

DIRECTORIO

LIC. ROBERTO ALBORES GUILLÉN

GOBERNADOR DEL ESTADO DE CHIAPAS

ING. ROMEO ORANTES GORDILLO

SECRETARIO DE ECOLOGÍA, RECURSOS NATURALES Y PESCA

ING. ROBERTO DÍAZ ACEVEDO

SUBSECRETARIO DE LA SECRETARÍA DE ECOLOGÍA, RECURSOS NATURALES Y
PESCA

ING. GABRIEL SÁNCHEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

BIÓL. RODOLFO TAMAYO RUÍZ

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MONITOREO AMBIENTAL

RESPONSABLES EN LA ELABORACION DEL DOCUMENTO

BIÓL. MARGARITA VENTURA CINCO

PROFESIONISTA “C”

ING. VICTOR MANUEL MARTÍNEZ ALBORES

COORDINADOR REGIONAL “B”

INDICE

	PAGINA
RESUMEN	4
1. INTRODUCCION	5
2. ANTECEDENTES	6
3. OBJETIVOS	7
4. METODOLOGIA	7
5. RESULTADOS	9
1. Características Físicas	9
a). Fisiografía y topografía	9
b). Geología Física e historia	10
c). Tipos de suelos	10
d). Hidrología	11
e). Factores meteorológicos	12
2. Características Biológicas	13
a). Vegetación	13
b). Fauna	16
3. Características Histórico-Culturales	18
a). Historia del área	18
b). Arqueología	21
c). Leyendas y mitos	22
4. Aspectos Socioeconómicos	24
a). Asentamientos humanos	25
b). Uso actual del suelo y principales productos	26
c). Infraestructura y servicios	28
d). Uso tradicional de la flora y fauna	29
5. Aspectos Legales	31
a). Antecedentes sobre la protección del área	31
b). Tenencia de la tierra	31
6. Investigación	32
a). Instituciones que han realizado proyectos	32
b). Propuestas de líneas de investigación	32

PAGINA

6. PROPUESTA DE MANEJO	33
1. Categoría	33
2. Zonificación	34
a). Descripción limítrofe del área de estudio	34
b). Definiciones de las zonas de manejo	37
c). Criterios de manejo por zona	39
3. Administración	47
4. Operación	52
7. BIBLIOGRAFIA	56
8. ANEXOS	60

Anexo 1: Listado de las especies florísticas terrestres y acuáticas presentes en los humedales “El Cabildo Amatal”, Chiapas.

Anexo 2: Listado de los peces de importancia presentes en los humedales “El Cabildo Amatal”, Chiapas.

Anexo 3: Listado de la herpetofauna presente en los humedales “El Cabildo Amatal”, Chiapas.

Anexo 4: Listado de la avifauna presente en los humedales de “El Cabildo Amatal”, Chiapas.

Anexo 5: Listado de la mastofauna presente en los humedales de “El Cabildo Amatal”, Chiapas.

9. FIGURAS

Fig. 1. Geología del área de estudio (Clave: CA-G-1/7)

Fig. 2. Edafología del área de estudio (Clave: CA-E-2/7)

Fig. 3. Hidrología del área de estudio (Clave: CA-H-3/7)

Fig. 4. Uso del suelo y vegetación (Clave: CA-USV-4/7)

Fig. 5. Asentamientos humanos y sitios arqueológicos (Clave: CA-SAH-5/7)

Fig. 6. Ubicación geográfica del área de estudio (Clave: CA-UB-6/7)

Fig. 7. Tenencia de la tierra (CA-TT-7/7)

RESUMEN

La conservación de los recursos naturales, es una de las políticas de mayor prioridad para el Gobierno del Estado de Chiapas, de los Gobiernos Municipales, de las Instituciones Educativas y de Investigación y, sobre todo, una de las preocupaciones más apremiantes de la sociedad civil.

El Presente estudio propone el establecimiento de un área natural protegida en la región que comprende de la Laguna Pampa El Cabildo en el municipio de Tapachula a la Laguna de El Amatal en Mazatán, siendo ecosistemas de humedal de gran importancia biológica y representativos de la vegetación de manglar propios del Estado de Chiapas. Los recursos de flora y fauna en la zona están sujetos a intensas presiones en su uso que ponen en riesgo la viabilidad del ecosistema en su conjunto.

El objetivo del establecimiento de la reserva es restringir el aprovechamiento de la vegetación de manglar y regular tanto los cambios de uso del suelo, como las modificaciones a los patrones naturales de circulación de agua en el área. Asimismo por medio de las actividades de manejo proporcionar elementos de cambio a las formas actuales de apropiación de los recursos naturales por las comunidades circunvecinas y, lograr de esta manera la conservación de estos frágiles ecosistemas.

1. INTRODUCCION

Chiapas es uno de los estados de la República Mexicana que contribuye de forma notable con la riqueza biológica y cultural que se le confiere a México. Sin embargo, mucha de esta riqueza está siendo impactada de una manera impresionante; ante esto, la creación de las áreas naturales protegidas, ha sido una herramienta de éxito para contrarrestar estos problemas socioambientales en las áreas de mayor importancia biológica y ambiental.

El caso especial a que se refiere este estudio, es precisamente el planteamiento de la creación de una Area Natural Protegida, en uno de los últimos sitios que contiene una muestra representativa de las selvas tropicales inundables de Chiapas.

Estos humedales abarcan la región denominada Laguna Pampa El Cabildo, Los Manglares de Efraín hasta la Laguna El Amatal, en los municipios de Tapachula y Mazatán¹. El área de estudio, por considerarse en buen estado de conservación, realiza funciones de refugio de flora y fauna silvestres, brinda además una gran variedad de bienes, servicios, usos y funciones de gran valor para la sociedad, como son el actuar como fuente de agua para uso del hombre, sistema de recarga del manto freático, filtro biológico para mejorar la calidad del agua, fuente de energía y barrera de huracanes, así como una importante producción pesquera; esto último, sólo cuando se utilizan técnicas adecuadas en la captura y cuando se respetan las épocas de reproducción de las especies.

Estos atributos, revelan la importancia del sitio para el establecimiento de una Area Natural Protegida, la cual a través del Plan de Manejo establecerá las normas de uso del suelo, se implementarán proyectos productivos, asimismo se establecerán programas de investigación, protección y vigilancia, que concreten la coordinación entre las tres esferas de gobierno, además de los sectores social y privado para apoyar la conservación de los recursos naturales y la solución de problemas socioeconómicos en la región de influencia del área.

2. ANTECEDENTES

¹ Para efectos de este documento y de posteriores trabajos, a esta región se le denominará “El Cabildo Amatal”

Desde los años 40's hasta la fecha, Don Walters Petter Greter ha realizado observaciones de las aves que se distribuyen en el área de la laguna El Cabildo y su zona de influencia; estudios que han permitido reconocer la importancia del sitio como zona de refugio, alimentación y reproducción de la avifauna residente y migratoria.

En 1994, Gerardo-Tercero e investigadores de El Colegio de la Frontera Sur, iniciaron estudios avifaunísticos en la laguna pampa El Cabildo, contando a la fecha con un registro levantado de 90 especies (Gerardo-Tercero, 1997). Estos estudios reafirman el potencial biológico, ecológico y económico que constituyen los ecosistemas presentes en el área; siendo base para manifestar la importancia de la protección del sitio para su conservación.

En septiembre de 1997, el Consejo Consultivo Municipal de Protección Ambiental de Tapachula, con el apoyo de los investigadores antes mencionados y la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca, retomó la iniciativa de declarar el área como Patrimonio Municipal y a su vez, promovió que se llevaran a cabo los estudios necesarios para que la laguna pampa El Cabildo se constituya en una Area Natural Protegida.

Con esta voluntad expresa, la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca en noviembre del mismo año, inició los estudios básicos en el área, a fin de contar con información puntual que justifique la creación de una Area Natural Protegida. Misma que se da a conocer en el presente documento.

3. OBJETIVOS

- ◆ Elaborar el diagnóstico físico, biológico y social del área denominada “El Cabildo Amatal” para constituir la como una Area Natural Protegida.
- ◆ Proponer la categoría de administración más adecuada para proteger el área denominada “El Cabildo Amatal”.
- ◆ Proponer las estrategias, objetivos y criterios de manejo para el área de estudio, así como la zonificación de la misma.

4. METODOLOGIA

La metodología utilizada en este estudio se fundamentó en las técnicas de la Evaluación Ecológica Rápida (EER) propuesta por The Nature Conservancy (1992); la cual presenta diferentes etapas que se describen a continuación:

a) Adquisición de información secundaria y análisis de imágenes de sensores remotos

Esta primera fase consistió en el acopio de información de fuentes documentales y cartográficas de la zona de estudio; los temas recopilados fueron sobre conservación, uso de la tierra y diversidad biológica. Se utilizó la cartografía temática a escalas 1:50,000 y 1:250,000. También se utilizaron fotografías aéreas del año 1996 en las escalas de 1:75,000 y 1:20,000, para la fotointerpretación y anotaciones de áreas priorizadas para su conservación. Asimismo, fue necesaria la interpretación de la imagen de satélite Landsat TM a escala 1:250,000.

b) Reconocimiento aéreo

Esta fase se efectuó mediante un sobrevuelo en el área de estudio, donde se realizaron observaciones generales, y específicamente en aquellas áreas de difícil acceso. En esta actividad se obtuvo material fotográfico que se utilizó en la identificación de características particulares del área. El reconocimiento aéreo se realizó desde alturas de 800 m hasta 100 metros. Cabe señalar, que uno de los aspectos importantes que permitieron un mejor reconocimiento de los sitios fue un previo recorrido de campo al sobrevuelo.

c) Trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en adquirir información primaria, verificar los datos y análisis obtenidos en las actividades anteriores. Para la colecta de los datos se utilizaron dos formularios de la EER, con las siguientes actividades:

- Descripción de los sitios priorizados y los puntos de observación del área de estudio;
- Caracterización de las clases de cobertura y hábitats, con fisonomía detallada, diversidad y/o composición de las especies;
- Identificación de las características ecológicas;
- Evaluación de la calidad del hábitats y determinación de los niveles de alteración;
- Determinación de la presencia y el estatus de las especies de particular interés;
- Obtención de información preliminar sobre los aspectos socioeconómicos, culturales y el uso de la tierra y los recursos naturales por las poblaciones humanas cercanas; y
- Obtención de información sobre actividades y amenazas humanas al área de estudio.

En el presente trabajo se evaluaron 5 sitios priorizados y en cada uno de ellos se registraron de 2 a 5 puntos de observación, haciendo un total de 16 puntos evaluados. El sitio evaluado más pequeño correspondió a una superficie aproximada de 5 hectáreas y el sitio más grande correspondió a 200 hectáreas.

Criterios utilizados para la priorización de los sitios para su conservación:

- Representatividad en cuanto a la mayoría de los tipos de vegetación presentes en el área;
- Con hábitats y tipos de vegetación en buen estado de conservación;
- Que constituyan refugios de especies en peligro o de interés especial (hábitats no perturbados);
- Recomendados por conocedores del área;
- Que forman parte de corredores naturales; y/o
- Áreas críticas donde existen muchas presiones sobre los recursos naturales por la población humana.

5. RESULTADOS

1. Características Físicas

a). Fisiografía y Topografía

El área denominada “El Cabildo Amatal” se encuentra en la Provincia Fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico, la cual tiene una extensión de más de 280 km de longitud adyacente al litoral pacífico, desde el estado de Oaxaca en la Laguna conocida como “Mar Muerto” hasta el vecino país de Guatemala. En el extremo noroeste tiene una anchura de 15 km y en el sureste de 35 km. Presenta un reducido número de lomeríos, pero la pendiente en general es del 0.1%, o menor sobre todo en los lugares inundables permanentes y temporales (García, 1969).

Esta región se ha conformado superficialmente por los constantes aportes de material clástico angular de rocas ígneas, provenientes de la erosión de la Sierra Madre de Chiapas, siendo constantemente reducida por el drástico oleaje marítimo. Siendo su subsuelo conformado por rocas del complejo basal.

b). Geología Física e Histórica

Contiene depósitos superficiales de rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias del periodo Cuaternario de la Era Cenozoica (SPP, 1989). Debajo de estos depósitos existen rocas como esquistos cristalinos y metamórficos del Precámbrico y parte del Paleozoico (Müllerried, 1957). (Fig. 1).

En la zona de manglares se encuentran bancos de moluscos bivalvos no fosilizados, lo que denota que en épocas pasadas estos suelos estuvieron sumergidos en el mar. Debido al régimen de lluvias la desembocadura de los ríos, así como los movimientos de aguas marinas, se forman lagunas salobres y esteros, cuyas zonas adjuntas contienen islotes, formados por guijarros, suelo escaso y bancos de moluscos bivalvos, así como arenales (Müllerried, 1957).

Según las investigaciones de Richter (1991), los depósitos oscuros de grano fino son ricos en minerales, tratándose de material andesítico fino proveniente de los volcanes Tacaná y Tlajocomulco, acarreado por los ríos Cahuacán y Suchiate; a este se agregan los depósitos de cenizas que provienen de la erupción del volcán Santa María (Guatemala) ocurrida en octubre de 1902.

c). Tipos de Suelos

De acuerdo al INEGI (1985), el área de estudio presenta tres tipos de suelos, según la Clasificación de la FAO-UNESCO. (Fig. 2).

Regosoles.- Estos se encuentran dentro del área más próxima al mar, provienen de material no consolidado, por lo que son considerados suelos jóvenes, los cuales constituyen la forma inicial de varios de estos. No presentan capas diferenciables, son de colores claros con bajo contenido de materia orgánica, de poca profundidad y un pH que varía de ácido a neutro o algunos ligeramente alcalinos. Son susceptibles a la erosión.

Solonchak.- Se localizan en la parte media del área de estudio, inmediatamente después de los regosoles. Generalmente presenta un alto contenido de sales como sulfatos, carbonatos,

bicarbonatos y cloruros. Son de color pardo pero el horizonte superficial es un poco más oscuro por el contenido de materia orgánica. Además, por el alto contenido de sales no es muy apto para las actividades agrícolas. En los suelos como estos que presentan fases salino-sódicas coinciden con los lugares donde están ubicadas lagunas, esteros y zonas sujetas a inundación; estos suelos están limitados para la práctica de actividades agrícolas rentables.

Feozem.- Son suelos que contienen una capa superficial oscura, de consistencia suave y rica en materia orgánica y nutrientes, con una textura que va de franco arcillosa a franco y una estructura en forma de bloques subangulares. La susceptibilidad a la erosión depende del terreno donde se encuentre. El pH varía de neutro a ligeramente ácido. Este suelo se localiza en la parte norte de la laguna.

d). Hidrología

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica 23, denominada Costa de Chiapas, e incluida en la cuenca del Río Suchiate y otros. Tiene un volumen medio anual de 273.5 m³ con un área drenada de 76 km². Las corrientes superficiales tienen su origen en el volcán Tacaná, donde se forman los Ríos Coatán, Cahuacán, Huehuetán y Suchiate, los cuales drenan de norte a sur; éstos en épocas de lluvias, inundan las partes bajas de la Planicie Costera, teniendo un drenaje del tipo *Dendrítico subparalelo* (INEGI, 1987b). (Fig. 3).

