACEAE

- 140.- *Citrulus lanatus* \* "Sandía", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, fruto  
 141.- *Cucurbita pepo* L. \* "Calabaza", **Comestible**, flor, fruto, semilla; **Medicinal**, semilla

- 142.- *Cucurbita aff. arrgyrosperma*. Huber.ssp. *sororia* (L.H Bailey) Merrick et Bates "Calabacita amarga", **Medicinal**, semilla.  
 143.- *Lagenaria siceraria* (Molina) Stand. \* "Bufe", **Doméstico**, fruto; **Medicinal**, hoja, raíz, semilla  
 144.- *Luffa cylindrica* (L.) Roem \* "Estropajo", **Doméstico**, fruto; **Medicinal**, semilla  
 145.- *Melothria pendula* L. "Sandiita", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja, fruto  
 146.- *Momordica charantia* L. \* "Piñitas", **Ornamental**, toda la planta; **Comestible**, fruto; **Medicinal**. hoja  
 147.- *Sechium edule* Sw. \* "Chayote", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja

## CUSCUTACEAE

- 148.- *Cuscuta corymbosa* Ruiz et Pavon, "Fideo", **Medicinal**, toda la planta

## DIOSCOREACEAE

- 149.- *Dioscorea convolvulacea* Schltld. & Cham. "Papa cimarrona", "Barbasco", **Medicinal**, tallo, hoja, bulbo

## EBENACEAE

- 150.- *Diospyros ebenaster* Retz. \* "Zapote negro", **Comestible**, fruto  
 151.- *Diospyros verae-crucis* Standley "Zapotito", **Comestible**, fruto

## ERYTHROXYLACEAE

- 152.- *Erythroxylum pringlei* Rose "Palo chino", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, hoja

## EUPHORBIACEAE

- 153.- *Acalypha arvensis* Poeppig "Hierba del cáncer", " Hierba del golpe", **Medicinal**, toda la planta.  
 154.- *Acalypha hispida* Burn). \* "Gusanito", **Ornamental**, flor  
 155.- *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. "Hierba de la golondrina", **Medicinal**, toda la planta  
 156.- *Cnidoscolus chayamansa* \* "Chaya", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, hoja  
 157.- *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur "Chichicaxtle", "**Mala mujer**", **Medicinal**, hoja  
 158.- *Croton ciliato-glandulosus* Ort. "Duraznillo", "Mala mujer", **Medicinal**, látex, toda la planta  
 159.- *Croton morifolius* Willd. "Llora sangre", **Medicinal**, savia  
 160.- *Euphorbia fulva* Stapf. "Pegahueso Palo de oro", **Medicinal**, látex  
 161.- *Euphorbia pulcherrima* Willd. "Noche buena" **Ornamental**, toda la planta  
 162.- *Euphorbia schlechtendalii* Boiss. "Ixtomeca", **Medicinal**, látex  
 163.- *Jatropha curcas* L. "Pistache", "Piñoncillo", **Medicinal**, semilla, látex; **Comestible**, semilla; Curtiente, corteza; **Cercos vivos**, toda la plantal  
 164.- *Ricinus communis* L. "Higuerillo", **Medicinal**, hoja, semilla.  
 165.- *Sapium macrocarpum* Muell. Arg. "Venenillo", **Medicinal**, látex; **Construcción**, tallo

## FABACEAE

- 166.- *Acacia acatlensis* Benth. "Borrego", "Yopaquelite", **Comestible**, brotes florales, retoños  
 167.- *Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze "Timbre", **Medicinal**, corteza y raíz; **Curtiente**, corteza; **Construcción**, tallo  
 168.- *Acacia bilimekii* J. F. Mcbr. "Tehuixtle", **Combustible**, tallo  
 169.- *Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl. ex Willd. "Cubata", **Combustible**, tallo; **Medicinal**, corteza  
 170.- *Acacia coulteri* Benth. "Palo blanco", **Combustible**, tallo  
 171.- *Acacia farnesiana* (L.) Willd. "Huizache", **Medicinal**, corteza, raíz, resina; **Curtiente**, corteza; **Combustible**, tallo; Extracción **de resina**; tallo  
 172.- *Acacia pennatula* (Schlecht. & Cham.) Benth. "Espino blanco", **Medicinal**, corteza, hoja; **Combustible**, tallo  
 173.- *Acacia picachensis* Brandegeee, "Espino amarillo", **Medicinal**, hoja  
 174.- *Arachis hipogaea* L. \* "Cacahuete", **Medicinal**, semilla; **Comestible**, semilla  
 175.- *Bauhinia variegata* L. \* "Orquídea", **Ornamental**, toda la planta

