



Chiapas  
Gobierno  
del Estado

Secretaría de Medio Ambiente  
y Vivienda

# PROGRAMA DE MANEJO DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA “EL GANCHO MURILLO”



**Son Hechos**  
*no palabras*

## **DIRECTORIO**

**Lic. Juan Sabines Guerrero**

*Gobernador Constitucional del Estado de Chiapas*

**Lic. Lourdes Adriana López Moreno**

*Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Estado de Chiapas*

**Biol. Alejandro Callejas Linares**

*Subsecretario de Medio Ambiente*

**Biol. María Antonieta Vásquez Sánchez**

*Directora de Áreas Naturales y Vida Silvestre*

**Biol. Ana Lorena Gudiño Valdéz**

*Directora de Educación Ambiental Para el Desarrollo Sustentable*

**Lic. René Villarreal Laviada**

*Director de Protección Ambiental*

Primera Edición, Febrero 2010

Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda

Subsecretaría de Medio Ambiente

3° Poniente Norte No. 148 2° Piso

Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México

Hecho en México

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	ANTECEDENTES.....	7
2.1	ORIGEN DEL PROYECTO DEL ÁREA PROTEGIDA .....	7
2.2	EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL .....	7
2.3	EN EL CONTEXTO ESTATAL Y REGIÓN DE INFLUENCIA.....	8
3.	OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA .....	9
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
4.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA .....	11
4.1	LOCALIZACIÓN Y LÍMITES .....	11
4.2	VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN .....	12
4.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS.....	13
4.4	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS .....	18
4.5	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL.....	22
4.6	CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL .....	22
4.7	USO DEL SUELO Y AGUAS NACIONALES .....	25
4.8	TENENCIA DE LA TIERRA .....	26
5.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.....	27
5.1	ECOSISTÉMICO .....	27
5.2	DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO .....	27
6.	COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MANEJO .....	29
6.1	SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN .....	29

6.2	SUBPROGRAMA DE MANEJO.....	31
6.3	SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN .....	34
6.4	SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO .....	35
6.5	SUBPROGRAMA DE CULTURA .....	38
6.6	SUBPROGRAMA DE GESTIÓN .....	39
7.	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN .....	43
7.1	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO .....	43
7.2	ZONIFICACIÓN .....	43
8.	REGLAS ADMINISTRATIVAS .....	52
9.	EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO .....	63
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	69
11.	ANEXOS.....	73
12.	CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS .....	98

## PRESENTACIÓN

La conservación de los recursos naturales es una de las prioridades de este Gobierno, por ello se ha invertido en la formulación de los Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas estatales, los cuales permiten planear las actividades encaminadas a la protección, conservación y administración de los recursos, permitiendo al mismo tiempo el desarrollo sustentable de las regiones inmersas y aledañas en las áreas protegidas.

El mantener sitios con riqueza biológica en Chiapas, que aseguren la permanencia de los procesos ecológicos, hidrológicos, climáticos, entre otros, redundarán en la calidad de vida de las comunidades, asegurando su viabilidad a lo largo del tiempo. Es así como la conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Gancho Murillo" es imprescindible para las comunidades humanas de los municipios de Tapachula y Suchiate, ya que funciona como regulador climático y reduce los impactos directos por fenómenos climatológicos, ya que forman una barrera natural contra los fuertes vientos e inundaciones, factores que realmente causan importantes daños al patrimonio de los habitantes de la zona.

En 2005, el huracán Stan dejó huella en los corazones de todos los Chiapanecos y Chiapanecas, demostrando lo susceptible que la humanidad puede ser. Por ello, es una obligación moral proteger, conservar y usar adecuadamente los recursos naturales que El Gancho Murillo pueda proveer.

Es así como ponemos en sus manos este documento, resultado del esfuerzo realizado entre Gobierno del Estado y las comunidades inmersas en el área natural protegida El Gancho Murillo, para que sea Usted quien realice el uso adecuado de este sitio decretado como Sitio Ramsar internacionalmente.

Finalmente agradezco a todas las instituciones, agrupaciones, organizaciones no gubernamentales que participaron en la creación de este Programa rector, por el esfuerzo y tiempo desinteresado comprometido en la administración de El Gancho Murillo.