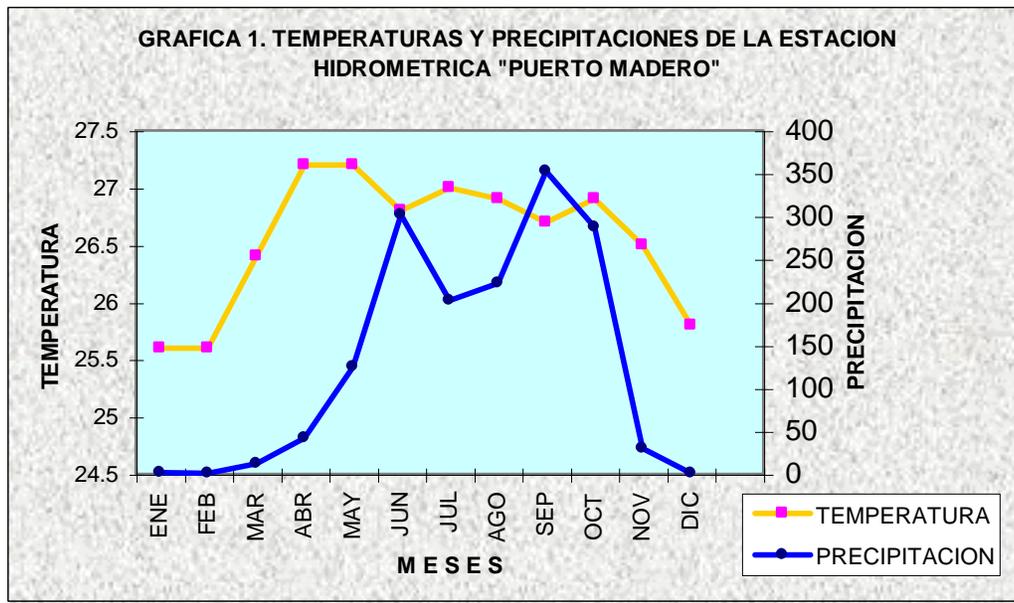
La unidad geohidrológica está formada por material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero. En esta unidad se agrupan los productos piroclásticos representados por tobas intermedias del Terciario Superior y los suelos palustre, lacustre y litoral pertenecientes al Cuaternario. Las tobas intermedias se depositaron durante las erupciones del volcán Tacaná, están constituidas por feldespatos, micas y minerales máficos, presentan un grado de compactación bajo e intemperismo profundo por lo que dan lugar a la formación de suelo residual de color ocre que cubren a esta unidad.

El suelo *palustre* está constituido por arcilla, limo y arena fina, con alto contenido de materia orgánica, es de color café oscuro; el *lacustre* está formado por cuarzo, máficos, fragmentos

de rocas, restos de materia vegetal y sales, son depósitos arcillosos y de arena fina, su color es café oscuro; los sedimentos del suelo *litoral* están compuestos por cuarzo, feldespatos, micas, líticos y fragmentos de conchas, son depósitos arenosos de grano medio a grueso, de color café claro y ocupan una franja estrecha de línea de costa con orientación noroeste - sureste. En ésta última unidad se encuentran norias con profundidad promedio de 10 m y nivel freático variable de 2 a 6 metros. (INEGI, 1987b).

e). Factores Meteorológicos

Según la SPP (1980), el área de estudio presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano $Aw_2(w)$. Es el subtipo más húmedo de los cálidos subhúmedos, donde la precipitación del mes más seco es menor de 60 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5%. La temperatura media anual es de 26.6 °C y la precipitación total anual es de 1578.2 mm. Las temperaturas y precipitaciones medias mensuales registradas durante 29 y 31 años, respectivamente se muestran en la Gráfica 1.



El mes más caluroso es abril con temperaturas entre 27 y 29 °C y el más lluvioso septiembre donde se registran de 275 a 352 mm. La humedad relativa es de alrededor de 77% en el mes más seco y de aproximadamente 85% en el más húmedo.

Según los registros de Richter (1991), las precipitaciones entre abril y noviembre pueden considerarse como manifestaciones de la Convergencia Intertropical; donde el ciclo hidrológico grande de cada día, suministra durante el día y en presencia de los vientos predominantes del suroeste, aire húmedo marítimo como parte de la circulación de las brisas marítimas y terrestres; y así durante todo el año constituye una base para la balanza hidrológica de la región.

2. Característica Biológicas

a). Vegetación

1. **Manglar** (*Manglares*: Miranda, 1975; *Vegetación acuática*: Rzedowski, 1978; *Mangrove swamp*: Breedlove, 1981). (Fig. 4).

Son formaciones vegetales con follaje correoso, mesófilo, denso y uniforme; compuestas por dos tres especies arbóreas, siendo las especies dominantes el mangle rojo *Rhizophora mangle* y el blanco *Laguncularia racemosa*. La comunidad de mangles normalmente tiene alturas variables de 6 a 25 metros.

Otras de las especies florísticas que también se distribuyen en este ecosistema son el pimientillo *Karwinskia calderoni*, el mangle negro o botoncillo *Conocarpus erectus* y la madre sal *Avicennia germinans*. Estas especies crecen en sitios cenagosos, secos y con bajos niveles de salinidad.

El manglar se desarrolla en forma de franja que rodea principalmente a la laguna y se mantiene a lo largo por detrás del cordón litoral, formando áreas continuas con los tulares en la parte oeste de la laguna.

Por lo general, en la temporada de sequía (enero a mayo) la laguna se seca y la zona de manglares y tulares sufren fuertes presiones derivadas de las actividades antropogénicas, siendo la tala e incendios los de mayor impacto.

2. Tular (*Vegetación acuática y subacuática*: Rzedowski, 1978; *Herbaceous marsh*: Breedlove, 1981).

Es una formación vegetal de plantas acuáticas cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 metros de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Estos vegetales están arraigados en el fondo poco profundo de cuerpos de agua de corriente lenta y estancada, tanto dulce como salobre. Esta comunidad vegetal cubre grandes extensiones densas de áreas pantanosas y lacustres, así como en orillas de zanjas, canales y remansos de ríos.

Las áreas de tulares, suelen desecarse temporalmente. La especie dominante en este ecosistema es el tule *Thypha dominguensis* y se encuentra asociada a *Cyperus spp.* y *Scirpus spp.* Además, se desarrolla junto con vegetación acuática flotante como la lechuga de agua *Pistia stratiotes* y el lirio acuático *Crinum erubescens.*

3. Palmar (*Palmares*: Miranda, 1975; Rzedowski, 1978; *Palm forest*: Breedlove, 1981).

El palmar es una comunidad vegetal de árboles esparcidos, con follaje macrófilo, siempre verde, comúnmente de una misma especie y con vegetación inferior o intermedia de pastizales o praderas. La especie característica de este ecosistema es la palma real *Sabal mexicana*, acompañada por la palma manaca *Scheelea preussii*. Los palmares en ocasiones pueden encontrarse asociados con la sabana.

Los suelos de los palmares a menudo son profundos y más o menos inundables, pero en ocasiones, no presentan problemas de drenaje.

Actualmente, la zona de palmares ha sido alterada por las quemadas con fines de nuevas áreas para la ganadería principalmente, lo que ha ocasionado una reducción drástica de este tipo de asociación vegetal. Se distribuye por detrás de la franja de manglares, en terrenos que han sido utilizados para las actividades agropecuarias.

4. Vegetación Acuática Flotante (*Tulares*: Miranda y Hernández X., 1963; *vegetación acuática y subacuática*: Rzedowski, 1978; *Herbaceous marsh*: Breedlove, 1981).

En esta comunidad vegetal se encuentran incluidas más o menos todas las plantas acuáticas que flotan en la superficie del agua, bien arraigadas en el fondo, o bien

desprovistas por completo de órganos de fijación. Se desarrollan en aguas dulces y moderadamente salobres, prefieren sitios tranquilos no afectados por corrientes o con corriente lenta. Las especies no arraigadas a un sustrato y en condiciones adecuadas pueden propagarse en poco tiempo sobre grandes extensiones de agua.

Estas comunidades vegetales llegan a formar poblaciones puras, pero frecuentemente se encuentran asociadas con los tulares y popales, como también en las franjas de manglares, aunque en menor proporción.

Las especies más comunes que se presentan en este ecosistema son balona *Nymphaea ampla*, lechuga de agua *Pistia stratiotes*, lirio acuático *Eichornnia crassipes*, chichicastle *Lemna gibba* y camalote *Paspalum convexum*, entre otras. De los géneros que destacan se encuentran: *Acrostichum*, *Crinum* y *Cyperus*.

5. **Selva Baja Caducifolia** (*Selva baja decidua*: Miranda, 1975; *Selva baja caducifolia*: Miranda y Hernández X., 1963; *Bosque tropical caducifolio*: Rzedowski, 1978; *Tropical deciduous forest*: Breedlove, 1981).

La característica más sobresaliente de ésta selva la constituye la pérdida de sus hojas durante un periodo de 5 a 8 meses. Esta abscisión de las hojas afecta a la gran mayoría, o a menudo la totalidad de los componentes de la comunidad y aunque la caída del follaje no es necesariamente simultánea para las diferentes especies, son muchos los meses durante los cuales se mantiene la fisonomía característica, que se ve interrumpida solamente, a veces, por el verdor de alguna cactácea u otro de los escasos elementos siempre verdes.

La selva baja caducifolia es una formación vegetal que se desarrolla en los terrenos arenosos de la parte posterior del cordón litoral, es densa, con muchas especies espinosas. La altura de los árboles varía de 4 a 7 metros.

Las especies más comunes son: coyol de cochi *Stemmadenia mollis*, papaturro *Coccoloba caracasana*, mezquite *Prosopis juliflora*, chaco *Acanthocereus pentagonus*, guamuchil *Pithecellobium dulce* y copal *Bursera excelsa*.

6. **Vegetación de Dunas Costeras** (*Vegetación halófila*: Rzedowski, 1978; *Coastal strand*: Breedlove, 1981; *cordón litoral*: Miranda, 1952).

Es una comunidad vegetal que se encuentra a lo largo del borde litoral, sobre suelos de textura arenosa y con drenaje rápido, presenta una forma de franja alargada y continua, variando en amplitud (de 10 a 100 metros de ancho) y formando áreas continuas con la Selva baja caducifolia. Su composición florística, fisonómica y ecológica suele ser muy variada, pues se presentan formas herbáceas, arbustivas y aún arbóreas.

Entre las especies bien representadas destacan: Uvero *Coccoloba uvífera*, riñonina *Ipomoea pescaprae*, *Canavalia maritima*, *C. rosae*, *Croton punctatus* y *Sporobolus dominguensis*.

b). **Fauna**

Los sitios en buen estado de conservación de ésta área natural permiten que se encuentren una gran diversidad de especies faunísticas, tanto residentes como migratorias, de importancia biológica, económica, ecológica y cultural, muchas de las cuales, están catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.

Particularmente, la laguna constituye el lugar más propicio para el refugio de las aves migratorias, provenientes del hemisferio norte; en este sitio las especies encuentran sus zonas de reproducción, alimentación y anidación.

Estudios realizados por Gerardo-Tercero (1997), dan a conocer 90 especies de aves; mientras que las observaciones de Don Walters Petters (Com. Pers., 1998) reporta hasta un número aproximado de 100 especies.

De los registros de campo que se obtuvieron en este estudio, destacan las especies de garza blanca (*Egretta alba*, *Egretta thula* y *Bubulcus ibis*), gaviotas y gallitos de mar (*Larus atricila*, *L. pipixcan*, *L. argentatus*, *Sterna maxima*, *S. hirundu*, *S. sandvicensis*, *Eudocimus albus*), pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) y la fragata (*Fragata magnificens*).

Según las observaciones directas e indirectas realizadas en campo y otras obtenidas de la literatura, entre la riqueza faunística destacan las siguientes especies:

Del grupo de los **Crustáceos** sobresale el camarón azul (*Penneos stylirostris*), varias especies de cangrejos, jaibas y langostinos.

Del grupo de los **Peces** se registran: el pejelagarto (*Atractosteus tropicus*), robalo (*Centropomus nigrescens*), lisa (*Muqil cephalus*), bagre (*Ictalurus meridionalis*) y cuatro ojos (*Anableps dowi*), entre otros.

En el grupo de los **Reptiles** destacan: el caimán (*Caiman crocodilus fuscus*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), la iguana de ribera (*Iguana iguana*), la iguana negra (*Ctenosaura similis*), Turipache (*Basiliscus vittatus*), escamoso costeño (*Sceloporus siniferus*), la tortuga laud (*Dermodochelys coriacea*) y la parlama (*Chelonia mydas*).

En el grupo de las **Aves** destacan: la garza azul (*Egretta caerulea*), la garza grande blanca (*Egretta alba*), garcita blanca (*Egretta thula*), el zopilote cabeza roja (*Cathartes aura*), avoceta (*Himantopus mexicanus*), combatiente (*Jacana spinosa*), Tirano (*Tyrannus forficatus*), la cotorra frente naranja (*Aratinga canicularis*), el aguililla caminera (*Buteo magnirostris*), la cigüeña americana (*Mycteria americana*) y el águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

Del grupo de los **Mamíferos** se encuentran: el leoncillo (*Felis yagouaroundi*), la nutria (*Lutra longicaudis*), el tepezcuintle (*Agouti paca*), el armadillo (*Dasybus novencinctus*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el mapache (*Procyon lotor*), el tejón (*Nasua nasua*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y el tigrillo (*Felis wiedii*), entre otros.

2. Características Histórico-Culturales

a). Historia del área

Los registros revelan que en la costa de Chiapas, en los años 7 mil a 4,500 a.C., el hombre ya cultivaba el maíz y elaboraba sus primeras piezas de cerámica. También en esta época se presentaron los primeros intercambios comerciales que provocaron corrientes migratorias en el sur de México y Centroamérica. Fue en este periodo que floreció la Cultura Olmeca. (Helbig, 1964).

Posteriormente, los aztecas incursionaron y conquistaron la región durante los siglos XV y XVI. Se cree que los habitantes más antiguos fueron los mangués, con un idioma parecido al de los chorotegas de la Costa del Pacífico de Nicaragua, pero vecinos del gran reino maya. (*Op. Cit.*, 1964).

Los Píviles y Nicaraos fueron desplazados por nuevas y abundantes colonizaciones, entre otros los Olmecas, fundadores de Tapachula. A éstos siguieron a su vez los Toltecas, entre los años 1100 y 1200. Estos últimos imprimieron su aspecto característico a la región costeña, por más de tres siglos. Se han encontrado gran cantidad de testimonios de estos y de sus antecesores, tales como pirámides de tierra y piedra, graderías, muros de cimentaciones, sepulcros y esculturas, utensilios para ofrendas y de uso común, de piedra y de barro. (*Op. cit.*, 1964).