- 176.- *Brogniartia intermedia* Moric. "Mata bicho", **Insecticida**, hoja
- 177.- *Brogniartia podalyrioides* Kunth ssp. *podalyrioides* "Gallitos", **Medicinal**, hoja
- 178.- *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd. "Cascalote", **Medicinal**, fruto; **Curtiente**, fruto, corteza
- 179.- *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. "Flor de camarón", **Medicinal**, flor; **Construcción**, tallo; **Ornamental**, toda la planta
- 180.- *Calliandra houstoniana* (Mill.) Stand. "Cabello de angel", **Medicinal**, flor y raíz; **Curtiente**, corteza
- 181.- *Conzattia multiflora* (Rob.) Standl. "Guayacan blanco", "Palo blanco", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 182.- *Coursetia glandulosa* A. Gray "Tepechoco", **Construcción**, tallo; **Medicinal**, corteza.
- 183.- *Crotalaria eriocarpa* Benth. "Cuetitos", **Artesanal**, fruto
- 184.- *Crotalaria incana* L. "Tronadora", "Cascabelillo", **Comestible**, hoja tierna; **Medicinal**, hoja
- 185.- *Crotalaria pumila* Ort. "Chipil", **Comestible**, hoja tierna; **Medicinal**, hoja
- 186.- *Dalbergia congestiflora* Pittier "Carpencerán", **Construcción**, tallo
- 187.- *Dalea alopecuroides* "Escoba", **Doméstico**, toda la planta
- 188.- *Delonix regia* (Bojer) Raf.\* "Tabachin", "Framboyán", **Ornamental**, flor; **Medicinal**, flor
- 189.- *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. "Pegajoso", **Medicinal**, hoja, semilla
- 190.- *Desmodium sericophyllum*: Schldl "Guajito", **Comestible**, semilla
- 191.- *Desmodium tortuosum* (Sw.)DC. "Pegajoso", **Medicinal**, hoja
- 192.- *Diphysa robinoides* Benth. "Chicharroncillo", "Mata piojo", **Medicinal**, corteza; **Construcción**, tallo
- 193.- *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. "Parota", **Construcción**, tallo; **Forraje**, hoja, fruto; **Comestible**, semilla; **Ornamental**, toda la planta
- 194.- *Erythrina americana* Mill. "Zompantle", "Colorín", **Cercos vivos**, toda la planta; **Comestible**, flor; **Tóxica**, semilla; **Construcción**: tallo; **Artesanal**, tallo; **Medicinal**, corteza
- 195.- *Evsenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg. "Palo dulce", **Construcción**, tallo; **Medicinal**, corteza; **Combustible**, tallo; **Doméstico**, médula del tallo; **Tintóreo**, tallo
- 196.- *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex. Steudel "Mata rata", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo; **Tóxico**, semilla; **Cerco vivo**, tallo; **Tutores**, tallo; **Medicinal**, corteza, hoja; **Forraje**, fruto; **Doméstico**, semilla, raíz
- 197.- *Haematoxylum brasiletto* Karsten "Palo de brasil", **Medicinal**, médula del tallo; **Combustible**, tallo; **Tintóreo**, médula del tallo
- 198.- *Indigofera suffruticosa* Miller "Frijolito", **Tintóreo**, corteza; **Medicinal**, hoja, corteza
- 199.- *Inga vera* Willd. "Jinecuil cimarrón", **Comestible**, fruto (arilo); **Medicinal**, corteza; **Construcción**, tallo
- 200.- *Leucaena esculenta* (Moc. & Sesse ex A.DC) Benth. ssp. *esculenta* "Guaje rojo", **Comestible**, semilla, hoja tierna; **Combustible**, tallo; **Forraje**, hoja; **Cercos vivos**, toda la planta; **Medicinal**, semilla
- 201.- *Leucaena leucocephala* (Lam.) Dewit. spp. *glabrata* (Rose) S. Zárate \* "Guaje blanco", **Comestible**, semilla; Forraje, hoja, fruto; **Combustible**, tallo
- 202.- *Leucaena macrophylla* (Benth.) ssp. *macrophylla* (Benth.) S. Zárate "Guaspelón", **Comestible**, hoja tiernas
- 203.- *Lonchocarpus caudatus* Pittier "Quebracha", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 204.- *Lonchocarpus eriophyllus* Benth. "Moradilla", **Combustible**, tallo
- 205.- *Lonchocarpus rugosus* Benth. "Quebracha", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 206.- *Lvsiloma acapulcense* (Kunth.) Benth. "Tepeguaje", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo; **Medicinal**, corteza
- 207.- *Lysiloma divaricata* (Jacq.) J.F. Macbr. "Tlahuitol", "Tepemezquite", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 208.- *Lysiloma tergemina* Benth. "Pata de cabra", "Papalote", **Medicinal**, corteza; **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 209.- *Mimosa affinis* Rob. "Dormilona", **Medicinal**, toda la planta

- 210.- *Mimosa albida* Humb. & Bonpl. ex Willd. var *albida* "Uña de gato", "Dormilona", **Medicinal**, raíz, hoja
- 211.- *Mimosa bentharii* J.F. Macbr. "Tocolhuixtle", **Combustible**, tallo; **Construcción**, tallo
- 212.- *Mimosa polvantha* Benth. "Sierrilla", "Uña de gato", **Medicinal**, raíz
- 213.- *Myroxylon balsamum* var. *pereirae* (Royle) Harms "Guayacán amarillo", **Medicinal**, fruto; **Construcción**, tallo
- 214.- *Pachyrhizus erosus* (L.) O. Urban "Jicamita" "Jicama de monte", **Comestible**, tubérculo; **Medicinal**, tubérculo
- 215.- *Parkinsonia aculeata* L. \* "Retama" **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, corteza, hoja
- 216.- *Phaseolus vulgaris* L. \* "Frijol", **Comestible**, fruto, semilla
- 217.- *Piptadenia flava* (Spreng. ex DC.) Benth. "Guamuchilillo", **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo; **Curtiente**, corteza
- 218.- *Pithecellobium acatlense* Benth. "Cola de iguana", "Chinanca", **Combustible**, tallo; **Medicinal**, corteza; **Construcción**, tallo
- 219.- *Pithecellobium dulce* (Robx) Benth. "Guamuchil", **Comestible**, fruto (arilo); **Curtiente**, corteza; **Forraje**, hoja, fruto; **Combustible**, tallo; **Construcción**, tallo; **Medicinal**, corteza
- 220.- *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. Johnston "Mezquite", **Forraje**, fruto, hoja; **Comestible**, fruto; **Medicinal**, corteza, resina; **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo; **Extracción de resina**, tallo
- 221.- *Pterocarpus orbiculatus* DC. "Llora sangre", **Construcción**, tallo; **Medicinal**, corteza, savia
- 222.- *Senna occidentalis* (L.) Link. "Hierba de rancho" "Cornezuelo", **Medicinal**, raíz, hoja
- 223.- *Senna skinneri* (Benth.) Irwin & Bameby "Paraca", **Medicinal**, corteza; **Combustible**, tallo
- 224.- *Senna wislizeni* A.Gray "Carrozo", **Medicinal**, corteza: **Construcción**, tallo
- 225.- *Tamarindus indica* L. \* "Tamarindo", **Comestible**, fruto (arilo); **Medicinal**, fruto, hoja
- 226.- *Zapoteca formosa* (Kunth) H. Ni. Hem. "Vara negra", **Construcción**, tallo; **Tutores**, tallo; **Combustible**, tallo

## FAGACEAE

- 227.- *Quercus castanea* Nee "Encino", **Combustible**, tallo; **Forraje**, fruto; **Construcción**, tallo; **Medicinal**, corteza.
- 228.- *Quercus glaucoides* Mart. et. Galeotti "Encino prieto", **Medicinal**, corteza; **Combustible**, tallo; **Construcción**, tallo; **Forraje**, fruto

## GERANIACEAE

- 229.- *Pelargonium domesticus* L.H. Bailey \* "Geranio", "Malvón" **Medicinal**, hoja; **Ornamental**, toda la planta

## HERNANDIACEAE

- 230.- *Gyrocarpus jathrophifolius* Domin "Palomitas", "Palo hediondo", **Artisanal**, fruto; **Medicinal**, hoja, corteza

## HIPPOCRATEACEAE

- 231.- *Hippocratea excelsa* Kunth. "Ixcate rojo" "Mata piojo", "Cancerina", **Medicinal**, raíz, semilla
- 232.- *Hippocratea acapulcensis* HBK. "Ixcate blanco", "Mata piojo" **Medicinal**, semilla; **Tóxica**, semilla; Insecticida, semilla