LIC. JUAN SABINES GUERRERO  
GOBERNADOR

## 1. INTRODUCCIÓN

México es un país con un alto índice de biodiversidad, situándose en el cuarto lugar de los países megadiversos (CONABIO, 2008), y el Estado de Chiapas privilegiado por ubicarse en el límite norte de la región biogeográfica Neotropical y recibir la influencia de factores de la región Neártica, además por su topografía accidentada, y las condiciones climáticas, es considerado como uno de los estados con mayor biodiversidad del país (Iñiguez y Santana, 1993; Naranjo *et al.*, 2004; Rangel *et al.*, 2004). Debido a esto, es necesario implementar estrategias y mecanismos de conservación que protejan los ecosistemas representados en nuestro estado y los servicios que nos proporcionan.

La creación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) El Gancho Murillo, persigue el objetivo de conservar un área de humedales costeros, representados principalmente por manglares, que mantienen la conectividad de éstos ecosistemas compartidos por México y Centro América, formando un corredor que va desde la Reserva de la biosfera La Encrucijada, pasando por la ZSCE El Cabildo Amatal y conectando a estas con los manglares de Guatemala.

La Reserva no sólo nos proporciona bienes y servicios ambientales sino que tiene una importancia biológica, ambiental y socioeconómica en la región, por lo que es necesario contar un Programa de Manejo que sea la herramienta básica para el manejo y administración de sus recursos naturales, que vaya acorde con las necesidades actuales de conservación y la normatividad vigente en materia ambiental.

El Programa de Manejo de la ZSCE El Gancho Murillo establece una regulación de las actividades y acciones a través de componentes de manejo y surge, con la finalidad de que sea conocido y explorado por los usuarios, las dependencias de los tres órdenes de gobierno, tomadores de decisiones y expertos, que en su momento puedan enriquecer el trabajo de la conservación de los remanentes de vegetación costeros, como es el caso del área natural protegida El Gancho Murillo y que permita el desarrollo sustentable de la zona sin afectar a los recursos naturales con los que se cuentan.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 ORIGEN DEL PROYECTO DEL ÁREA PROTEGIDA

Aún cuando la Reserva es una fuente potencial de recursos naturales y una alternativa socioeconómica para la región, la zona ha sido poco estudiada. Anteriormente sólo se contaba con las investigaciones de Don Walters Petters acerca de las aves de la región, actualmente contamos con estudios de ECOSUR (El Colegio de la Frontera Sur), principalmente de Cristian Tovilla y colaboradores, quienes han resaltado la importancia del manglar y su estado de conservación, siendo éstas investigaciones de gran importancia para reconocer el área como relevante para su conservación.

El 8 de septiembre de 1997, el Municipio de Suchiate mediante acta certificada de acuerdo de Cabildo, reconoció y declaró el área de los humedales de El Gancho y Barra de Cahoacán como Patrimonio Municipal, y a su vez, pidió apoyo a la Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca (SERNyP) para que se llevaran a cabo los estudios necesarios para la elaboración del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para la creación del Área Natural Protegida (ANP).

En noviembre del mismo año la SERNyP inició los estudios básicos en el área, a fin de contar con información puntual para justificar la creación de una Área Natural Protegida, logrando con ello que fuera decretada como ZSCE El Gancho Murillo, con un área de 6,633.61 Ha, publicándose en el Periódico Oficial del Estado el 16 de junio de 1999.

El entonces llamado Instituto de Historia Natural y Ecología, en el 2004 incluyó a la ZSCE El Gancho Murillo en el proyecto de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales, mediante el cual hasta el momento se han recabado datos biológicos y sociales que han servido de base para los lineamientos de conservación y manejo del área.

### 2.2 EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

La importancia de la conservación de los humedales es de interés mundial, por lo que en 1971 en Ramsar, Irán se realizó una convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, a lo que se le llamó El Convenio de Ramsar, derivado de este convenio se denominó sitios RAMSAR a los humedales con mayor relevancia. Después de varias investigaciones y procesos, el 2 de febrero de 2008 la ZSCE El Gancho Murillo fue nombrada sitio RAMSAR.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias con el fin de tener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, estudio en el que se determinaron 110 regiones. En este programa, la ZSCE El Gancho Murillo fue designada como la

Región Hidrológica Prioritaria número 32 Soconusco, donde a su vez se incluye la Reserva de la Biosfera La Encrucijada y la ZSCE El Cabildo Amatal, resaltando la importancia de la conectividad entre manglares (Arriaga *et al.*, 2002).