Está demostrado que partiendo desde el reino azteca, en el norte y centro de México, salían con regularidad caravanas de mercaderes, que allá pertenecían a la nobleza, para adquirir por medio de trueque, granos de cacao para la corte imperial, y las plumas del quetzal, que ellos llamaban "Xiuhtotl", para ornatos de príncipes y confección de mantos de plumas. (Helbig, 1964).

Los aztecas de idioma Nahoá se entremezclaron con los toltecas del Soconusco, llegando su raza e idioma a dominar al cabo del tiempo. (*Op. Cit.*, 1964).

Únicamente en Tapachula y cercanías se mantuvo hasta hace algunos años el idioma "Tapachulteca" con nexos Zoques, hablando en la parte occidental de la altiplanicie de Chiapas. (*Op. cit.*, 1964).

El Soconusco era uno de los territorios más densamente poblados, tanto antes como durante la conquista; característica que actualmente sigue vigente.

Visitantes eclesiásticos como Juan de Pineda en 1594 y Tomás Gage en 1625, confirmaron el progreso de la agricultura en más de 40 pueblos y haciendas con que contaba la región, siendo los productos indígenas más comunes, el chile, maíz y frijoles, además de algunos introducidos como el ajonjolí, caña de azúcar, vainilla, tabaco, algodón, pescados y aves de corral, pero el producto de exportación principal, tanto para Guatemala como para México era el cacao. (Helbig, 1964).

Según Helbig (1964), Manuel Larrainzar, en su “Noticia Histórica del Soconusco y su incorporación a la República Mexicana” da a conocer una lista de especies vegetales silvestres de mucho valor, las cuales proporcionaban maderas preciosas, resinas y drogas. Menciona el árbol “Huitzilogitl” *Myroxylon balsamum* como productor del bálsamo, el “Yochiocotzol” *Liquidambar styraciflua* con su valioso liquidambar, el copal *Bursera excelsa* con el incienso, indispensable para los templos, el “Alcahuitl” *Croton draco* con la solicitada “Sangre de Drago” y la espinuda mezquite-mimosa *Prosopis julifera* con su goma arábica y la laca que produce la resina del mismo nombre. Como maderas para construcción de casas y muebles figuran el cedro *Cedrela odorata*, la caoba *Swietenia macrophylla*, el guayacán *Tabebuia guayacan*, palo de brasil *Haematoxylon brasiletto* y el palo de campeche *Haematoxylon campechianum*. Como las especies solicitadas en Europa para droga se mencionan a la raíz de zarzaparrilla *Smilax zarzaparrilla* y la corteza de copalchí *Croton guatemalensis*, empleado contra la fiebre palúdica. De las plantas utilizadas como colorantes menciona al Añil *Indigofera suffruticosa* y el achiote *Bixa orellana*. También hace referencia del algodón; pescados de mar, lagunas y ríos; el jengibre y la vainilla se aducen entre los productos originales de la región.

Entre los años 1901 a 1908, el ferrocarril, siguiendo la trayectoria antigua desde Arriaga hasta Ciudad Hidalgo, a orillas del Río Suchiate, abrió, en su recorrido de 355 km, toda la región costera de Chiapas, estableciendo además una comunicación con la red ferroviaria de vía angosta de Guatemala, con transbordo sobre el puente internacional del Río Suchiate. La apertura de esta vía de transporte y comunicación permitió el aumento habido

en el cultivo del café y encubrimiento económico general, así como la gran mezcla de razas que existe entre la población del Soconusco. (Helbig, 1964).

Desde tiempo inmemorial la gente que habita la costa conoce bien “La pampa de agua” y aprovecha las especies vegetales y animales que en ella tienen su hábitat. Lugar privilegiado para las actividades de recolección, caza y pesca, que permitía a los campesinos complementar su producción agrícola. Durante la década de 1960 “La pampa de agua” dejó de tener la importancia que antes había tenido. (Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica – Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, 1996).

El desarrollo de la agricultura comercial en la región y la construcción de la Carretera Panamericana, inició el proceso de concentración de la población en las cabeceras municipales y en la capital regional (Tapachula), por donde se hizo pasar la vía asfaltada que permitía extraer de la región su principal producto de exportación: el café. (*Op. Cit.*, 1964).

Durante esa década parte de los pobladores fue olvidando la utilidad de las especies que se reproducen en la pampa de agua. Arbustos y raíces útiles en la construcción de paredes y techos, hierbas y flores medicinales, aves y peces para la alimentación cotidiana han ido cediendo poco a poco su lugar a los materiales modernos, en el gusto de los costeños. (*Op. cit.*, 1996).

A partir de la década de 1980 — según testimonios de los nativos — se inició el proceso de volver a encontrar y reconocer especies y veredas entre las últimas “pampas de agua”; y hasta hoy es un lento proceso que puede denominarse de “regreso a la naturaleza”, aunque éstas han sido en gran medida menguadas. (Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica - UNICACH, 1996)

b). Arqueología

El área de estudio es rica en vestigios arqueológicos de culturas pasadas desde mucho antes de que los aztecas llegaran a conquistar la región del Soconusco en 1486 aproximadamente. (Fig. 5).

Según el Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica (1995), se tiene evidencia arqueológica de que la zona estuarina estuvo habitada desde mucho antes del periodo denominado Postclásico Tardío y se ha identificado la fauna acuática fosilizada (en el que se encuentra una similitud extraordinaria entre aquella que se capturaba en aquel entonces y la que se captura actualmente); sin embargo, existe un vacío respecto a lo que sucedió durante el periodo colonial en dicha zona.

Las investigaciones arqueológicas en otros sitios cercanos al área de estudio indican que esta zona también estuvo habitada desde ese tiempo, ya que existe evidencia de su presencia por los testimonios de los propios lugareños, así como de los registros obtenidos en el trabajo de campo. Se localizaron fragmentos arqueológicos en pequeños islotes delimitados por vegetación de tular y manglar, denominados comunmente como "Cerros"; tales como, los Cerros de Puerto Angel, El Cuache, Los Cocos y La Piñuela, entre otros.

Green y Lowe (1967), hicieron estudios en el Municipio de Mazatán, en la Finca Altamira y Padre Piedra, donde encontraron plataformas prehispánicas, así como artefactos que datan de los años 1,500 a 100 a.C., y corresponden al periodo Preclásico Temprano. En estas investigaciones se confirma que estos sitios corresponden a una región similar en las excavaciones realizadas en el sitio La Victoria, Guatemala (Coe, 1960), que se localiza a tan solo 64 kilómetros (40 millas) al sureste de Altamira.

Estudios realizados por Voorhies (1976), dan a conocer que los sitios arqueológicos denominados "Conchales", en los municipios de Acapetahua y Mapastepec pertenecen al periodo Precásico Tardío y Postclásico Tardío.

Asimismo, las investigaciones de Voorhies y Gasco (1984), demuestran que los hallazgos arqueológicos en Acapetahua datan del periodo Postclásico Tardío.

c). Leyendas y mitos

Como en todos los rincones donde habita el ser humano, siempre se divulgan relatos que aluden al *más allá*, en el área de estudio no es la excepción. Los cuentos *de espanto* son algo común en los pueblos y, han sido transmitidos oralmente de padres a hijos por muchas generaciones manteniendo así, viva esa tradición. Los relatos aluden al ignoto mundo de *ultratumba* que hace sentir su presencia en el mundo terrenal en forma de apariciones de seres muertos para advertir peligros y castigar faltas, esto último, con la privación de la vida misma. Según Pineda del Valle (1976), entre las leyendas y mitos más conocidos, destacan las siguientes:

La Malora : El nombre de Malora, es muy viejo en nuestra jerga vernácula y tiene que ver directamente con el extravagante personaje. Se derivó la palabra de la expresión común de en "mala hora" te vayas a un sitio peligroso, o en mala hora se encontró con el "espanto". Su uso vulgar terminó en el aféresis "Malora". Convertido en verbo, se "malorean" unos a otros para producir pánico entre los pusilánimes o simple trastorno mal intencionado.

A la hora de quietud, de paz y descanso para muchos, la aparición propicia a los seres de la noche. A estas horas, o en lugares solitarios, fuera de testimonios, se aparecía la Malora. Cuando también transitan los que fuera de la ley, lesionan, asaltan o roban.

La Llorona : Muchas son las versiones, aderezadas por el temperamento de los habitantes; pero en todas ellas se desdoblán éstas con un argumento coincidente. Este personaje es una mujer vestida de blanco, con un velo que le cubre el rostro, y que volando por los aires a gran velocidad, deja una estela de terror atravesando los poblados por encima de los

tejados, con gritos impresionantes: ¡Ay mis hijos, ay mis hijos! hasta desaparecer finalmente en el punto opuesto de donde surgió. El aullido de los perros, al compás de sus quejumbrosos lamentos, se une al destino de este ser misterioso de las noches.

Se lo ganó el Diablo : Cuando la selva duerme, impera un silencio aterrador que embarga al caminante de soledad y miedo; la vida y el drama de los seres nocturnos de la microbiología, no los escucha el oído humano. El hombre siente como si se hallara plantado en el desierto, sobre la superficie lunar, o fuera un navegante entre témpanos de hielo, zozobrando al garete en alguno de los polos; más de súbito, todo aquello cambia; de repente, el silencio se viola con un chasquido violento. Toda la jungla comienza a trepidar como carrera de potros

salvajes o toros enloquecidos por el pavor. Un grito desgarrador, terrible, extraterreno, se escuchó por toda la selva.; más tarde, un hombre desnudo caminaba solitario por la maleza, un hombre que había enmudecido para siempre; como un fantasma, como un ente sin alma y sin sentido; llevado al pueblo y mal cubiertas sus carnes, con su enjuto y envejecido rostro que denotaba un gran sufrimiento, fue visto con curiosidad, compasión y repudio. Muchos dijeron: A Don Gustavo. ¡Se lo ganó el diablo!.

El Duende : Se cree que cuando alguien permanece en una hamaca más tiempo del que la tarde tolera, se le advierte que será lanzado de la hamaca por el duende. Las madres han asustado a sus pequeños hijos con las narraciones de esta aparición fantástica.; y, de inmediato se dejó el viejo hábito de quedarse en las hamacas a altas horas de la noche. La tradición arrastra la conseja y el temor, en una nueva costumbre: las hamacas por la noche se quedan vacías, por que la llenan los espíritus.

El Sombrero : Muchas veces lo vieron los viejos vaqueros. Fúlgida figura de un elegantísimo charro que encandilaba con su botonadura de plata, espuelas, estribos y su grande sombrero galoneado, producía una argentina resplandecencia. Más sin aproximarse nunca a los que le miraban, apenas se adivinaba el rostro que se imaginaba zumbel y despótico, sombreado por las alas dominantes del sombrero. Parecía no tener en cuenta la mirada ni la presencia de sus atónitos espectadores, que dejaban consumir sus cigarros en los dedos, como si fuera una corte de luciérnagas al paso candencioso que parecía durar mucho tiempo, hasta perderse con la música que se iba apagando a la distancia.

Tras de él se corría un manto negro en la espesura de los árboles, cual si hubiera sido una fantástica visión.

La Marota Enfrenada : Las especulaciones eran los ricos productos de la imaginación y del ocio. Quién se suponía que la "Marota" era una descomunal marrana o un cerdo fabuloso. Y los frenos se explicaban porque la llevaba a su antojo el diablo que montaba sobre sus lomos. Si el pueblo era sombrío y solitario por naturaleza, las camas y las hamacas en ese tiempo dieron pronto abrigo a todos los habitantes.

El Cadejo : La fantasía, dueña de un mundo aterrado, creó desde tiempo inmemorial y seguramente desde los albores de la Conquista, la imagen de un feroz animal, un cuadrúpedo de ojos colorados y con cuernos, que perseguía a los ebrios.

4. Aspectos Socioeconómicos

El área de estudio se localiza en la parte suroeste del municipio de Tapachula y sur del municipio de Mazatán, perteneciente a la Región Económica VIII Soconusco (Fig. 6). De acuerdo con los resultados obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI, 1996), el Municipio de Tapachula tiene 244,855 habitantes, distribuidos en 390 localidades, con una tasa media anual de crecimiento de 1.72% y el Municipio de Mazatán tiene una población de 23,293 habitantes distribuidos en 69 localidades, con una tasa media anual de crecimiento de 1.46%, que comparadas con la cifra registrada para el Estado en el mismo periodo, se encuentran por abajo (1.97%). Mientras que la densidad de población registrada para los municipios respectivos 286 Hab./km² (Tapachula) y 61 Hab./km² (Mazatán) se encuentran por encima de la cifra promedio registrada para el Estado (48 hab./km²), lo que indica que en ambos municipios se presenta una alta concentración poblacional.

Por otra parte, la ubicación estratégica del Municipio de Tapachula desde el punto de vista económico, le confiere como una región de importancia comercial preponderante debido a la concentración de las principales vías de comunicación que son paso obligado hacia los países de centroamérica. (Gobierno del Estado de Chiapas, 1995).

El Municipio de Tapachula por considerarse uno de los municipios fronterizos, existe gran atracción de población migrante temporal en busca de trabajo en las empresas plataneras y en las fincas cafetaleras.

a). Asentamientos humanos

El área de estudio se encuentra influenciada principalmente por los municipios a que pertenece (Tapachula y Mazatán), y de éstos, las localidades de mayor concentración poblacional, son Mazatán, El Aguacate, Efraín A. Gutiérrez, El Triunfo (Santa Cruz) y Lázaro Cárdenas (Los Cuates), del Municipio de Mazatán; Tapachula, San Benito (Puerto Madero),

José María Morelos, Embarcadero El Cabildo, El Porvenir y Leoncillo, del Municipio de Tapachula.

El área de estudio se encuentra influenciada de manera directa por 12 localidades. Aún cuando algunas de estas localidades no se encuentran ubicadas en su totalidad dentro del área, las actividades que realizan los pobladores locales tienen gran impacto, debido a que utilizan los recursos naturales para satisfacer parte de sus necesidades básicas (leña como combustible, madera para construcción de casas, palma para el techado de sus viviendas, etc.).

Tomando en cuenta lo anterior, y según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI, 1996) la población asentada en el área de estudio es de 1,378 habitantes (Tabla 1).

Tabla 1. Número de habitantes de las localidades asentadas en el área de estudio.

TAPACHULA (Municipio)	No. de Habitantes
BENITO JUAREZ	169
CASANARES	17
EMBARCADERO DE CABILDO	74
SUBTOTAL	260
MAZATAN (Municipio)	No. de Habitantes
EFRAIN A. GUTIERREZ	679
GENARO VAZQUEZ	67
EL ZAPOTAL	21
LAZARO CARDENAS (Los Cuates)	230
LA NUEVA	21
SAN FRANCISCO (Tortuguero)	11
LAS PAMPAS	34
LA PROVIDENCIA	11
SANTA LUCIA	44
SUBTOTAL	1,118
TOTAL	1,378

b). Uso actual del suelo y principales productos de la región

El uso del suelo en la región de estudio se basa principalmente en la agricultura, ganadería y pesca. Siendo los cultivos principales el maíz, café, plátano, cacao y sorgo. En la actividad ganadera destaca principalmente el ganado bovino, porcino, ovino y caprino. Las principales especies capturadas en la pesca son el tiburón, atún, camarón de alta mar, huachinango, barrilete, cherna, berrugata y el camarón de estero.