## HYDROPHYLLACEAE

- 233.- *Wigandia urens* (Ruiz & Pavon) HBK "Ortiga", **Medicinal**, hoja

## JULIANACEAE

- 234.- *Amphipterygium adstringens* (Schldl.) Schiede "Cuachalalate", **Medicinal**, corteza, fruto; **Comestible**, fruto tierno; **Construcción**, tallo; **Cercos vivos**, toda la planta

## LAMIACEAE

- 235.- *Asterohyptis stellulata* Benth. "Chía", **Medicinal**, semilla, raíz; **Comestible**, semilla  
 236.- *Marrubium vulgare* L. \* "Manrubio", **Medicinal**, raíz, hoja  
 237.- *Mentha canadensis* L. \* "Hierba buena", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, hoja  
 238.- *Ocimum basilicum* L. \* "Albahacar", **Medicinal**, toda la planta  
 239.- *Origanum mejorana* L. \* "Mejorana", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, toda la planta  
 240.- *Origanum vulgare* L. \* "Orégano", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, hoja  
 241.- *Salvia breviliflora* Moc. & Sessé "Salvia", **Medicinal**, hoja  
 242.- *Salvia coccinea* Juss \* "Mirto", **Medicinal**, hoja, flor; **Ornamental**, toda la planta  
 243.- *Salvia leptostachys* Benth "Chia", **Medicinal**: hoja  
 244.- *Salvia polystachya* Ort "Chia", **Medicinal**, toda la planta

## LAURACEAE

- 245.- *Persea americana* Miller \* "Aguacate", **Comestible**, hoja, fruto; **Medicinal**, semilla, hoja

## LENNOACEAE

- 246.- *Lennoa madreporoides* Lex. "Mojón de gañan", **Comestible**, toda la planta

## LOGANIACEAE

- 247.- *Buddleia sessiliflora* HBK. "Lengua de vaca", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, hoja

## LORANTHACEAE

- 248.- *Psittacanthus calyculatus* (DC.) G.Don. "Injerto", **Medicinal**, hoja

## LYTHRACEAE

- 249.- *Cuphea aequipetala* Cav. "Hierba del cáncer", **Medicinal**, toda la planta  
 250.- *Cuphea angustifolia* Jacq. ex Koehne "Tlanchana", **Medicinal**, hoja, flor  
 251.- *Cuphea micropetala* HBK. "Atlanchana," "Taray", **Medicinal**, hoja, flor, tallo  
 252.- *Heimia salicifolia* (Kunth) Link. Tóxica, hoja  
 253.- *Lagerstroemia indica* L. \* "Astronómica", **Ornamental**, toda la planta

## MALPIGHIACEAE

- 254.- *Bunchosia canescens* (Aiton)DC. "Nanche de perro", **Medicinal**, corteza.  
 255.- *Byrsonima crassifolia* (L.) KBK. "Nanche", "Nananche", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, cáliz, fruto, corteza.  
 256.- *Echinopterys eglandulosa* (A. Juss.)Small. "Bejuco de margarita", **Medicinal**, tallo.  
 257.- *Galphimia glauca* Cav. "Amica roja," "Arnica de raíz", **Medicinal**, raíz, tallo, hoja; **Comestible**, fruto  
 258.- *Heteropterys brachiata* (L.) DC. "Bejuco de margarita", **Medicinal**, tallo, hoja  
 259.- *Heteropterys cotinifolia* Adr. Juss. "Coralilla", **Medicinal**, tallo.  
 260.- *Malpighia mexicana* Juss. "Guachocote", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, corteza; **Combustible**, tallo  
 261.- *Mascagnia polybotrya* (Juss.) Nied. "Doncella", **Medicinal**, toda la planta

## MALVACEAE

- 262.- *Althaea officinalis* L. \* "Vara de San José", **Ornamental**, toda la planta  
 263.- *Althaea rosea* Cav. \* "Vara de San José", **Ornamental**, toda la planta  
 264.- *Anoda cristata* (L.) Schlecht. "Violeta", "Malvavisco", "Alachi", **Comestible**, hoja, fruto; **Medicinal**, toda la planta  
 265.- *Hibiscus rosa-sinensis* L. \* "Tulipán", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, flor, hoja  
 266.- *Hibiscus sabdariffa* L.\* "Jamaica", **Comestible**, flor; **Medicinal**, flor  
 267.- *Malva paivifolia* L. "Malva", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, hoja; **Comestible**, hoja  
 268.- *Sida rhombifolia* L. "Quesillos", **Medicinal**, fruto; **Comestible**, fruto

## MARTYNIACEAE

- 269.- *Proboscidea louisianica* (Mill.) Thell. ssp. *fragrans* (Liadl.) Bretting "Vaquero", "Toritos";  
**Comestible**, semilla

## MELIACEAE

- 270.- *Cedrela oaxacensis* DC. & Rose "Cuachichil", **Construcción**, tallo; **Artesanal**, fruto;  
**Combustible**, tallo
- 271.- *Melia azedarach* L. \* "Paraiso", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, hoja
- 272.- *Swietenia humilis* Zucc. "Zopilote", **Medicinal**, semilla; **Construcción**, tallo; **Combustible**, tallo
- 273.- *Trichilia hirta* L. "Tapaqueso", **Doméstico**, hoja; **Construcción**, tallo

## MORACEAE

- 274.- *Dorstenia drakena* L. "Gallito", **Medicinal**, raiz
- 275.- *Ficus cotinifolia* HBK. "Texcalamate", "Amate Prieto", **Medicinal**, látex; **Comestible**, fruto
- 276.- *Ficus goldmanii* Standl. "Amate Prieto", **Medicinal**, látex
- 277.- *Ficus involuta* "Amate blanco", **Medicinal**, látex
- 278.- *Ficus padifolia* Kunth "Amezquite", **Comestible**, fruto
- 279.- *Ficus petiolaris* Kunth "Amate amarillo", **Medicinal**, látex
- 2801.- *Ficus tecolotlensis* "Amate prieto", **Medicinal**, látex

## MUSACEAE

- 281.- *Musa paradisiaca* L. \* "Plátano", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, flor, tallo

## MYRTACEAE

- 282.- *Eucalyptus globulus* Labill. \* "Eucalipto", **Medicinal**, hoja
- 283.- *Psidium guajava* L. "Guayaba", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja, fruto; **Construcción**, tallo