Principales Problemas que enfrentan las Actividades Productivas

En el Sector Agrícola, destacan:

- Los terrenos ocupados para esta actividad productiva no son los adecuados, debido a que estas áreas son inundables por naturaleza y es el hábitat específico para ciertas especies vegetales y animales.
- Intermediarismo y acaparamiento de productores.
- Falta de infraestructura para el almacenamiento de productos.
- Uso de prácticas agrícolas inadecuadas (aplicación de insumos agrícolas y la roza-tumba-quema), que trae consigo la pérdida del suelo, contaminación y baja productividad.
- Promoción y aplicación de proyectos de desarrollo, por parte del gobierno estatal y federal, sin la asesoría técnica adecuada, ni el seguimiento de las etapas que conlleva la culminación de los mismos.

En el Sector Ganadero, destaca: La calidad de los pastos tropicales para el ganado es de regular a mala comparada con pastizales del altiplano.

En el Sector Pesquero, destacan:

- Modificaciones en la dinámica hidrológica, biológica y ecológica de lagunas debido a las obras no planificadas de dragado; situación preocupante que se ha visto reflejada en la baja producción de algunas especies y temporadas de captura.
- Mal uso de las artes de pesca y estrategias de captura que perjudican el ciclo de vida de las diversas especies. Entre éstas se pueden mencionar los tapos, copos camaroneros, changos, atravesadas, captura en sitios en buen estado de conservación y en épocas de reproducción.
- Falta de una buena organización y manejo en la administración de las cooperativas pesqueras.
- Falta de una cultura de explotación pesquera que promueva la captura y comercio de otras especies.
- Carencia de programas y planes de desarrollo específicos para este sector, así como de apoyos directos a la producción.

- Desaprovechamiento de los subproductos derivados de algunas especies por falta de asesoría técnica especializada.
- Infraestructura insuficiente para el almacenamiento, distribución y comercialización de productos, cadenas establecidas de intermediarismo y falta de conocimientos para el procesamiento y venta del producto.

Planes de Desarrollo

Según el Plan Estatal de Desarrollo 1995 – 2000, contempla para la Región Económica VIII Soconusco las siguientes propuestas:

- Continuidad de los trabajos para concluir en el corto plazo la infraestructura del proyecto hidráulico de la costa, que permita incorporar mayor superficie al cultivo tecnificado.
- Reactivación de Puerto Madero y el parque industrial, promoviendo con el sector privado su administración, así como la de las principales actividades que tienen que ver con la operación portuaria.
- En Tapachula se construirá la infraestructura turística y comercial que permita a la región captar una mayor afluencia de visitantes de centroamérica, para otorgarles los servicios y atención que amerite su estancia. Se pavimentarán los caminos que conducen a las Playas de San Simón, San José y Las Palmas, ya que constituyen un potencial para el ecoturismo.
- Otorgamiento de incentivos estatales a los inversionistas que decidan ubicarse en esta región, a los que se sumarán los incentivos fiscales de la federación para la zona fronteriza.
- Con el apoyo de la inversión privada se realizarán las obras de saneamiento para el tratamiento de las aguas residuales que actualmente contaminan los ríos de esta región, así como también el tratamiento adecuado de la basura.

c). Infraestructura y servicios

Los municipios cuentan con una amplia red de comunicaciones y transportes, principalmente el Municipio de Tapachula. Partiendo de la Ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordoñez, la

principal carretera hacia la zona de estudio es la carretera pavimentada federal que va a Puerto Madero y posteriormente se continúa con un camino de terracería, el cual forma parte de una de las calles principales del poblado Benito Juárez y llega hasta el Embarcadero "El Cabildo".

Otra carretera que conduce al área de estudio, es penetrando por el Municipio de Mazatán, partiendo de la cabecera municipal que lleva el mismo nombre, se conduce por una carretera de terracería que va al poblado de Efraín A. Gutiérrez y de ahí se continúa por camino de herradura.

Los municipios cuentan con servicios de correo, telégrafo, teléfonos públicos, radiocomunicación, télex y microondas; además de recibirse señales de la radio y televisión.

La transportación foránea se realiza en autobuses de pasajeros de primera y segunda clase. La transportación rural se realiza en autobuses.

La mayoría de las comunidades que se localizan dentro del área de estudio cuentan con caminos de herradura, servicio eléctrico y escuelas de nivel básico. Existen comunidades grandes como Puerto Madero (Benito Juárez) que cuenta con escuelas de nivel medio superior, obras sanitarias y agua potable.

d). **Uso tradicional de la flora y fauna de la región**

Como en todas las regiones del mundo, las plantas y los animales siempre han guardado una relación con el hombre, principalmente con aquellas que de una u otra manera le proporcionan alimento, abrigo y comodidades. Por lo cual, se consideró importante mencionar aquellas especies comunes que en la actualidad tienen algún uso local, ya que sin duda alguna, varias de ellas se encuentran en alguna categoría de especie en peligro de extinción, amenazada, endémica o sujeta a protección especial (Tabla 2 y 3).

Tabla 2. Uso local de la flora silvestre en el área de estudio.

SECRETARIA DE ECOLOGIA, RECURSOS NATURALES Y PESCA.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	ALI	MAD	COM	MED	ORN	UTE	COM	CON
<i>Crinum erubescens</i>	Lirio del valle					Φ			
<i>Heliconia latispata</i>	Platanillo					Φ			
<i>Nymphaea ampla</i>	Balona					Φ		Φ	
<i>Acrocomia mexicana</i>	Coyol	Φ							
<i>Sabal mexicana</i>	Palma real							Φ	Φ
<i>Scheelea preussii</i>	Manaca					Φ			
<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Φ							Φ
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Φ							
<i>Annona sp.</i>	Anonillo	Φ							
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Chapona					Φ			
<i>Crescentia cujete</i>	Morro						Φ	Φ	
<i>Parmentiera edulis</i>	Cuajilote	Φ							
<i>Bromelia karatas</i>	Piñuela	Φ	Φ						
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Φ	Φ						
<i>Bursera simaruba</i>	Palo jote					Φ			
<i>Bursera excelsa</i>	Copal					Φ		Φ	
<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Chaco		Φ						
<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo		Φ	Φ					
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco		Φ					Φ	
<i>Gliricidia sepium</i>	Yaite		Φ	Φ					
<i>Mucuna argyrophylla</i>	Ojo de venado						Φ	Φ	
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Φ							
<i>Coccoloba caracasana</i>	Papaturro	Φ							
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle colorado		Φ	Φ				Φ	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	Caco	Φ							
<i>Avicennia germinans</i>	Madre de sal			Φ					
<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol	Φ	Φ						
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	♦						♦	♦

ALI= Alimenticio; MAD= Maderable; COB= Combustible; MED= Medicinal; ORN= Ornamental; UTE= Utensilio; COM= Comercial; CON= Construcción.

Tabla 3. Uso local de la fauna silvestre en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	U S O S		
		Alimenticio	Comercial	Mascota
MAMIFEROS				
<i>Felis pardalis</i>	Ocelote		Φ	
<i>Felis wiedii</i>	Tigrillo		Φ	
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	Φ		
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	Φ		Φ
<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Φ		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	Φ	Φ	
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero arboricola	Φ		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Φ	Φ	
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	Φ	Φ	
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque alazán	Φ		
AVES				
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	Φ	Φ	
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	Φ	Φ	
<i>Egretta alba</i>	Garza grande blanca	Φ		
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Φ		
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeñón	Φ		
<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	Φ		
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita rojiza	Φ		

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA, RECURSOS NATURALES Y PESCA.

<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma caminera	Φ		
<i>Aratinga canicularis</i>	Cotorra frente naranja		Φ	Φ
REPTILES				
<i>Caiman crocodylus fuscus</i>	Pululo		Φ	
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río		Φ	
<i>Ctenosaura similis similis</i>	Iguana negra	Φ	Φ	
<i>Iguana iguana rhinolopha</i>	Iguana de ribera	Φ	Φ	
<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata		Φ	
<i>Chelonia mydas</i>	Parlama	Φ	Φ	
<i>Eretmoxhelys imbricata</i>	Carey	Φ	Φ	
<i>Dermodochelys coriacea</i>	Laud	Φ	Φ	
<i>Kinosternun scorpioides cruentatum</i>	Casquito amarillo	Φ	Φ	
PECES Y CRUSTACEOS				
<i>Prionace spp.</i>	Tiburón		Φ	
<i>Pristis pectinatus</i>	Pez sierra	Φ	Φ	
<i>Raja spp.</i>	Raya	Φ		
<i>Lepisosteus tropicus</i>	Peje lagarto	Φ	Φ	
<i>Astyanax faciatius</i>	Sardina plateada	Φ	Φ	
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Sardina cristal	Φ	Φ	
<i>Brachyrhaphis hartwegi</i>	Pupo	Φ		
<i>Poecilopsis balsas</i>	Truchita	Φ		
<i>Poecilopsis faciata</i>	Truchita	Φ		
<i>Poecilopsis gracilis</i>	Truchita	Φ		
<i>Poecilia sphenops</i>	Topones	Φ		
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	Φ	Φ	
<i>Mugil curema</i>	Lebrancha o liseta	Φ	Φ	
<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo prieto	Φ	Φ	
<i>Centropomus robalito</i>	Robalo aleta amarilla	Φ	Φ	
<i>Centropomus parallelus</i>	Chucumite	Φ	Φ	
<i>Achirus mazatlanus</i>	Lenguado		Φ	
<i>Arius coeruleus</i>	Corucos	Φ		
<i>Arius guatemalensis</i>	Bagre espinudo	Φ	Φ	
<i>Ictalurus meridionalis</i>	Bagre dulceacuicola	Φ	Φ	
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Bagre marino	Φ	Φ	
<i>Thunus albacares</i>	Atún aleta amarilla		Φ	
<i>Macrobrachium carcinus</i>	Pigua o langostino	Φ		
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Pigua o langostino	Φ		

5. Aspectos Legales

a). Antecedentes sobre la protección del área

En 1995, el Instituto de Historia Natural elaboró la propuesta de ampliación y recategorización de la Reserva Ecológica La Encrucijada; en la cual, incluyó la zona de la Pampa El Cabildo, pero por motivos que se desconocen ésta área fue excluida de la propuesta, dejando una superficie importante sin protección.

Estudios realizados desde hace varios años por Don Walters Petter Greter y en los últimos años por Gerardo-Tercero (1997), han demostrado que la zona de estudio constituye una

excelente área de alimentación, refugio y reproducción de especies de aves residentes y migratorias; por lo cual, en diversas ocasiones se ha buscado la protección legal del área.

El 19 de septiembre de 1997, el Consejo Consultivo Municipal de Protección Ambiental de Tapachula, Chiapas, con apoyo de la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca, declaró en asamblea de cabildo el área de la laguna El Cabildo como Patrimonio Municipal, y a su vez, retomó la iniciativa de la declaratoria y voluntad expresa para que el área denominada Pampa "El Cabildo" se constituya en una Area Natural Protegida.

Aunado a lo anterior, los resultados preliminares de las encuestas que se obtuvieron de la población local, dan a conocer que la mayoría de los habitantes desean que se proteja el área, ya que reconocen que esto les beneficiará en una mejor organización, mayor equidad en el uso de los recursos y para la conservación de la laguna a largo plazo, la cual, beneficiará a las futuras generaciones.

b). Tenencia de la Tierra

Según la información de las cartas catastrales de la Secretaría de la Reforma Agraria y el estudio realizado por la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca, en el área de estudio existen 670-56-09 hectáreas de propiedad privada (18.57 %), 525-27-00 hectáreas de propiedad federal (14.60 %), 1,428-83-06 hectáreas de propiedad ejidal (39.57 %) y 986-20-00 hectáreas de mar patrimonial (27.26 %). (Fig. 7).

Dentro de los problemas agrarios detectados, se encontró que el Ejido Lázaro Cárdenas mantiene en posesión una ampliación que ha solicitado desde hace varios años; terrenos que actualmente son reclamados por los Ejidos San Simón y Morelos, pero que hasta la fecha no tienen una solución. Estos terrenos se ubican al noroeste del área de estudio.

6. INVESTIGACION

a). Instituciones que han realizado proyectos en el área

Don Walters Petter Greter, desde 1940 ha realizado observaciones de las poblaciones de aves migratorias y residentes en el área de la Laguna, obteniendo interesantes resultados como un conteo de aproximadamente las 100 especies de aves. Tomando en cuenta la zona de influencia de la Laguna El Cabildo, ha registrado hasta 60 especies de aves acuáticas.

Estudios realizados por Gerardo-Tercero (1997), revelan un total de 90 especies de aves registradas en la zona denominada Laguna Pampa El Cabildo.

b). Propuestas de líneas de investigación

Congruente a los estudios realizados en la zona de estudio, se proponen 5 líneas de investigación que contemplan las acciones que permitirán el conocimiento, manejo y conservación del área; las cuales, promueven el desarrollo sustentable de las comunidades locales acorde a la problemática de la región, siendo éstas, las siguientes:

Tabla 4. Líneas de investigación e instituciones corresponsables.

LINEAS DE INVESTIGACION	INSTITUCIONES CORRESPONSABLES
1. Monitoreo de los recursos bióticos presentes en el área, así como el uso e impactos sobre los mismos.	SERNyP, SEMARNAP, CNA, Instancias académicas y de investigación.
2. Ordenamiento ecológico territorial mediante el manejo integral de la cuenca hidrográfica del área.	SERNyP, SEMARNAP, Municipios, CNA, SDUCOP, PROFEPA, SAG, iniciativa privada, Organizaciones de productores, instancias académicas y de investigación.
3. Monitoreo para la prevención y control de la contaminación ambiental por agroquímicos y residuos sólidos.	SERNyP, SEMARNAP, PROFEPA, CNA, ITTG, Ayuntamientos, Autoridades ejidales.
4. Estudios pesqueros y acuícolas de importancia económica y ecológica.	SERNyP, SEMARNAP, Municipios, Instancias académicas y de investigación.

5. Monitoreo y manejo de especies silvestres de interés cinegético y comercial.	SERNyP, SEMARNAP, Municipios, Instancias académicas y de investigación.

6. PROPUESTA DE MANEJO DEL AREA

1. Categoría

De acuerdo a los resultados obtenidos en los estudios básicos de la región de los humedales “El Cabildo Amatal”, se considera que dicha área contiene sitios en buen estado de conservación; por lo cual, se hace necesario que los ecosistemas ahí presentes se protejan y con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde establece las categorías para las áreas naturales protegidas (Artículos 46 al 56), se determinó que la categoría adecuada para esta área propuesta es la de RESERVA ESTATAL.