## NYCTAGINACEAE

- 284.- *Boerhavia erecta* L. "Hierba del golpe", **Medicinal**, hoja
- 285.- *Bougainvillea glabra* Choisy \* "Bugambilia", **Medicinal**, flor; **Ornamental**, flor
- 286.- *Mirabilis jalapa* L. \* "Aretito" **Medicinal**, toda la planta; **Ornamental**, toda la planta.
- 287.- *Pisonia aculeata* L. var. *aculeata* "Crucecillo", **Medicinal**, tallo, hoja

## OLEACEAE

- 288.- *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Ling \* "Fresnillo", "Fresno", **Ornamental**, toda la planta;  
**Construcción**, tallo; **Medicinal**, hoja, corteza
- 289.- *Jasminum officinale* L. \* "Jazmín", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, flor

## ONAGRACEAE

- 290.- *Oenothera rosea* L'Heritt ex Ait. "Hierba del golpe", **Medicinal**, hoja

## OPILIACEAE

- 291.- *Agonandra racemosa* (DC.) Standl. "Pegahueso", "Suelda con suelda" **Medicinal**, hoja

## ORCHIDACEAE

- 292.- *Oncidium cebolleta* (Jacq.) Sw. "Cuchillos", **Medicinal**, hoja; **Ornamental**, toda la planta

## OXALIDACEAE

- 293.- *Oxalis latifolia* HBK. "Agrios", **Comestible**, toda la planta; **Medicinal**, hoja

## PAPAVERACEAE

- 294.- *Argemone mexicana* L. "Chicalote", "Ayohuixtle", **Medicinal**, látex, flor
- 295.- *Argemone mexicana* var. *ochroleuca* Lindl. "Chicalote", **Medicinal**, látex, flor, raiz

## PASSIFLORACEAE

- 296.- *Passiflora coerulea* L. \* "Pasionaria", **Ornamental**, toda la planta  
 297.- *Passiflora edulis* Sims. \* "Flor de la pasión", "Granadita", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja; **Ornamental**, toda la planta  
 298.- *Passiflora mexicana* Juss. "hamo real", "Pantaloncitos", **Medicinal**, toda la planta

## PEDALIACEAE

- 299.- *Sesamum indicum* DC. \* "Ajonjolí", **Comestible**, semilla; **Medicinal**, semilla, hoja

## PHYTOLACCACEAE

- 300.- *Phytolacca icosandra* L. "Jabonera", "Coral" **Medicinal**, hoja; **Tintóreo**, fruto; **Doméstico**, tallo, hoja; **Comestible**, hoja  
 301.- *Rivina humilis* L. "Coral, Coralillo", **Medicinal**, hoja

## PIPERACEAE

- 302.- *Peperomia umbilicata* Ruiz et. Pavón "Peperomia", **Ornamental**, toda la planta  
 303.- *Piper amalago* L. "Cordoncillo", **Medicinal**, hoja  
 304.- *Piper auritum* Kunth \* "Hoja santa", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, hoja  
 305.- *Piper leucophyllum* (Micq.) A. DC. "Cordoncillo", **Medicinal**, hoja

## PLANTAGINACEAE

- 306.- *Plantago major* L. \* "Llanté", "Llantén", **Medicinal**, hoja

## PLUMBAGINACEAE

- 307.- *Plumbago capense* \* "Plúmbago", **Ornamental**, toda la planta  
 308.- *Plumbago scandens* L. "Aretitos", "Plúmbago", **Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, hoja

## POACEAE

- 309.- *Andropogon citratus* Hack \* "Té limón", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, hoja  
 310.- *Aristida adscensionis* L. "Zacate de agua", **Forraje**, toda la planta  
 311.- *Aristida ternipes* Cav. "Zacatón", **Forraje**, toda la planta  
 312.- *Arundo donax* L. "Carrizo" **Medicinal**, hoja, tallo; **Construcción**, tallo  
 313.- *Bambusa vulgaris* Schrad. \* "Bambú", **Construcción**, tallo; **Ornamental**, toda la planta  
 314.- *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Ton. "Banderilla", **Forraje**, toda la planta  
 315.- *Bouteloua radicata* (Fourn.) Griff. "Navajita", **Forraje**, toda la planta  
 316.- *Cathastecum erectum* Vasey & Hook "Gramilla", **Forraje**, toda la planta; **Medicinal**, toda la planta  
 317.- *Cenchrus brownii* Roem & Schults "Huizapul", **Forraje**, toda la planta  
 318.- *Cenchrus echinatus* L. "Huizapul", **Forraje**, toda la planta; **Medicinal**, toda la planta  
 319.- *Cenchrus pilosus* HBK. "Abrojo", **Medicinal**, raíz; **Forraje**, toda la planta  
 320.- *Coix lacryma-jobi* L. "Arrocillo", **Medicinal**, toda la planta; **Forraje**, toda la planta  
 321.- *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler "Zacate", **Forraje**, toda la planta  
 322.- *Digitaria filiformis* (L.) Koeler, **Forraje**, toda la planta  
 323.- *Echinochloa colonum* (L.) Link. "Arrocillo", **Forraje**, toda la planta  
 324.- *Eleusine indica* (L.) Gaertn. "Pata de gallo", "Gramilla", **Forraje**, toda la planta; **Medicinal**, toda la planta, raíz  
 325.- *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv. var. *perplexa* Harv. **Forraje**, toda la planta  
 326.- *Eriochloa punctata* (L.) Desv. ex Hamilt. **Forraje**, toda la planta  
 327.- *Lasiacis nigra* Davidse "Carricillo", **Medicinal**, hoja  
 328.- *Lasiacis procerrima* (Hackel) Hitchc. **Forraje**, toda la planta  
 329.- *Lasiacis ruscifolia* (Kunth) Hitchc. **Forraje**, toda la planta  
 330.- *Leptotorna cognatum* (Schutt.) Chase "Escobilla", **Forraje**, toda la planta  
 331.- *Opizia stolonifera* Presl. "Pasto", **Forraje**, toda la planta  
 332.- *Otatea acuminata* (Munro) C.E. Calderón & Soderstr. "Otate", **Construcción**, tallo

- 333.- *Panicum bulbosum* HBK. **Forraje**, toda la planta  
 334.- *Panicum hirticaule* Presl. **Forraje**, toda la planta  
 335.- *Panicum virgatum* L. "Zacate pololo", "Zacate de loma", **Construcción**, toda la planta;  
**Forraje**, toda la planta  
 336.- *Setaria geniculata* (Lam.) P.Beauv. **Forraje**, toda la planta  
 337.- *Sorghum halapense* (L.) Pers. "Sorgo Forrajero", **Forraje**, toda la planta  
 338.- *Sorghum vulgare* Pers. \* "Sorgo", **Forraje**, toda la planta; **Comestible**, semilla  
 339.- *Zea mays* L. \* "Maiz", **Comestible**, semilla; **Forraje**, hoja, semilla; **Medicinal**, semilla  
 (granos), estilos y estigmas (cabellos de elote); **Ritual**, semilla (granos)