De esta manera, el área se podrá manejar acorde a los objetivos de su creación, que conlleve a un desarrollo compatible y sustentable.

2. Zonificación

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Artículos 48 y 50), y las características particulares del área propuesta, se hace necesaria una zonificación que determine la superficie que proteja la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptualizadas como zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria respectiva, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en los términos del decreto respectivo y del programa de manejo que se formule y expida.

a). Descripción Limítrofe del Polígono General del Area Natural que se propone

El polígono del área terrestre inicia en el mojón **No. 1** de coordenadas UTM X=552810, Y=1635995; geográficas 14° 47' 55" N y 92° 30' 34" W. A partir de este punto con rumbo de 45° 29' 35" y una distancia de 6,225 m se llega al mojón **No. 2** de coordenadas UTM X= 557250, Y= 1650000; geográficas 14° 45' 32" N y 92° 28' 06" W. A partir de este punto con rumbo de 47° 55' 55" SE y una distancia de 2,620 m se llega al mojón **No. 3** de coordenadas UTM X= 559405, Y= 1629880; geográficas 14° 44' 35" N y 92° 27' 03" W. A partir de este punto con rumbo de 40° 30' 10" SE y una distancia de 1,100 m se llega al mojón **No. 4** de coordenadas UTM X= 560851, Y= 1629175; geográficas 14° 44' 13" N y 92° 26' 34" W. A partir de este punto con rumbo de 48° 30' 30" NE y una distancia de 290 m se llega al mojón **No. 5** de coordenadas UTM X= 560270, Y= 1629360; geográficas 14° 44' 19" N y 92° 26' 27" W. A partir de este punto con rumbo de 43° 40' 15" NE y una distancia de 290 m se llega al mojón **No. 6** de coordenadas UTM X= 560500, Y= 1629575; geográficas 14° 44' 26" N y 92° 26' 20" W. A partir de este punto con rumbo de 43° 20' 15" SE y una distancia de 3,450 m se llega al mojón **No. 7** de coordenadas UTM X= 561490, Y= 1628595; geográficas 14° 43' 54" N y 92° 25' 46" W. A partir de este punto con rumbo de 24° 10' 45" SE y una distancia de 90 m se llega al mojón **No. 8** de coordenadas UTM X= 561495, Y= 1628520; geográficas 14° 43' 52" N y 92° 25' 46" W.

A partir de este punto con rumbo de 46° 20' 40" SE (siguiendo el cause lateral derecho del canal) y una distancia de 1,500 m se llega al mojón **No. 9** de coordenadas UTM X= 562600, Y= 1627495; geográficas 14° 43' 18" N y 92° 25' 09" W. A partir de este punto con rumbo de 37° 25' 45" NE y una distancia de 280 m se llega al mojón **No. 10** de coordenadas UTM X= 562575, Y= 1627695; geográficas 14° 43' 25" N y 92° 25' 03" W. A partir de este punto con rumbo de 31° 54' 45" NO y una distancia de 610 m se llega al mojón **No. 11** de coordenadas UTM X= 562440, Y= 1628215; geográficas 14° 43' 41" N y 92° 25' 14" W. A partir de este punto con rumbo de 50° 05' 00" NO y una distancia de 340 m se llega al mojón **No. 12** de coordenadas UTM X= 562205, Y= 1628430; geográficas 14° 43' 48" N y 92° 25' 22" W. A partir de este punto con rumbo de 18° 25' 48" NO y una distancia de 3,370 m se llega al mojón **No. 13** de coordenadas UTM X= 561160, Y= 1631545; geográficas 14° 45' 32" N y 92° 25' 57" W. A partir de este punto con rumbo de 39° 55' 45" NO y una distancia de 770 m

se llega al mojón **No. 14** de coordenadas UTM X= 560480, Y= 1632150; geográficas 14° 45' 51" N y 92° 26' 20" W. A partir de este punto con rumbo de 42° 55' 40" NO y una distancia de 1,440 m se llega al mojón **No. 15** de coordenadas UTM X= 559560, Y= 1633245; geográficas 14° 46' 26" N y 92° 26' 47" W. A partir de este punto con rumbo de 44° 10' 40" NO y una distancia de 1,015 m se llega al mojón **No. 16** de coordenadas UTM X= 558925, Y= 1633925; geográficas 14° 46' 49" N y 92° 27' 12" W. A partir de este punto con rumbo de 60° 50' 45" SE y una distancia de 555 m se llega al mojón **No. 17** de coordenadas UTM X= 558430, Y= 1633735; geográficas 14° 46' 43" N y 92° 27' 28" W. A partir de este punto con rumbo de 45° 56' 45" NO y una distancia de 340 m se llega al mojón **No. 18** de coordenadas UTM X= 558280, Y= 1633925; geográficas 14° 46' 52" N y 92° 27' 34" W. A partir de este punto con rumbo de 02° 15' 25" NO y una distancia de 483 m se llega al mojón **No. 19** de coordenadas UTM X= 558270, Y= 1634510; geográficas 14° 47' 08" N y 92° 27' 34" W. A partir de este punto con rumbo de 71° 05' 30" SO y una distancia de 250 m se llega al mojón **No. 20** de coordenadas UTM X= 558052, Y= 1634403; geográficas 14° 47' 04" N y 92° 27' 42" W. A partir de este punto con rumbo de 02° 35' 40" NO y una distancia de 1,215 m se llega al mojón **No. 21** de coordenadas UTM X= 557985, Y= 1635648; geográficas 14° 47' 45" N y 92° 27' 43" W. A partir de este punto con rumbo de 89° 45' 15" NO y una distancia de 710 m se llega al mojón **No. 22** de coordenadas UTM X= 557255, Y= 1635725; geográficas 14° 47' 47" N y 92° 28' 07" W.

A partir de este punto con rumbo de 78° 29' 35" NO y una distancia de 420 m se llega al mojón **No. 23** de coordenadas UTM X= 556830, Y= 1635825; geográficas 14° 47' 51" N y 92° 28' 21" W. A partir de este punto con rumbo de 80° 25' 48" NO y una distancia de 1,290 m se llega al mojón **No. 24** de coordenadas UTM X= 555560, Y= 1636055; geográficas 14° 47' 58" N y 92° 29' 03" W. A partir de este punto con rumbo de 31° 20' 50" SO y una distancia de 125 m se llega al mojón **No. 25** de coordenadas UTM X= 555490, Y= 1635910; geográficas 14° 47' 54" N y 92° 29' 06" W. A partir de este punto con rumbo de 44° 31' 55" NO y una distancia de 630 m se llega al mojón **No. 26** de coordenadas UTM X= 555015, Y= 1636405; geográficas 14° 48' 10" N y 92° 29' 08" W. A partir de este punto con rumbo de 54° 05' 20" NO y una distancia de 980 m se llega al mojón **No. 27** de coordenadas UTM X= 554250, Y= 1636980; geográficas 14° 48' 28" N y 92° 29' 47" W. A partir de este punto con rumbo de 41° 25' 15" SO y una distancia de 600 m se llega al mojón **No. 28** de coordenadas UTM X= 553780, Y= 1636490; geográficas 14° 48' 16" N y 92° 30' 03" W. A partir de este punto con rumbo de 62° 05' 20" SO y una distancia de 370 m se llega al mojón **No. 29** de

coordenadas UTM X= 553460, Y= 1636405; geográficas 14° 48' 10" N y 92° 30' 14" W. A partir de este punto con rumbo SO siguiendo el cauce medio del Río Coatán y una distancia de 660 m se llega al mojón **No. 30** de coordenadas UTM X= 552950, Y= 1636125; geográficas 14° 48' 00" N y 92° 30' 32" W. A partir de este punto con rumbo de 29° 48' 50" SO y una distancia de 150 m se llega al mojón **No. 1** que es donde inicia y cierra el polígono, con una superficie de 2,623-87-50 Ha.

El polígono del área marina inicia en el mojón **No. 1** del área terrestre de coordenadas UTM X= 552810, Y= 1635995; geográficas 14° 47' 55" N y 92° 30' 34" W. A partir de este punto con rumbo de 44° 50' 20" SO y una distancia de 1,000 m se llega al mojón **No. 2** de coordenadas UTM X= 552210, Y= 1635240; geográficas 14° 47' 32" N y 92° 30' 55" W. A partir de este punto con rumbo de 45° 50' 15" SE y una distancia de 6,370 m se llega al mojón **No. 3** de coordenadas UTM X= 555050, Y= 1630775; geográficas 14° 45' 06" N y 92° 28' 27" W. A partir de este punto con rumbo de 47° 35' 45" SE y una distancia de 2,075 m se llega al mojón **No. 4** de coordenadas UTM X= 558200, Y= 1630425; geográficas 14° 44' 21" N y 92° 29' 36" W. A partir de este punto con rumbo de 50° 15' 25" SE y una distancia de 1,395 m se llega al mojón **No. 5** de coordenadas UTM X= 559300, Y= 1628500; geográficas 14° 43' 51" N y 92° 27' 00" W.

A partir de este punto con rumbo de 48° 30' 25" NE y una distancia de 1,000 m se llega al mojón **No. 4 del polígono del área terrestre** donde se cierra el polígono del área marina con una superficie de 986-20-00 Ha; con la cual, sumada a la anterior da un total de 3,610-87-50 Ha.

b). Definiciones de las Zonas de Manejo

Considerando los aspectos básicos de la distribución de la cobertura vegetal y el uso actual del suelo, en el área de estudio se determinaron 3 zonas de manejo, reconociendo 9 actividades principales que se pueden llevar a cabo, siendo éstas últimas: Uso agrícola y ganadero (A y G), Asentamientos humanos (AH), Uso científico y académico (C y A), Uso de la flora y fauna silvestres (FF), Actividad extractiva (Ex), Vías de comunicación (VC),

Monitoreo y restauración ecológica (M y R), Uso pesquero y acuícola (P y A) y Uso turístico (T). (Fig. 4).

Zona I: [Manejo Restringido](#)

En esta zona se encuentran los ecosistemas mejor conservados y representativos del área; los cuales, constituyen una importante cubierta vegetal que no ha sido alterada significativamente por la acción del ser humano. Los ecosistemas aquí representados son manglar, tular y cuerpos de agua como la Laguna El Cabildo y el Estero El Burrero. Esta zona consta de una superficie de 119-11-07 hectáreas, que corresponde al 31 % de la superficie total del área de estudio.

Esta zona provee de refugio, alimentación y reproducción a poblaciones silvestres de flora y fauna. Incluyendo especies catalogadas en riesgo según la NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial. Además, cada año un gran número de especies migratorias utilizan esta zona para su sobrevivencia.

En esta zona se busca la permanencia de las actuales condiciones de conservación de los ecosistemas e incluso mejorar aquellos sitios que así lo requieran, debido a su relevancia para asegurar la continuidad de diversos procesos naturales que en ellos se generan.

Zona II: [Manejo de Baja Intensidad](#)

En esta zona se encuentran comunidades naturales con diversos grados de perturbación humana. Se caracteriza por presentar ecosistemas con diversos estados de desarrollo; por lo cual, es de gran importancia que las actividades enfocadas en esta área, sean de baja intensidad y se sujeten a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales. Esta zona está constituida por la Selva Baja Caducifolia, Vegetación de Dunas Costeras, Area Marina y el canal intercostero. Esta zona consta de una superficie de 1,233-72-05 hectáreas, que corresponde al 34 % de la superficie total del área de estudio.

Por lo general, estas zonas se localizan en las márgenes de la zona de manejo restringido, lo que permite que funcionen como áreas de amortiguamiento de las actividades antrópicas, hacia los sitios mejores conservados de la reserva.

En esta zona existen algunos asentamientos humanos (El Amatal y diversas rancherías localizadas frente a las playas del océano pacífico) y se llevan a cabo diversos

aprovechamientos de los recursos naturales, de tipo productivo y extractivo (actividades agrícolas y pecuarias). En esta zona destacan pequeñas isletas dedicadas a la agricultura de frutales y huertos.

Zona III: Manejo Intensivo

Esta zona se localiza principalmente en terrenos no inundables, donde actualmente el ecosistema original ha sido modificado significativamente por la acción del hombre y donde se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos naturales. Esta zona consta de una superficie de 1,258-03-03 hectáreas, que corresponde al 35 % de la superficie total del área de estudio.

En esta zona se encuentran asentamientos humanos rurales (pequeñas rancherías a lo largo de las playas del Océano Pacífico) y se localizan sitios dedicados a la ganadería y la agricultura.

c). Criterios de Manejo, según zonificación

Criterios Generales de manejo aplicables para **toda el área de estudio**, según actividad:

- ❑ Quedará prohibido el establecimiento de nuevos centros de población. (AH).
- ❑ Se promoverá la investigación científica del tipo ecológico básico y se excluye cualquier tipo de investigación manipulativa. (C y A).

- Cualquier investigador o institución que desee realizar estudios científicos en el área, deberá presentar su solicitud de permiso ante las autoridades correspondientes, acompañada del proyecto de investigación. (C y A).
- La colecta de ejemplares de flora y fauna silvestres, así como cualquier tipo de material para propagación con fines científicos deberá contar con autorización expresa de la SEMARNAP. (C y A).
- Sólo se otorgarán permisos a instituciones reconocidas o investigadores independientes con base en proyectos específicos. (C y A).
- Se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen la afectación de los recursos naturales de esta zona. (C y A).
- Quedarán prohibidos los aprovechamientos de la flora y fauna silvestres con fines comerciales. (FF).
- Quedarán prohibidas las actividades de cacería deportiva. (FF).
- Quedarán prohibidas todas aquellas actividades que puedan comprometer la conservación de los ecosistemas. (FF).
- Quedarán prohibidas las quemas de vegetación. (F).
- Se desarrollarán programas de monitoreo ambiental. (M y R).
- Quedará prohibido utilizar los ambientes acuáticos como cuerpos receptores de aguas residuales sin tratamiento. (M y R).
- Quedará prohibido verter o descargar cualquier tipo de material o sustancia contaminante y/o tóxica en los cuerpos de agua. (M y R).
- Los programas de ecoturismo que se pretendan desarrollar, deberán contener tres componentes fundamentales: generar un bajo impacto al ambiente, desarrollar actividades de educación ambiental y generar un beneficio directo para las comunidades locales. (T).
- Se establecerá la señalización turística correspondiente dentro de la reserva y su zona de influencia. (T).
- Se facilitará la promoción del área como destino turístico en su modalidad de turismo ecológico o ecoturismo. (T).