## POLEMONIACEAE

- 340.- *Loeselia mexicana* (Lam.) Braud "Espinosa", **Medicinal**, hoja

## POLYGONACEAE

- 341.- *Ruprechtia fusca* Fern. "Guayabillo", **Construcción**, tallo

## PORTULACACEAE

- 342.- *Portulaca grandiflora* \* "Verdolaga", **Ornamental**, toda la planta  
 343.- *Portulaca oleracea* L. "Verdolaga", **Comestible**, toda la planta; **Medicinal**, toda la planta

## PUNICACEAE

- 344.- *Punica granatum* L. \* "Granada", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, fruto, corteza

## RANUNCULACEAE

- 345.- *Clematis dioica* L. "Chilillo", **Medicinal**, hoja, raíz; **Comestible**, fruto

## RHAMNACEAE

- 346.- *Karwinskia humboldtiana* (Roem. & Schult.) Zucc. "Capulincillo", "Limoncillo", **Medicinal**, hoja,  
 raíz; **Tóxico**, corteza  
 347.- *Ziziphus amole*. (Sess. & Moc.) M.C.Johnston "Huixcolote", "Limoncillo", **Medicinal**, corteza

## ROSACEAE

- 348.- *Eriobotrya japonica* Lindl. \* "Níspero", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, hoja  
 349.- *Rosa centifolia* L. \* "Rosa de castilla", **Medicinal**, flor; **Ornamental**, toda la planta

## RUBIACEAE

- 350.- *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. "Hierba del cáncer", **Medicinal**, hoja  
 351.- *Bouvardia ternifolia* (Cav.) Schlecht. "Clavillo", "Trompetilla", **Medicinal**, flor, hoja  
 352.- *Hamelia patens* Jacq. "Coral", "Trompetilla", **Medicinal**, hoja  
 353.- *Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex DC.) Bullock "Copalchi, Quina amarilla", **Medicinal**, corteza  
 354.- *Randia capitata* DC. "Crucecillo", "Cruceta", **Medicinal**, fruto, flor; **Comestible**, semilla  
 355.- *Randia echinocarpa* Moc. & Sessé "Grangel", **Medicinal**, flor, fruto, hoja; **Comestible**, semilla,  
**Forraje**, fruto

## RUTACEAE

- 356.- *Casimiroa edulis* La Llave & Lex. \* "Zapote blanco", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, fruto  
 357.- *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle \* "Limón", **Comestible**, fruto, hojas; **Medicinal**, flor, fruto  
 358.- *Citrus aurantium* L. \* "Naranja agrio", **Comestible**, fruto, hoja; **Medicinal**, hoja, flor  
 359.- *Citrus limetta* Risso \* "Lima", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, raíz, flor  
 360.- *Citrus maxima* (Burm.) Merr. \* "Toronjo", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, flor  
 361.- *Citrus sinensis* (L.) Osbeck \* "Naranja dulce", **Comestible**, fruto, hoja; **Medicinal**, hoja, flor  
 362.- *Murraya paniculata* Jacq. \* "Limonaria", **Ornamental**, toda la planta  
 363.- *Ruta chalepensis* L. \* "Ruda", **Medicinal**, hoja

364.- *Zanthoxylum culantrillo* HBK. "Mata chinche", **Medicinal**, hoja; Insecticida, hoja, semilla

#### SALICACEAE

365.- *Salix humboldtiana* Willd. "Sáuce", **Medicinal**, corteza; **Construcción**, tallo

#### SAPINDACEAE

366.- *Cardiospermum halicacabum* L. "Bejuco tronador", "Farolitos", **Medicinal**, toda la planta

367.- *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. "Chapulixtle", "Ocotillo". **Construcción**, tallo; **Medicinal**, hoja, **Tutores**, tallo

368.- *Sapindus saponaria* L. "Jaboncillo", "Coyul", **Doméstico**, fruto; **Medicinal**, fruto, hoja; **Construcción**, tallo

369.- *Serjania schiedeana* Schlecht. "Palo de tres costillas", **Medicinal**, tallo

370.- *Serjania triquetra* Radlk. "Huevos de gato", **Medicinal**, tallo

#### SAPOTACEAE

371.- *Achras zapota* L. \* "Chico zapote", **-Comestible**, fruto

372.- *Lucuma palmeri* Fernald "Guicon", **Comestible**, fruto

373.- *Mastichodendron capiri* (A. DC.) Cronq. "Capire", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, flor, corteza

374.- *Pouteria sapota* \* "Mamey", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, semilla

#### SCROPHULARIACEAE

375.- *Castilleja arvensis* Cham. & Schlecht. "Coral" "Garallona", **Medicinal**, toda la planta

#### SELAGINELLACEAE

376.- *Selaginella lepidophylla* (Hook. & Grev.) Spring. "Flor de peña", "Doradilla", **Medicinal**, toda la planta

377.- *Selaginella pallescens* (C. Presl.) Spring. "Doradilla", **Medicinal**, toda la planta

378.- *Selaginella rupicola* Underw "Doradilla", **-Medicinal**, toda la planta

#### SIMAROUBACEAE

379.- *Alvaradoa amorphoides* Liebm. "Zocón", **Combustible**, tallo; **Medicinal**, corteza, hoja; **Construcción**, tallo

#### SMILACACEAE

380.- *Smilax aristolochiifolia* Mill. "Zarzaparrilla", **Medicinal**, raíz

#### SOLANACEAE

381.- *Brugmansia candida* Pers. \* "Floripondio", "Florifundio" **Medicinal**, hoja, flor: **Ornamental**, toda la planta

382.- *Capsicum annuum* L. \* "Chile", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, fruto

383.- *C. strum dumetorum* Schlecht. "Hediondilla", **Medicinal**, hoja

384.- *Datura innoxia* Mill. "Toloache", **Medicinal**, hoja

385.- *Datura stramonium* L. "Chayotillo", "Toloache", "Tlapa", **•Medicinal**, hoja, flor; **Tóxica**, semilla

386.- *Jaltomata procumbens* (Cav) J. L. "Capulincillo", "Saltatonchi", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, fruto

387.- *Lycopersicon esculentum* Miller \* "Jitomate", **Medicinal**, fruto; **Comestible**, fruto