Criterios aplicables para la **Zona I: Manejo Restringido**

- Los programas de desarrollo agropecuario deberán excluir esta zona. (A y G).
- Deberá promoverse la concertación con los sectores involucrados para evaluar la posibilidad de reubicar los asentamientos aislados que actualmente se encuentran ubicados dentro de esta zona. (AH).
- Sólo se permitirá la entrada del personal científico o visitantes, con previa autorización de la administración de la reserva. (C y A).
- Quedará prohibido el aprovechamiento de manglar. (F).
- Quedarán estrictamente prohibidos los cambios en el uso del suelo. (F).
- No se podrán llevar a cabo actividades y proyectos de tipo agroforestal. (F).
- No se permitirá ningún tipo de construcción, excepto la que facilite la vigilancia y protección de la zona. (M y R).
- No se permitirá la construcción de infraestructura para la camaronicultura. (P y A).
- En la laguna y el estero se establecerá una franja de veda permanente de 100 m a partir de la línea de manglar para la pesca de camarón. (P y A).
- Se permitirá la pesca de tipo artesanal. (P y A).
- Quedará prohibida la pesca intensiva. (P y A).
- Quedará prohibida la utilización de redes de arrastre, dinamita y cualquier otra arte de pesca que pueda afectar al ecosistema. (P y A).
- No se permitirán actividades náutico-deportivas. (P y A).
- Los recorridos turísticos se realizarán utilizando cayucos o lanchas sin motor. (P y A).
- Las actividades ecoturísticas podrán realizarse utilizando las vías de navegación y caminos existentes. (T).
- Quedará prohibida la construcción de infraestructura de apoyo a las actividades ecoturísticas en esta zona. (T).

Criterios aplicables para la **Zona II: Manejo de Baja Intensidad**

- El control de malezas preferentemente deberá realizarse por medio del chapeo manual con hacha, machete u otros instrumentos similares. En caso de que sea necesario por la extensión de los terrenos, se podrá utilizar agentes químicos bajo asesoría técnica. (A y G).

- Se podrán realizar prácticas de campo, previa autorización de la SERNyP. (C y A).
- Quedará prohibido realizar *in situ* la manipulación y/o experimentación de la flora y la fauna silvestre y del ecosistema en general. (C y A).
- Los sitios con vegetación original dentro de ésta zona y que se localizan en los ranchos o propiedades particulares, deberán mantenerse bajo la responsabilidad de sus propietarios para su conservación como bancos de germoplasma y se deberán generar incentivos que promuevan su conservación. (FF).
- Se podrán realizar actividades de acuacultura no intensiva. (P y A).
- La acuacultura podrá desarrollarse en zonas perturbadas con anterioridad, sin que se alteren los patrones hidrológicos de la zona. (P y A).

Criterios aplicables para la **Zona III: Manejo Intensivo**

- Los proyectos de desarrollo pecuario podrán enfocarse hacia un tipo intensivo. (A y G).
- Se podrá desarrollar la agricultura con estrictas regulaciones sobre las sustancias químicas que serían empleadas en los cultivos (pesticidas y fertilizantes). (A y G).
- La aplicación de agroquímicos se deberá realizar conforme a las recomendaciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas editado por CICOPLAFEST (1994). (A y G).
- La planeación del crecimiento urbano de las comunidades rurales, deberá llevarse a cabo bajo criterios de conservación ambiental (no contaminación de acuíferos, mínima afectación de la flora silvestre, respeto al paisaje, etc.). (AH).
- La apertura de caminos rurales podrá realizarse previa autorización de las autoridades locales y opinión favorable de la Dependencia encargada de la administración de la reserva.(VC).

Criterios aplicables para las **Zonas I y II: Manejo Restringido y Manejo de Baja Intensidad**

- No se permitirá la apertura y construcción de nuevos canales y carreteras en esta zona. (VC).

- El mantenimiento o rehabilitación de las carreteras, caminos y canales ya existentes, se limitará al derecho de vía actual. En ningún caso se podrá ampliar dicho derecho de vía. (VC).
- Queda prohibido el aprovechamiento de bancos de materiales y la extracción de arena de las playas (Ex).
- Quedará prohibido el aprovechamiento comercial o industrial de manglar. (F).
- Se hará responsable al prestador del servicio, de los daños provocados al ambiente como consecuencia del desarrollo de su actividad. (T).
- El uso turístico dentro de esta zona sólo se permitirá en su modalidad de turismo ecológico o ecoturismo, previa autorización de la encargada de la administración de la reserva. (T).
- Se promoverá la realización de un estudio para definir la capacidad de carga turística del área. (T).

Criterios aplicables para las **Zonas II y III: Manejo de Baja Intensidad y Manejo Intensivo**

- Dentro de esta zona queda prohibido: Utilizar compuestos de potasio (K) en terrenos inundables; la contaminación de cuerpos de agua por el uso de nitratos y fosfatos ; el uso de pesticidas organoclorados; el uso de venenos para el combate de plagas de los cultivos; la utilización de fuego deberá ser controlada y con apego a la legislación aplicable; y verter líquidos, polvos, enterrar o tirar envases de biocidas en el suelo o cuerpos de agua. (A y G).
- Queda estrictamente prohibida la ampliación de las fronteras agrícola y ganadera. Los programas de desarrollo agropecuario deberán estar enfocados a la optimización de los recursos en las zonas donde se distribuyen actualmente. (A y G).
- Se promoverá el desarrollo de la agricultura orgánica. (A y G).
- Para el control de plagas se utilizarán preferentemente compuestos de origen natural (piretrinas, rotenonas, inoculación de bacilos, etc.), obligatoriamente biodegradables y lo más específicos o selectivos que sea posible. Para ello se deberá contar con asesoría técnica. (A y G).

- Los residuos (material no utilizado), desechos (material inservible) y envases de biocidas deberán almacenarse en depósitos bien sellados y de preferencia plásticos para su destino final en el lugar que indiquen las autoridades correspondientes. (A y G).
- Se permitirá la explotación de especies domésticas menores. (A y G).
- Se promoverá el uso de pastos nativos para la ganadería. (A y G).
- Se permitirá el desarrollo de actividades ganaderas respetando estrictamente los coeficientes de agostadero establecidos para la zona y promoviendo el manejo de pastizales, así como la estabulación del ganado. (A y G).
- Se promoverá el establecimiento de un sistema de planeación del crecimiento urbano de los núcleos ejidales y demás comunidades rurales existentes dentro de la reserva, definidas conjuntamente entre las autoridades locales y la administración de la reserva. (AH).
- Se permitirán los aprovechamientos con fines de autoconsumo por parte de los habitantes de las comunidades locales, excepto aquellos que consideren especies bajo alguna categoría de protección, según lo dispuesto en la NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994. (FF).
- No se permitirá la introducción de especies de flora y fauna diferentes a las ya existentes en la reserva, salvo las excepciones que proponga la administración de la reserva con base en una plena justificación que no ocasione daños a la biota nativa.
- El uso tradicional de la flora y fauna silvestres por parte de los pobladores locales deberá permitirse, rescatarse y preservarse, siempre que sea congruente con los objetivos de protección y conservación del área; excepto aquellas especies consideradas en peligro de extinción, amenazadas y endémicas, conforme a lo dispuesto en la NOM-059-ECOL-1994. (FF).
- Siempre que una especie de flora y fauna que se encuentre bajo alguna categoría de protección, se vea sometida a alguna presión ocasionada por la actividad que se está llevando a cabo o pretenda desarrollarse, la especie y su hábitat tendrán prioridad y se tendrán que adoptar estrategias que eviten dicha presión. (FF).

- Podrán llevarse a cabo aprovechamientos de especies florísticas para la elaboración de artesanías, excepto las catalogadas en peligro de extinción, amenazadas y endémicas, conforme a la NOM-059-ECOL-1994. (FF).
- Podrán establecerse viveros y criaderos de especies nativas con fines de aprovechamiento comercial. (FF).
- Se proporcionará la capacitación técnica necesaria para el establecimiento de centros de propagación de flora y fauna silvestres. (FF).
- La apertura de caminos rurales podrá realizarse previa autorización de las autoridades locales y opinión favorable de la dependencia encargada de la administración de la reserva. (CV).
- Se permitirá el desarrollo de actividades y proyectos de tipo agroforestal, utilizando especies nativas.(F).
- Los habitantes de las comunidades locales podrán efectuar aprovechamientos domésticos o para autoconsumo (leña y materiales para construcción), siempre y cuando éstos no sean intensivos. (F).
- Será necesario el monitoreo periódico de la calidad del agua en los cuerpos de agua cercanos a las áreas agrícolas. (M y R).
- Se desarrollarán programas de monitoreo ambiental, así como la instalación de la infraestructura requerida para tal efecto, siempre que ésta sea de bajo impacto ambiental y congruente con el entorno. (M y R).
- Se mantendrá una explotación racional de los recursos pesqueros de la zona, principalmente en los sitios de alimentación y desarrollo de las especies pesqueras de importancia comercial. (P y A).
- No se permitirá la realización de ningún tipo de obra y actividad que afecte a las comunidades de flora y fauna acuáticas. (P y A).
- Se permitirá la pesca de tipo artesanal. (P y A).
- Podrán desarrollarse programas de restauración de sitios afectados por las actividades humanas y fenómenos naturales extraordinarios, previo estudio de factibilidad y autorización de la encargada de la administración de la reserva. (M y R).
- Solamente podrán emplearse especies nativas en acciones de reforestación. (M y R).
- Toda el área será susceptible de restauración ecológica. (M y R).
- Se deberá evitar la eutroficación de los cuerpos de agua a través del control de las descargas municipales, de retorno agrícola y de cultivos acuícolas. (M y R).

- Quedará prohibido utilizar los ambientes acuáticos como cuerpos receptores de aguas residuales sin tratamiento, por lo que sólo podrán disponerse en éstos las aguas tratadas cuyos parámetros fisicoquímicos se ajusten al establecido en la normatividad correspondiente, la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997. (M y R).
- Se realizará la restauración de los sitios que han funcionado como bancos de arena. (M y R).
- Queda prohibida la construcción de cualquier tipo de infraestructura que modifique los patrones naturales de las corrientes y/o que modifique la línea de costa. (M y R).
- En caso de alguna actividad de dragado, deberá contar con la autorización expresa de la SEMARNAP, la cual estará sustentada en estudios técnicos que demuestren su necesidad y prioridad. (M y R).
- Se realizará el monitoreo de la calidad de las aguas y de otros medios sustratos para detectar oportunamente niveles de contaminantes y sus fuentes, a fin de aplicar medidas preventivas y/o correctivas para evitar que puedan afectar a las comunidades de flora y fauna acuáticas. (M y R).
- Las descargas de drenajes hacia los cauces naturales sólo podrán realizarse si las aguas residuales han recibido un tratamiento previo y se ajustan a la normatividad correspondiente, la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997. (M y R).
- Se permitirá la construcción de infraestructura mínima de bajo impacto al ambiente para el desarrollo de proyectos acuícolas autorizados. (P y A).
- Se podrán desarrollar actividades de acuicultura, previa autorización de la dependencia correspondiente. (P y A).
- Las aguas de retorno de los cultivos acuícolas deberán recibir tratamiento antes de ser descargadas a los cuerpos de agua naturales y los parámetros del efluente deberán ajustarse a los niveles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997. (P y A).

- Quedará prohibida la introducción de nuevas especies diferentes a las ya existentes. (P y A).
- Las granjas deberán contar con el registro correspondiente ante la SEMARNAP. (P y A).
- Fuera de los sitios de cultivos, sólo se permitirá la pesca de tipo artesanal. (P y A).
- Se permitirá y promoverá el repoblamiento de especies nativas de importancia económica. (P y A).
- Se podrá desarrollar la actividad acuícola mediante encierros de especies nativas. (P y A).
- Se deberá llevar a cabo estudios de calidad del agua para determinar la conveniencia de desarrollar acuicultura en estos sitios. (P y A).
- Se deberá regular la utilización de alimentos balanceados y medicamentos en los cultivos acuícolas. En todo caso, las aguas de retorno deberán recibir un tratamiento previo a su descarga en cuerpos naturales de agua. (P y A).
- Se permitirá el desarrollo de infraestructura turística, la cual deberá ser diseñada bajo criterios ambientalistas (no contaminación, respeto al paisaje, etc.), previa autorización de las autoridades correspondientes. (T).

3. Administración

Chiapas, en el ámbito nacional, es conocido como uno de los estados que ha puesto mayor atención a la conservación del patrimonio natural que posee. Sin embargo, mucha de la riqueza natural está siendo devastada a un ritmo acelerado. Problemática que se ha acentuado, tanto en las Areas Naturales Protegidas como en aquellas áreas que aún permanecen sin protección. Desde esta perspectiva, se hace necesario que la administración de las Areas Naturales Protegidas, busque la estrategia adecuada con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Tomando en cuenta lo anterior y observando los lineamientos generales del Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000, se propone como autoridad competente para la administración y operación del área denominada "El Cabildo Amatal" a la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca del Gobierno del Estado de Chiapas. Misma que se encargará de los aspectos relacionados con la asignación de recursos al interior del área, la consolidación de equipos de trabajo organizados en función de las líneas de acción definidas en el Programa de Manejo y las decisiones sobre la localización y naturaleza de la infraestructura necesaria en el área. En tal sentido, se propone incorporar la siguiente estructura administrativa, definiendo las funciones y responsabilidades generales correspondientes.

1. La Dirección del Area Natural protegida, estará constituida por un Director y una plantilla base de personal de apoyo (1 Coordinador Operativo, 3 Jefes de Oficina y 1 Auxiliar Administrativo).
2. Aunado a este personal de apoyo, se sumará personal de carácter transitorio, que constará de 1 Coordinador Estatal, 4 Coordinadores de Zona, 3 Jefes de Operación y 1 Secretaria.
3. Un Consejo Técnico Asesor, integrado por los representantes de los Gobiernos Estatal y Municipal, los sectores productivos, social y privado, las instituciones de enseñanza e investigación que se encuentran o realizan significativas labores de docencia e investigación en el ANP, así como las asociaciones y grupos ecológicos no gubernamentales establecidos en la reserva.

El C.T.A. de la reserva, será un órgano consultivo ante la problemática del área natural protegida, debiendo proporcionar las bases para la coordinación y concertación multilateral.

Funciones del Director:

- Coordinar el desarrollo de las acciones de protección, conservación y desarrollo compatible del Area Natural Protegida.
- Concertar y coordinar la formulación, o en su caso, el seguimiento y evaluación del Programa de Manejo del área, con los tres órdenes de gobierno, grupos sociales del área e instituciones de investigación.