388.- *Nicotiana glauca* Graham "Tabaquillo", **•Medicinal**, hoja

389.- *Nicotiana tabacum* L. "Tabaco cimarrón", **Medicinal**, hoja

390.- *Physalis acuminata* Greenm. "Tomatito", **Comestible**, fruto

391.- *Physalis gracilis* Miers. "Tomatito", **Medicinal**, hoja

392.- *Physalis pubescens* L. "Tomate", **Medicinal**, hoja, fruto

393.- *Solandra nitida* \* "Copa de oro", **-Ornamental**, toda la planta; **Medicinal**, flor

394.- *Solanum americanum* Miller "Hierba mora", **Medicinal**, hoja

- 395.- *Solanum marginatum* L. "Sosa", "Sacamanteca", **Medicinal**, fruto; **Doméstico**, hoja  
 396.- *Solarium nigrescens* Mart. & Gal. "Hierba mora",-Medicinal, hoja; **Comestible**, fruto, hoja  
 397.- *Solanum rostratum* Duna] "Ayohuixtle", "Duraznillo", **Medicinal**, flor, hoja

## STERCULIACEAE

- 398.- *Guazuma ubrifolia* Lam. "Cuahulote",-**Construcción**, tallo; **Medicinal**, fruto; **Forraje**, fruto;  
**Combustible**, tallo; **Artesanal**, tallo  
 399.- *Waltheria americana* L. "Manrubio", "Tapacola",.]**Medicinal**, raíz

## TAXODIACEAE

- 400.- *Taxodium mucronatum* Ten. "Ahuehuete" **Construcción**, tallo; **Medicinal**, hoja, corteza

## THEOPHRASTACEAE

- 401.- *Jacquinia aurantiaca* Piton "Palo santo", **Medicinal**, semilla, corteza

## THYMELIACEAE

- 402.- *Daphnopsis americana* (Mill.) J. R. Johnst. "Cebollejo" **Construcción**, tallo

## TILIACEAE

- 403.- *Heliocarpus microcarpus* Rose "Cuahulahua", **Doméstico**, hoja; **Medicinal**, corteza  
 404.- *Heliocarpus pallidus* Rose "Cuahulahua", **Doméstico**, hoja; **Medicinal**, corteza

## TYPHACEAE

- 405.- *Typha dominguensis* Pers. "Tule", **Construcción**, hoja

## ULMACEAE

- 406.- *Celtis caudata* Planch. "Tzatzanacle",-**Construcción**, tallo; **Comestible**, fruto

## URTICACEAE

- 407.- *Urera caracasana* (Jacq.) Griseb. "Ortiga", "Chichicaxtle", "Mala mujer"; **Medicinal**, hoja  
 408.- *Urtica dioica* L. "Chichicaxtle, Ortiga", **Medicinal**, hoja

## VALERIANACEAE

- 409.- *Valeriana urticifolia* HBK. "Valeriana", **Medicinal**, raíz

## VERBENACEAE

- 410.- *Lantana camara* L. "Granadito", "Manzanita", **Medicinal**, hoja, raíz; **Comestible** fruto:  
**Ornamental**, toda la planta  
 411.- *Lippia dulcis* Trev. \* "Hierba dulce",-**Medicinal**, toda la planta  
 412.- *Lippia graveolens* HBK. \* "Orégano", **Comestible**, hoja; **Medicinal**, hoja, flor  
 413.- *Lippia pringlei* Bricq. \* "Hierba dulce",**Medicinal**, toda la planta  
 414.- *Lippia umbellata* Cav. \* "Salvia", **Ornamental**, toda la planta  
 415.- *Verbena bipinnatifida* Nutt. \* "Alfombrilla", **Ornamental**, flor  
 416.- *Verbena carolina* L. "Verbena", **Medicinal**, toda la planta  
 417.- *Vitex mollis* HBK "Cuayotomate", **Medicinal**, hoja; **Comestible**, fruto, hoja  
 418.- *Vitex pyramidata* (Rob.) Pringle "Querengue", "Canelillo",•**Comestible**, fruto; **Medicinal**,  
 hoja, **Construcción**, tallo; **Forrajero**, fruto

## VITACEAE

- 419.- *Cissus sicyoides* L. "Tripa de judas", **Medicinal**, tallo, hoja  
 420.- *Vitis bourgeana* Planch. "Uva silvestre", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, raíz; **Construcción**,  
 tallo  
 421.- *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. "Uvero", **Comestible**, fruto; **Medicinal**, raíz

	<b>TEPALCINGO</b>					<b>X</b>	
24.	Los Sauces			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>transporte</b>
25.	Ixtlilco el Chico	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
26.	Ixtlilco el Grande	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
27.	El Limón		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>transporte</b>
	<b>JOJUTLA</b>					<b>X</b>	
28.	Chisco		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	
29.	Vicente Aranda		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	

**EDUCACIÓN AMBIENTAL:** Comprende trabajo de divulgación con los pobladores de las comunidades sobre educación ambiental y el trabajo con las escuelas preescolar y primaria de las comunidades. Incluye la capacitación en el uso y elaboración de medicinas tradicionales a base de herbolaria de la región.

**FOMENTO DEL EMPLEO:** Abarca proyectos como el impulso del ecoturismo y el establecimiento de talleres de cerámica.

**PROYECTOS AGROPECUARIOS:** Incluye la explotación de vida silvestre a través de criaderos de iguanas, peces; combate al vampiro; establecimiento de cultivos de hongos y de viveros de especies nativas y frutales.

**SALUD:** Implica la atención médica, centro de salud, atención a enfermedades estacionales y medidas preventivas; algunas de las comunidades señaladas ya tienen estos servicios pero en algunos este es muy deficiente, existe la necesidad de un mejor servicio.

**CONSERVACIÓN:** Incluye proyectos como la reforestación con especies nativas, frutales, la vigilancia externa a la comunidad, etc.

## Anexo 8

### DESCRIPCIÓN LÍMITROFE DEL POLÍGONO GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas  $Y=2,043,294$ ;  $X=490,000$ ; partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 3,055.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas  $Y=2,040,239$ ;  $X=490,000$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 56^{\circ}44'40'' E$  y una distancia de 6,325.98 m. se llega al vértice 3 de coordenadas  $Y=2,036,770$ ;  $X=495,290$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 35^{\circ}31'58'' E$  y una distancia de 6,684.82 m. se llega al vértice 4 de coordenadas  $Y=2,042,210$ ;  $X=499,175$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 32^{\circ}52'42'' E$  y una distancia de 2,643.41 m. se llega al vértice 5 de coordenadas  $Y=2,044,430$ ;  $X=500,610$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 07^{\circ}28'18'' E$  y una distancia de 3,998.95 m. se llega al vértice 6 de coordenadas  $Y=2,048,395$ ;  $X=501,130$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 28^{\circ}06'18'' E$  y una distancia de 5,158.23 m. se llega al vértice 7 de coordenadas  $Y=2,052,945$ ;  $X=503,560$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 84^{\circ}59'42'' E$  y una distancia de 2,464.39 m. se llega al vértice 8 de coordenadas  $Y=2,053,160$ ;  $X=506,015$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 74^{\circ}26'22'' E$  y una distancia de 8,689.48 m. se llega al vértice 9 de coordenadas  $Y=2,050,829$ ;  $X=514,386$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 19^{\circ}10'02'' E$  y una distancia de 3,265.00 m. se llega al vértice 10 de coordenadas  $Y=2,047,745$ ;  $X=515,458$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 15^{\circ}12'31'' W$  y una distancia de 7,135.92 m. se llega al vértice 11 de coordenadas  $Y=2,040,859$ ;  $X=513,586$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 89^{\circ}01'08'' W$  y una distancia de 4,555.66 m. se llega al vértice 12 de coordenadas  $Y=2,040,937$ ;  $X=509,031$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 18^{\circ}40'56'' W$  y una distancia de 2,122.85 m. se llega al vértice 13 de coordenadas  $Y=2,038,926$ ;  $X=508,351$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 24^{\circ}05'16'' E$  y una distancia de 2,410.94 m. se llega al vértice 14 de coordenadas  $Y=2,036,725$ ;  $X=509,335$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 48^{\circ}42'41'' W$  y una distancia de 3,626.57 m. se llega al vértice 15 de coordenadas  $Y=2,034,332$ ;  $X=506,610$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 82^{\circ}53' 45'' W$  y una distancia de 7,786.77 m. se llega al vértice 16 de coordenadas  $Y=2,033,369$ ;  $X=498,883$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 33^{\circ}03'04'' W$  y una distancia de 1,591.53 m. se llega al vértice 17 de coordenadas  $Y=2,032,035$ ;  $X=498,015$ ; partiendo de este punto con rumbo general Suroeste se continúa por el Arroyo Grande hasta llegar al vértice 18 de coordenadas  $Y=2,026,756$ ;  $X=493,098$ ; partiendo de este punto con rumbo general Noroeste se continúa por el Río Amacuzac hasta llegar al vértice 19 de coordenadas  $Y=2,037,303$ ;  $X=486,428$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 25^{\circ}11'28'' W$  y una distancia de

3,058.92 m. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=2,034,535; X=485,126; partiendo de este punto con un RAC de S 40°48'03" W y una distancia de 840.17 m. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=2,033,899; X=484,577; partiendo de este punto con un RAC de S 42°21'05" W y una distancia de 1,040.55 m. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=2,033,130; X=483,876; partiendo de este punto con un RAC de S 88°23'39" W y una distancia de 1,213.47 m. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=2,033,096; X=482,663; partiendo de este punto con un RAC de N 87°41'32" W y una distancia de 670.54 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=2,033,123; X=481,993; partiendo de este punto con un RAC de S 21°30'57" W y una distancia de 335.36 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=2,032,811; X=481,870; partiendo de este punto con un RAC de N 74°50'15" W y una distancia de 1,789.28 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=2,033,279; X=480,143; partiendo de este punto con un RAC de N 71°33'02" W y una distancia de 1,257.63 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=2,033,677; X=478,950; partiendo de este punto con un RAC de S 57°12'58" W y una distancia de 1,420.21 m. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=2,032,908; X=477,756; partiendo de este punto con un RAC de N 63°32'40" W y una distancia de 936.01 m. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=2,033,325; X=476,918; partiendo de este punto con un RAC de N 10°56' 57" W y una distancia de 1,152.98 m. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=2,034,457; X=476,699; partiendo de este punto con un RAC de N 41°45'21" W y una distancia de 699.74 m. se llega al vértice 31 de coordenadas Y=2,034,979; X=476,233; partiendo de este punto con un RAC de N 24°35'06" W y una distancia de 673.01 m. se llega al vértice 32 de coordenadas Y=2,035,591; X=475,953; partiendo de este punto con un RAC de N 86°2'44" E y una distancia de 1,199.28 m. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=2,035,665; X=477,150; partiendo de este punto con un RAC de N 09°30'19" E y una distancia de 1,089.96 m. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=2,036,740; X=477,330; partiendo de este punto con un RAC de N 84°00'42" E y una distancia de 431.35 m. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=2,036,785; X=476,901; partiendo de este punto con un RAC de N 24°56'23" W y una distancia de 2,743.86 m. se llega al vértice 36 de coordenadas Y=2,039,273; X=475,744; partiendo de este punto con un RAC de N 88°14'15" W y una distancia de 1,755.83 m. se llega al vértice 37 de coordenadas Y=2,039,327; X=473,989; partiendo de este punto con un RAC de N 80°12'28" W y una distancia de 999.56 m. se llega al vértice 38 de coordenadas Y=2,039,497; X=473,004; partiendo de este punto con un RAC de N 82°44'58" W y una distancia de 1,418.34 m. se llega al vértice 39 de coordenadas Y=2,039,676; X=471,597; partiendo de este punto con un RAC de N 67°27'41" W y una distancia de 866.15 m. se llega al vértice 40 de coordenadas Y=2,040,008; X=470,797; partiendo de este punto con un RAC de S 68°11'55" W y una distancia de 53.85 m. se llega al vértice 41 de coordenadas Y=2,039,988; X=470,747; partiendo de este punto con un RAC de N 70°01'00" W y una distancia de 117.04 m. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=2,040,028; X=470,637; partiendo de este punto con un RAC de S 82°54'00" W y una distancia de 283.17 m. se llega al vértice