- Formular e instrumentar el programa operativo anual, en coordinación con el personal de la reserva; administrar los recursos humanos y materiales, así como la adecuada aplicación de los recursos financieros asignados a la reserva.
 - Coadyuvar con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en las acciones de inspección y vigilancia, en la observancia y aplicación de la Ley y en la aportación de los elementos técnicos necesarios para el fortalecimiento de las denuncias que se presenten.
 - Elaborar dictámenes técnicos y opiniones sobre los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones para la realización de actividades dentro de la reserva, así como emitir opinión sobre las manifestaciones de impacto ambiental de las obras o actividades que se pretenden llevar a cabo dentro de la misma y que se someten a análisis de la SERNyP, o en su caso, de la SEMARNAP.
 - Concertar con las comunidades asentadas en el área protegida la aplicación de los proyectos de conservación y desarrollo sustentable.
 - Diseñar estrategias para la obtención de recursos provenientes de diversas fuentes de financiamiento en beneficio de la reserva.
 - Fungir como Secretario Técnico del Consejo Técnico Asesor de la Reserva, así como dar seguimiento a las actividades del mismo.
-
- Elaborará el manual de operaciones y el reglamento interno de la reserva. Mismos que someterá a consideración ante el Consejo Técnico Asesor del Area Natural Protegida.
 - Representar a la reserva en foros políticos y académicos nacionales e internacionales, según sea el caso, siempre y cuando sea aprobado por la Secretaría de Ecología Recursos Naturales y Pesca.
 - Presentar los informes necesarios y requeridos a la dependencia administradora del área, sobre el manejo y operación del sitio, destacando las principales actividades para la protección y conservación de la reserva, así como los problemas presentados.
 - Buscar las medidas que simplifiquen los trámites de comprobación de gastos y justificación de obras.

Funciones del Coordinador de Oficina:

- Supervisar y coordinar las acciones contempladas en el Programa de Manejo.
- Coordinar la propuesta de el Programa Operativo Anual de la reserva.
- Establecer operativos periodicos en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en relación a las acciones de inspección y vigilancia para el cumplimiento de la normatividad en el área protegida.
- Recopilar e integrar la información de las actividades y resultados obtenidos sobre el manejo y operación del área.
- Establecer vínculos con las comunidades ejidales asentadas dentro y en la zona de influencia de la reserva, con el propósito de supervisar y coordinar los proyectos de desarrollo compatible que se ejecuten. Y obtener observaciones de interés que permitan reafirmar o en su caso, reencausar las estrategias que se aplican a favor de la protección y conservación del área.

Funciones del Jefe de Oficina:

- Diseñar y proponer los proyectos que se deriven de la problemática ambiental del área, acorde a los principios de conservación de la reserva.
- Coordinar las acciones para que se lleven a cabo los compromisos adquiridos con la población local, o en su caso, con los grupos sociales del área e instituciones de investigación.
- Elaborar un registro, control y seguimiento de las actividades específicas que se generen en el ámbito de su competencia.

Funciones del Auxiliar Administrativo:

- Se encargará de organizar y ministrar todas las acciones referentes al personal, recursos materiales y financieros, de acuerdo a los objetivos propuestos en cada proyecto.
- Buscar los mecanismos necesarios con las oficinas centrales para que se disponga de los recursos oportunamente y el recurso suficiente del presupuesto.

Funciones del Coordinador Estatal:

- Diseñar y proponer los proyectos que se deriven de la problemática ambiental del área, acorde a los principios de conservación de la reserva.
- Coordinar las acciones para que se lleven a cabo los compromisos adquiridos con la población local, o en su caso, con los grupos sociales del área e instituciones de investigación.
- Elaborar un registro, control y seguimiento de las actividades específicas que se generen en su ámbito de competencia.
- Capacitar a los técnicos sobre las actividades de presentación y vinculación con las comunidades, a fin de contar con la mejor disposición de la gente local para participar en la protección y conservación del área.

Funciones del Coordinador de Zona:

- Establecer y mantener vínculos con ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios que se encuentren dentro y en la zona de influencia del área protegida, a fin de lograr una adecuada cooperación de ellos a favor de la conservación de la reserva.
- Fomentar el apoyo y la participación activa de la población local en la protección, manejo y conservación de la reserva.
- Diseñar y desarrollar actividades de difusión, educación ambiental, relaciones públicas y de trabajo comunitario, acorde a la problemática socioambiental detectada en el área.
- Promover y participar en la realización de eventos diversos para dar a conocer las actividades de protección y conservación en la reserva.
- Diseñar y elaborar material didáctico y de difusión para apoyar los trabajos diversos que se realizan en el interior de la reserva.
- Promover las gestiones necesarias ante las instancias del sector público, social y privado que se requieran para resolver en parte, la problemática socioambiental que afecta la

integridad de los recursos naturales; y de esta manera, lograr el acercamiento y apoyo de las comunidades locales a favor de la conservación de la reserva.

- Brindar asesoría sobre métodos y técnicas alternativas para un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales del área natural protegida.
- Obtener y/o generar la información necesaria sobre aspectos biológicos y socioeconómicos del área, a fin de mejorar el manejo, desarrollo y conservación de la misma.

Funciones del Jefe Operativo:

- Fomentar el apoyo y la participación de la población local en la protección, manejo y conservación de la reserva, a través de pláticas y conversaciones informales.
- Participar en actividades de difusión, educación ambiental y desarrollo comunitario.
- Realizar recorridos de campo en los senderos establecidos para la vigilancia y protección del área.
- Elaborar informes mensuales de los ilícitos detectados en la reserva, así como de las observaciones directas e indirectas de la fauna silvestre.
- Apoyar en las actividades logísticas y operativas contempladas en el Programa de Manejo.

Funciones de la Secretaria:

- Mecnografiar los oficios y documentos requeridos para el manejo y operatividad de la reserva.
- Organizar y archivar todo tipo de documento u oficio que se genere o reciba en la administración de la reserva.
- Realizar actividades de apoyo en los trabajos que sean necesarios (sacar fotocopias, manejo de correspondencia, atención a visitantes, manejo eficiente de archivo, etc.).

4. Operación

El manejo y operación del área de estudio se pretende que se ejecute mediante 4 Programas básicos: PLANEACION, INVESTIGACION, DESARROLLO SUSTENTABLE COMPATIBLE Y OPERACIONES.

I. Planeación

A través de éste programa se pretende que se formulen, revisen y se aprueben los objetivos de manejo, las estrategias con las que se logran éstos y los patrones de evaluación para su cumplimiento. El titular de este programa, coordinará la preparación y actualización periodica del plan de manejo, formulará lineamientos, acciones, dará seguimiento y evaluará el manejo y desarrollo de la reserva. Esto último, permitirá detectar las necesidades de capacitación y sus posibles soluciones al respecto.

Dentro de las acciones principales a desarrollar se proponen las siguientes:

- ❑ Elaboración de políticas y lineamientos para el Plan Estratégico de Conservación y Desarrollo.
- ❑ Elaboración del Plan Operativo.
- ❑ Elaboración de la propuesta de capacitación.

II. Investigación

Este programa generará la información inmediata y a largo plazo acerca de la distribución y situación actual de la vegetación primaria, dinámica de los ecosistemas, tasa de deforestación y recuperación, volúmenes extraídos de los recursos bióticos aprovechados, expansión de la frontera agropecuaria, impacto de las actividades humanas y en general, información puntual que facilitará la toma de desiciones correctas para el manejo de la

reserva. Las principales acciones que se proponen en este rubro, se describen a continuación:

- Detectar las áreas críticas de la zona de estudio para priorizar las actividades de manejo y operación.
- Evaluar la factibilidad de establecer un campamento tortuguero en el área de estudio.
- Establecer un programa de monitoreo ambiental para conocer y cuantificar los recursos bióticos, socioeconómicos, uso de los recursos naturales e impactos sobre los mismos, así como el grado de avance en la protección.

III. Desarrollo Sustentable Compatible

A través de este programa se realizarán actividades basadas en el conocimiento, el uso adecuado y la conservación de los recursos naturales en las comunidades locales, que permitirán la protección y conservación de la reserva.

Las acciones estarán enfocadas en la diversificación y mejoración de los procesos productivos y de participación para elevar el nivel y calidad de vida de los pobladores locales, sin dañar y degradar los ecosistemas naturales en los que se encuentran directamente vinculados.

Las principales acciones que se proponen en este programa son las siguientes:

- Fomentar el tratamiento de aguas residuales y su reutilización para actividades agrícolas.
- Reubicación adecuada de los sitios de disposición final de residuos sólidos.
- Establecer normas de control de afluentes en el caso de ganadería intensiva.
- Establecer programas de vivéros comunitarios y replantación.
- Fomentar la reforestación en la zona de manglares y evitar su explotación maderable en áreas litorales.
- Construcción de un centro de estanquería piloto para el cultivo de invertebrados dulceacuícolas de consumo local.
- Promoción y establecimientos de huertos familiares o comunales.

- ❑ Promoción de cultivos agrícolas adecuados al área y económicamente redituables; utilizando un sistema de producción de tipo orgánico.
- ❑ Fomentar la ganadería semi-intensiva a fin de eficientizar el uso del suelo.
- ❑ Promover y establecer un programa de reforestación y estabilización de las riberas de los ríos.
- ❑ Promover y establecer un programa de elaboración de artesanías con los subproductos forestales y de moluscos, entre otros.
- ❑ Promoción y capacitación a pobladores locales para el uso de prácticas de conservación de suelos a través de talleres agroecológicos de agricultura orgánica, cultivos de cobertera (frijol abono), labranza cero, pesticidas caseros, etc.
- ❑ En su caso, capacitación a campesinos sobre el control de plagas y enfermedades de las plantaciones para la aplicación adecuada de agroquímicos.

IV. Operaciones

Este Programa responde a las necesidades prioritarias para la conservación de la reserva, siendo sus principales enfoques el desarrollo de actividades de patrullaje, monitoreo y vigilancia, así como brindar el apoyo logístico a los programas anteriores. Además, se encargará de la construcción de la infraestructura necesaria, así como su mantenimiento adecuado y organización de los recursos materiales. Dentro de las principales acciones de este programa, se proponen las siguientes:

- ❑ Elaborar un proyecto de señalización preventiva, restrictiva y prohibitiva de actividades humanas en zonas ecológicamente vulnerables y únicas.
- ❑ Establecer estrategias de organización y gestión para asuntos ambientales.
- ❑ Conservar los perfiles y el tapiz vegetal en playas y dunas mediante programas de protección del litoral.
- ❑ Proteger los habitats de cría en playas, humedales y dunas durante las estaciones críticas.

- Proteger los habitats críticos de especies raras e importantes en las proximidades donde están establecidos los centros de población.
- Minimizar las operaciones de dragado en la zona de humedales y evitar dichas obras durante los periodos de migración de la fauna terrestre y acuática.
- Promoción y capacitación a los pobladores locales para contrarrestar contingencias ambientales (incendios, inundaciones, etc.)
- Proteger áreas de recarga de acuíferos.

7. BIBLIOGRAFIA

1. **Alvarez del Toro, M. 1980.** Las Aves de Chiapas. 2ª. Edición de la UNACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 272 pp.
2. **Alvarez del Toro, M. 1982.** Los Reptiles de Chiapas. 3ª. Edición. Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas. México. 248 pp.
3. **Alvarez del Villar, J. 1970.** Peces Mexicanos, Claves. Comisión Nacional Consultiva de Peces. Instituto Nacional de Investigaciones biológico pesqueras. México. 166 pp.
4. **Breedlove, D. E., 1981.** Flora of Chiapas, Parte I: Introduction to the Flora of Chiapas. The California Academy of Sciences. San Francisco, California, USA. 35 pp.
5. **Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica – Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas., 1995.** Anuario 1994. Situación y perspectivas de los pescadores artesanales de El Soconusco. Gobierno del Estado de Chiapas. 329-382
6. **Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica – Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas., 1996.** Anuario 1995. Una aproximación al desastre: la modernización impuesta a los pescadores de El Soconusco. Gobierno del Estado de Chiapas. 125-153

7. **Cervantes, M. A., 1994.** Guía Regional para el Conocimiento, Manejo y Utilización de los Humedales del Noroeste de México. Representación en México de Humedales para las Américas. Sonora, México. 155 pp.
8. **Coe, M. D., 1960.** Archaeological Linkages with North and South America at La Victoria, Guatemala. American Anthropologist. Vol. 62, No.3. 363-393
9. **Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), 1994.** Catálogo Oficial de Plaguicidas 1994. México, D.F. 21-25
10. **De la Rosa, J. L., Eboli, A. y M. Dávila, 1989.** Geología del estado de Chiapas. Comisión Federal de Electricidad. México, D.F. 192 pp. + 1 mapa.
11. **Diario Oficial de la Federación, 1994.** Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, que establece especificaciones para su protección. Tomo CDLXXXVIII. No. 10 Lunes 16 de Mayo de 1994. 2-55
12. **Diario Oficial de la Federación, 1996.** Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Tomo DXIX. No. 10. Viernes 13 de Diciembre de 1996. 5-46
13. **García, E., 1969.** Geografía General de Chiapas. México. 375 pp.
14. **Gerardo, T. C., 1997.** Laguna Pampa El Cabildo: Una propuesta para su protección. Ponencia presentada en el III Congreso Nacional sobre Areas Naturales Protegidas de México "Dr. Miguel Alvarez del Toro", efectuado del 12 al 14 de noviembre de 1997. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 121 pp.
15. **Gobierno del Estado de Chiapas, 1995.** Plan Estatal de Desarrollo 1995 – 2000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 303 pp.
16. **Gobierno del Estado de Chiapas, 1995.** Programa de Ecología, Recursos Naturales y Pesca 1995-2000. COPLADE, Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 161 pp.
17. **Green, D. F. & G. W. Lowe. 1967.** Altamira and Padre Piedra, Early Preclassic Sites in Chiapas, México. Publ. 15, No. 20. New World Archaeological Foundation. Brigham Young University. Provo, Utha. 133 pp.
18. **Helbig, C. M., 1964.** El Soconusco y su Zona Cafetalera en Chiapas. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 133 pp.
19. **Instituto Nacional de Ecología, 1997.** Programa de Manejo del Area de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos". INE-SEMARNAP. México. 167 pp. + 1 mapa.

20. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1981.** Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Escala 1:1,000,000. Villahermosa. México, D.F.
21. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1985.** Carta Edafológica. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. Aguascalientes, Ags.
22. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1996.** Chiapas. Tomo II. Censo de población y vivienda 1995. Resultados Definitivos Tabulados Básicos. México. 653-658.
23. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1987.** Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. México, D.F.
24. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1987 b.** Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. México, D.F.
25. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1995.** Espaciograma. Escala 1: 250,000. Tapachula D15-5. Aguascalientes, Ags.
26. **Lagler, K. F., J. E. Bardach, R. R. Miller y D. R. May Passino, 1990.** Ictiología. A. G. T. Editor. México, D. F. 489 pp.
27. **Leopold, A. S., 1959.** Fauna Silvestre de México. Editorial Pax. Instituto Mexicano de Recursos Naturales, A.C. México. 608 pp.
28. **Mackinnon, J., K. Mackinnon, G. Child y J. Thorsell. (comp.), 1990.** Manejo de Areas protegidas en los Trópicos. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Gland, Suiza. 15-78
29. **Miranda, F. y E. Hernández, X., 1963.** Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. Boletín de la Sociedad Mexicana. México. 28: 29-179
30. **Miranda, F. 1975.** La Vegetación de Chiapas. Primera Parte. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas. 2ª. Edición Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 265 pp.
31. **Miranda, F. 1976.** La Vegetación de Chiapas. Segunda Parte. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas. 2ª. Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 324 pp.
32. **Müllerried, F.K.G., 1957.** La Geología de Chiapas. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. México. 180 pp.
33. **Pennington, T.D. y J. Sarukhan. 1968.** Arboles Tropicales de México. Instituto de Investigaciones Forestales y FAO. México. 413 pp.