43 de coordenadas  $Y=2,039,993$ ;  $X=470,356$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 78^{\circ}51'57'' W$  y una distancia de 191.60 m. se llega al vértice 44 de coordenadas  $Y=2,039,956$ ;  $X=470,168$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 86^{\circ}14'53'' W$  y una distancia de 61.13 m. se llega al vértice 45 de coordenadas  $Y=2,039,952$ ;  $X=470,107$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 41^{\circ}43'46'' W$  y una distancia de 49.57 m. se llega al vértice 46 de coordenadas  $Y=2,039,915$ ;  $X=470,074$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 82^{\circ}45'13'' W$  y una distancia de 1,466.71 m. se llega al vértice 47 de coordenadas  $Y=2,040,100$ ;  $X=468,619$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 38^{\circ}00' 15'' W$  y una distancia de 505.09 m. se llega al vértice 48 de coordenadas  $Y=2,039,702$ ;  $X=468,308$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 83^{\circ}25'04'' W$  y una distancia de 601.96 m. se llega al vértice 49 de coordenadas  $Y=2,039,771$ ;  $X=467,710$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 35^{\circ}03'33'' W$  y una distancia de 1,183.79 m. se llega al vértice 50 de coordenadas  $Y=2,040,740$ ;  $X=467,030$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 76^{\circ}24'52'' W$  y una distancia de 3,358.97 m. se llega al vértice 51 de coordenadas  $Y=2,041,529$ ;  $X=463,765$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 55^{\circ}45'45'' W$  y una distancia de 696.73 m. se llega al vértice 52 de coordenadas  $Y=2,041,137$ ;  $X=463,189$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 87^{\circ}58'07'' W$  y una distancia de 874.54 m. se llega al vértice 53 de coordenadas  $Y=2,041,106$ ;  $X=462,315$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 28^{\circ}26'38'' W$  y una distancia de 1,950.45 m. se llega al vértice 54 de coordenadas  $Y=2,042,821$ ;  $X=461,386$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 08^{\circ}52'26'' E$  y una distancia de 816.77 m. se llega al vértice 55 de coordenadas  $Y=2,043,628$ ;  $X=461,512$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 52^{\circ}34'06'' W$  y una distancia de 1,632.07 m. se llega al vértice 56 de coordenadas  $Y=2,044,620$ ;  $X=460,216$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 01^{\circ}31'53'' W$  y una distancia de 561.20 m. se llega al vértice 57 de coordenadas  $Y=2,045,181$ ;  $X=460,201$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 42^{\circ}34'27'' W$  y una distancia de 2,205.32 m. se llega al vértice 58 de coordenadas  $Y=2,046,805$ ;  $X=458,709$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 00^{\circ}05'32'' W$  y una distancia de 620.00 m. se llega al vértice 59 de coordenadas  $Y=2,047,425$ ;  $X=458,708$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 31^{\circ}37'56'' W$  y una distancia de 1,513.92 m. se llega al vértice 60 de coordenadas  $Y=2,048,714$ ;  $X=457,914$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 00^{\circ}55'11'' W$  y una distancia de 1,993.25 m. se llega al vértice 61 de coordenadas  $Y=2,050,707$ ;  $X=457,882$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 31^{\circ}36'59'' W$  y una distancia de 421.57 m. se llega al vértice 62 de coordenadas  $Y=2,051,066$ ;  $X=457,661$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 49^{\circ}27'11'' W$  y una distancia de 227.66 m. se llega al vértice 63 de coordenadas  $Y=2,051,214$ ;  $X=457,488$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $N 62^{\circ}03'32'' W$  y una distancia de 204.88 m. se llega al vértice 64 de coordenadas  $Y=2,051,310$ ;  $X=457,307$ ; partiendo de este punto con rumbo general Noreste se continúa por la vía del ferrocarril hasta llegar al vértice 65 de coordenadas  $Y=2,053,237$ ;  $X=459,051$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $S 64^{\circ}19'23'' E$  y una distancia de 57.69 m. se llega al vértice 66 de coordenadas

Y=2,053,212; X=459,103; partiendo de este punto con un RAC de S 35°49'18" E y una distancia de 3,444.57 m. se llega al vértice 67 de coordenadas Y=2,050,419; X=461,119; partiendo de este punto con un RAC de S 65°27'06" E y una distancia de 4,053.37 m. se llega al vértice 68 de coordenadas Y=2,048,735; X=464,806; partiendo de este punto con rumbo general Sureste se continúa por el camino pasando por La Tigra hasta llegar al vértice 69 de coordenadas Y=2,046,019; X=467,005; partiendo de este punto con rumbo general Este se continúa por el camino que va a Los Tanques hasta llegar al vértice 70 de coordenadas Y=2,045,858; X=469,522; partiendo de este punto con un RAC de S 15°35'47" E y una distancia de 2,707.70 m. se llega al vértice 71 de coordenadas Y=2,043,250; X=470,250; partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 3,250.00 m. se llega al vértice 72 de coordenadas Y=2,043,250; X=473,500; partiendo de este punto con un RAC de N 13°17'18" E y una distancia de 7,600.50 m. se llega al vértice 73 de coordenadas Y=2,050,647; X=475,247; partiendo de este punto con un RAC de S 67°09'12" E y una distancia de 427.54 m. se llega al vértice 74 de coordenadas Y=2,050,481; X=475,641; partiendo de este punto con un RAC de N 34°43'27" E y una distancia de 1,613.33 m. se llega al vértice 75 de coordenadas Y=2,051,807; X=476,560; partiendo de este punto con un RAC de N 39°21'22" W y una distancia de 603.96 m. se llega al vértice 76 de coordenadas Y=2,052,274; X=476,177; partiendo de este punto con un Rumbo General Sureste se continúa por el Río Amacuzac hasta llegar al vértice 77 de coordenadas Y=2,050,746; X=478,046; partiendo de este punto con un RAC de S 45°11'42" E y una distancia de 2,697.62 m. se llega al vértice 78 de coordenadas Y=2,048,845; X=479,960; partiendo de este punto con un RAC de S 63°48'04" E y una distancia de 10,489.60 m. se llega al vértice 79 de coordenadas Y=2,044,214; X=489,372; partiendo de este punto con un RAC de S 02°06'19" W y una distancia de 952.64 m. se llega al vértice 80 de coordenadas Y=2,043,262; X=489,337; partiendo de este punto con un RAC de N 87°14'12" E y una distancia de 663.77 m. Se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono con una superficie de 59,142-05-44 ha.

## ANEXO FOTOGRÁFICO

### IMÁGENES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA-CERRO FRÍO

#### Unidad Sierra de Huautla



#### Unidad Cerro Frío



#### Unidad Cerro Frío



#### Generales



Imágenes de Vegetación



Amate prieto



Amate Blanco



Bonete



Chicliyo



## Instalaciones de la Estación Biológica Sierra de Huautla



Cabañas



Presa "Lorenzo Vázquez" y cabañas



Auditorio

### Vistas del auditorio



Fauna



*Natalus stramineus*



*Desmodus rotundus*



*Marmosa canescens*



*Dasyus novencinctus*



*Odocoileus virginianus*





## Anfibios



*Bufo marinus*



*Hyla arenicolor*



*Pachymedusa dacnicolor*



*Sceloporus sp.*



*Ctenosaura pectinata*



*Heloderma horridum*



*Leptodeira splendida*



*Boa constrictor*



*Drymobius margaritiferus*



*Crotalus durisus*



*Akistrodon bilineatus*

### Colecta de organismos



Búsqueda de reptiles



Colecta de quiropteros

### Concertación comunitaria