34. **Peterson, R. T. y E. L. Chalif, 1989.** Aves de México, guía de campo. 1ª. Edición en Español. Editorial Diana. México, D.F. 473 pp.
35. **Pineda del Valle, C. 1976.** Cuentos y Leyendas de la Costa de Chiapas. B. Costa-Amic, Editor. México, D.F. 103 p.
36. **Richter, M.,1991.** Fundamentos Naturales y Daños causados por la Agricultura en el soconusco y el Valle de Motozintla. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 130 pp.
37. **Rzedowski, J. 1978.** Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F. 97-361.
38. **Secretaría de Gobernación, 1988.** Los Municipios de Chiapas. Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del Estado de Chiapas. México, D.F. 486-492.
39. **Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 1996.** Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000. INE-SEMARNAP. México, D. F. 70-138
40. **Secretaría de Programación y Presupuesto, 1980.** Carta de Climas. Escala 1:1,000,000. Villahermosa. México.
41. **Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984.** Carta de efectos climáticos regionales noviembre a abril. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. México, D.F.
42. **Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984 b.** Carta de efectos climáticos regionales mayo a octubre. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. México, D.F.
43. **Secretaría de Programación y Presupuesto, 1989.** Carta Geológica. Escala 1:1,000,000 Villahermosa. México.
44. **Starker, A. L., 1977.** Fauna Silvestre de México. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F. 608 pp.
45. **Toledo, A. 1983.** Como Destruir el Paraíso: El Desastre Ecológico del Sureste. Centro de Ecodesarrollo. Editorial Océano. México. 151 pp.
46. **Toledo, A., F. Contreras, y A. V. Botello.** Planificación y Manejo de los Recursos Costeros de México.
47. **Torres-Orozco, B. R. 1991.** Los Peces de México. AGT Editor. México, D.F. 235 pp.
48. **Voorhies, B., 1976.** The Chantutu People: an Archaic period Society of the Chiapas Litoral México. Ed. New World Archeological Foundation. Brigham Young University. Provo, Utha.

49. **Voorhies, B. y J. Gasco., 1984.** El Periodo Postclásico Tardío de Acapetahua, Chiapas, México en: investigaciones recientes en el área Maya. Tomo I. Sociedad Mexicana de Antropología. San Cristobal de las Casas, Chiapas., México. 431-438

8. ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO DE LAS ESPECIES FLORÍSTICAS TERRESTRES Y ACUÁTICAS PRESENTES EN LOS HUMEDALES “EL CABILDO AMATAL”, CHIAPAS.

STATUS: En Peligro de extinción₁ Amenazada₂ Rara₃ Sujeta a Protección Especial₄

DIVISION MONOCOTYLEDONEAE

Familia AMARYLLIDACEAE

Crinum erubescens (lirio del valle)

Familia ARACEAE

Pistia stratiotes (lechuga de agua)

Familia CYPERACEAE

Cyperus spp.

Familia LEMNACEAE

Lemna gibba (chichicaste)

Familia MUSACEAE

Heliconia latispata (platanillo)

Familia NYMPHACEAE

Nymphaea ampla (balona)

Familia PALMAE

Acrocomia mexicana (coyol)

Cocos nucifera (palma de coco)

Sabal mexicana (palma real)

Scheelea preussii (manaca)

Familia POACEAE

Paspalum sp (camalote)

Familia PONTEDERIACEAE

Eichhornia crassipes (lirio acuático)

Familia TYPHACEAE

Typha domingensis (tule)

DIVISION DICOTYLEDONEAE

Familia ANACARDIACEAE

Anacardium occidentale (marañón)

Spondias mombin (jobo)

Familia ANNONACEAE

Annona sp (anonillo)

Familia APOCYNACEAE

Stemmadenia donnell-smithii (chapona)

Familia BIGNONIACEAE

Crescentia cujete (morro)

Parmentiera edulis (cuajilote)

Familia BOMBACACEAE

Ceiba pentandra (ceiba)

Pachira aquatica (zapote de agua)

Familia BROMELIACEAE

Bromelia karatas (piñuela)

Bromelia pinguin (piñuela)

DIVISION DICOTYLEDONEAE

Familia BURSERACEAE

Bursera simaruba (palo jiote)

Bursera excelsa (copal)

Familia CACTACEAE

Acanthocereus pentagonus (chaco)

Familia COCHLOSPERMACEAE

Cochlospermum vitifolium (pomposhuti)

Familia COMBRETACEAE

Conocarpus erectus (botoncillo)⁴

Laguncularia racemosa (mangle blanco)⁴

Familia COMPOSITAE

Verbesina myriocephala (bordón de viejo)

Familia CONVULVACEAE

Ipomoea pes-caprae (riñonina)

Familia FABACEAE

Canavalia spp.

Gliricidia sepium (yaite)

Hymenaea courbaril (guapinol)

Mucuna argyrohylla (ojo de venado)

Familia MIMOSACEAE

Enterolobium cyclocarpum (guanacastle)

Pithecellobium dulce (guamuchil)

Prosopis juliflora (mezquite)

Familia MORACEAE

Cecropia obtusifolia (guarumbo)

Ficus sp. (amate)

Trophis racemosa (papelillo)

Familia MYRTACEAE

Psidium guajava (guayaba)

Familia POLYGONACEAE

Coccoloba caracasana (papaturre)

Coccoloba uvifera (úvero)

Familia RAMNACEAE

Karwinskia calderoni (pimientillo)

Familia RHIZOPHORACEAE

Rhizophora mangle (mangle colorado)³

Familia ROSACEAE

Chrysobalanus icaco (caco)

Licania arborea (totoposte)

Familia STERCULIACEAE

Guazuma tomentosa (cuaulote)

Guazuma ulmifolia (cuaulote)

Familia TILIACEAE

Belotia mexicana (majagua)

Familia ULMACEAE

Trema micrantha (capulín falso)

Familia VERBENACEAE

Avicennia germinans (madre de sal)⁴

ANEXO 2. LISTADO DE LOS PECES DE IMPORTANCIA PRESENTES EN LOS HUMEDALES DE "EL CABILDO AMATAL", CHIAPAS.

STATUS: En Peligro de extinción¹ Amenazada² Rara³ Sujeta a Protección Especial⁴

CLASE CHONDRICHTHYES

SUBCLASE ELASMOBRANCHII

ORDEN SCUALIFORMES

Familia LAMNIDAE

Prionace spp. (tiburón)

ORDEN RAJIFORMES

Familia PRISTIDAE

Pristis pectinatus (pez sierra)

Familia RAJIDAE

Raja spp. (raya)

CLASE OSTEICHTHYES

SUBCLASE ACTINOPTERYGII

ORDEN LEPISTOSTEIFORMES

Familia LEPISTOSTEIDAE

Lepisosteus tropicus (peje lagarto)

ORDEN CIPRYNIFORMES

SUBORDEN CHARACOIDEI

Familia CHARACIDAE

Astyanax faciatatus (sardina plateada)

Roeboides guatemalensis (sardina cristal)

SUBORDEN SILUROIDEI

Familia ARIIDAE

Arius coerulenscens (corucos)

Arius guatemalensis (bagre espinudo)

Familia ICTALURIDAE

Ictalurus meridionalis (bagre de agua dulce)

Familia SILURIDAE

Rhamdia guatemalensis (bagre marino)₂

ORDEN CYPRINODONTIFORMES

SUBORDEN CYPRINODONTOIDEI

Familia ANABLEPIDAE

Anableps dowi (cuatro ojos)

Familia POECILIIDAE

Brachyrhaphis hartwegi (pupo)

Poeciliopsis balsas (truchita)

Poeciliopsis faciata (truchita)

Poeciliopsis gracilis (truchita)

Poecilia sphenops (topones)

ORDEN MUGILIFORMES

SUBORDEN MUGILOIDEI

Familia MUGILIDAE

Mugil cephalus (lisa)

Mugil curema (lebrancha o liseta)

ORDEN PERCIFORMES

SUBORDEN PERCOIDEI

Familia CARANGIDAE

Caranx spp. (jurel)

Familia CENTROPOMIDAE

Centropomus nigrescens (robalo prieto)

Centropomus robalito (robalo aleta amarilla)

Centropomus parallelus (chucumite)

Familia CICHLIDAE

Cichlasoma pearsei (zacatera)

Cichlasoma trimaculatum (mojarra negra)

Petenia splendida (Tenhuayaca)

Familia LUTJANIDAE

Lutjanus spp. (pargo)

Lutjanus viridis (huachinango)

Familia SCIAENIDAE

Cynoscion spp. (corvina)

Bairdiella spp. (corvina)

Menticirrhus spp. (berrugata)

Familia SERRANIDAE

Epinephelus itajarra (cherna)

SUBORDEN SCOMBROIDEI

Familia SCOMBRIDAE

Thunus albacares (atún aleta amarilla)

ORDEN PLEURONECTIFORMES

SUBORDEN SOLEOIDE

Familia SOLEIDAE

Achirus mazatlanus (lenguado)

ANEXO 3. LISTADO DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN LOS HUMEDALES DE “EL CABILDO AMATAL”, CHIAPAS.

STATUS: En Peligro de extinción₁ Amenazada₂ Rara₃ Sujeta a Protección Especial₄

CLASE REPTILIA

ORDEN CROCODILIA

Familia ALLIGATORIDAE

Caiman crocodylus fuscus (caimán o pululo)₄

Familia CROCODILIDAE

Crocodylus acutus (cocodrilo de río)₃

ORDEN SQUAMATA

SUBORDEN LACERTILIA

Familia HELODERMIDAE

Heloderma horridum (heloderma)₂*

Familia IGUANIDAE

Basiliscus vittatus (turipache)

Ctenosaura similis similis (Iguana negra)₂

Iguana iguana rhinolopha (Iguana de ribera)₄

Sceloporus variabilis variabilis (escamoso variable)

Sceloporus siniferus siniferus (escamoso costeño)

Urusaurus bicarinatus spinosus (roñito)

Familia TEIIDAE

Cnemidophorus guttatus (lagartija costeña)

SUBORDEN SERPENTES

Familia BOIDAE

Boa constrictor imperator (mazacuata)₂

Familia COLUBRIDAE

Drymarchon corais unicolor (arroyera)

Imantodes splendidus oliveri (corderilla común)

Lampropeltis triangulum polyzona (falso coral)₂

Oxybelis fulgidus (bejuquilla verde)

Spilotes pullatus mexicanus (voladora)

Familia ELAPIDAE

Micrurus latifasciatus (coral)
Micrurus nigrocinctus zunilensis (coral)³*

Familia VIPERIDAE

Agkistrodon bilineatus bilineatus (cantil)
Bothrops asper (nauyaca real)
Crotalus durissus durissus (víbora real o cascabel)

ORDEN TESTUDINES

SUBORDEN ATHECAE

Familia CHELONIIDAE

Chelonia mydas (parlama)₁
Eretmochelys imbricata (carey)₁

Familia DERMOCHELIDAE

Dermochelys coriacea (laud)₁

ORDEN TESTUDINES

SUBORDEN ATHECAE

Familia EMYIDAE

Pseudemys gravi (tortuga negra)

Familia KINOSTERNIDAE

Kinosternun scorpioides cruentatum (casquito amarillo)₂
Staurotypus salvinii (cruzalluchi)₂

ANEXO 4. LISTADO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN LOS HUMEDALES DE “EL CABILDO AMATAL”, CHIAPAS.

STATUS: En Peligro de extinción₁ Amenazada₂ Rara₃ Sujeta a Protección Especial₄

CLASE AVES

ORDEN ANSERIFORMES

Familia ANATIDAE

Dendrocygna autumnalis (pijiji)

ORDEN CHARADIFORMES

Familia CHARADRIIDAE

Charadrius alexandrinus (chorlito)

Familia JACANIDAE

Jacana spinosa (combatiente)

Familia RECURVIROSTRIDAE

Himantopus mexicanus (avoceta)

ORDEN CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Ardea herodias (garzón cenizo)₃

Bubulcus ibis (garza garrapatera)

Egretta alba (garza grande blanca)

Egretta caerulea (garza azul)

Egretta thula (garcita blanca)

Eudosimus albus (ganchuda)

ORDEN COLUMBIFORMES

Familia COLUMBIDAE

Columbina inca (tortolita común)

Columbina passerina (tortolita rojiza)

Leptotila verreauxi (paloma caminera)

ORDEN CUCULIFORMES

Familia CUCULIDAE

Crotophaga sulcirostris (pijuy)

ORDEN FALCONIFORMES

Familia ACCIPITRIDAE

Buteo magnirostris (aguililla caminera)₄

Familia CATHARTIDAE

Coragyps atratus (zopilote cabeza negra)

Cathartes aura (zopilote cabeza roja)

Cathartes burrovianus (zopilote cabeza amarilla)₂

Familia FALCONIDAE

Polyborus plancus (quebrantahuesos)

ORDEN PELECANIFORMES

Familia FREGATIDAE

Fregata magnificens (fragata)

Familia PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax olivaceus (pato cochi)

ORDEN PSITTACIFORMES

Familia PSITTACIDAE

Aratinga canicularis (cotorra frente naranja)

ANEXO 5. LISTADO DE LA MASTOFAUNA PRESENTE EN LOS HUMEDALES DE "EL CABILDO AMATAL", CHIAPAS.

STATUS: En Peligro de extinción₁ Amenazada₂ Rara₃ Sujeta a Protección Especial₄

CLASE MAMALIA

ORDEN CARNIVORA

Familia CANIDAE

- Canis latrans (coyote)
- Urocyon cinereoargenteus (zorra gris)

Familia FELIDAE

- Felis pardalis (ocelote)₁
- Felis wiedii (tigrillo)₁
- Felis yagouaroundi (leoncillo)₂

Familia MUSTELIDAE

- Eira barbara (viejo de monte)₁
- Lutra longicaudis (nutria)₂
- Mephitis macroura (zorrillo rayado)
- Mustela frenata (comadreja)

Familia PROCYONIDAE

- Bassariscus sumichrasti (cacomixtle)₃
- Nasua nasua (tejón)₂*
- Potos flavus (mico de noche)₃
- Procyon lotor (mapache)

ORDEN EDENTATA

Familia DASYPODIDAE

- Dasypus novemcinctus (armadillo)

Familia MYRMECOPHAGIDAE

- Tamandua mexicana (hormiguero arborícola)₂

ORDEN LAGOMORPHA

Familia LEPORIDAE

- Sylvilagus floridanus (conejo)

ORDEN MARSUPIALIA

Familia DIDELPHIDAE

- Didelphis marsupialis (tlacuache común)

ORDEN RODENTIA

Familia DASYPROCTIDAE

Agouti paca (tepezcuintle)

Dasyprocta punctata (guaqueque alazán)

Familia ERETHIZONTIDAE

Coendou mexicanus (puerco espin)₂

Familia GEOMYIDAE

Orthogeomys sp. (tuza)

9. FIGURAS