Por otro lado, la CONABIO instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México, clasificando las áreas prioritarias, donde la ZSCE El Gancho Murillo fue clasificada dentro de la Región Marina Prioritaria número 40 denominada Corredor Puerto Madero, con una extensión de 1915 km<sup>2</sup>, que abarca desde la Reserva de la Biosfera La Encrucijada hasta el límite con Guatemala (Arriaga *et al.*, 1998).

### 2.3 EN EL CONTEXTO ESTATAL Y REGIÓN DE INFLUENCIA

Las 6,633.61 Ha que abarca la ZSCE El Gancho Murillo, tienen una superficie compacta de manglar, tular, selva baja caducifolia, palmar y áreas de vegetación secundaria, ecosistemas que mantienen complejas relaciones ecológicas y sustentan la biodiversidad de los humedales costeros, los cuales contribuyen al bienestar humano y a la mitigación de la pobreza, principalmente a quienes viven en las cercanías de los humedales, ya que son dependientes de los servicios que éstos proporcionan y se ven directamente afectados cuando son degradados; por lo que deben ser sujetos a un proceso de conservación y aprovechamiento sustentable para evitar su extinción.

La amplia diversidad biológica del Estado se encuentra representada en 42 Áreas Naturales Protegidas bajo 43 decretos, de los cuales 18 áreas de carácter federal y 25 áreas de carácter estatal, de las cuales la ZSCE El Gancho Murillo es una de ellas, ya que no solo alberga humedales costeros de relevancia para el Estado sino que también funge como refugio de especies de flora y fauna.

De acuerdo a los estudios, hasta el momento se han encontrado 107 especies de fauna y 19 especies de flora (SEMAVI, 2009a); de los cuales 20 especies se encuentran en alguna categoría de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002).



### 3. OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Preservar, Conservar y rehabilitar los ecosistemas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, sus recursos naturales, biodiversidad y procesos evolutivos, así como inducir y orientar un aprovechamiento ordenado de los componentes naturales que permita su permanencia para las generaciones futuras y lograr un desarrollo económico y social para los habitantes de la región

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I.- Identificar y consolidar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Gancho Murillo", como territorio protegido y conservado que permita la gestión ambiental en el cual converjan de manera articulada y activa los tres órdenes de gobierno y la sociedad.

II.- Promover en el contexto local, nacional e internacional, el conocimiento del humedal, mediante el desarrollo de investigaciones sobre los recursos bióticos y su aprovechamiento tradicional, a fin de encontrar alternativas de uso y aprovechamiento sustentable de éstos recursos en beneficio de la población local.

III.- Conservar la diversidad genética de especies florísticas y faunísticas de El Gancho Murillo, asegurando el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

IV.- Revertir las tendencias de deterioro ambiental que prevalecen en El Gancho Murillo, reorientándolas hacia modelos de desarrollo que garanticen la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales, basados en el conocimiento integrado de los elementos que la conforman, la participación de las comunidades asentadas en el área, en la coordinación interinstitucional y el estricto apego a la legislación ambiental vigente, articulando los recursos naturales y el ambiente como ejes transversales de las políticas públicas.

V.- El proceso de manejo debe considerar los objetivos, lineamientos y resoluciones emitidas por la Conferencia de las Partes dentro de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR, 1971).

VI.- Garantizar la recarga del acuífero, a efecto de mantener la calidad del agua en el humedal para satisfacer las necesidades básicas de la población y de la biodiversidad biológica que habita en la región.

VII.- Contribuir a la conservación de la biodiversidad y a la regulación de los procesos climáticos de la región.

VIII.- Proteger y mantener la belleza escénica de los ecosistemas originales del área.

IX.- Mantener la diversidad genética de las comunidades naturales de la zona, que conforman un banco de germoplasma y contribuir a evitar la pérdida de especies de plantas y animales, principalmente aquellas endémicas, raras, amenazadas y/o en peligro de extinción.

X.- Promover el desarrollo integral de las comunidades que circundan el área, a través del uso sostenido y racional de los recursos naturales.

XI.- Monitorear el impacto ambiental derivado de las actividades humanas, para prevenir el deterioro del humedal.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

##### 4.1 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La ZSCE "El Gancho Murillo", se encuentra ubicada en el sur-este del estado de Chiapas en la región fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico, en la porción suroeste del Municipio de Tapachula y la porción sur del municipio de Suchiate, comprende los manglares de "El Gancho" en el Municipio de Suchiate, hasta la Laguna "El Murillo" en el Municipio de Tapachula. Se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas  $14^{\circ}31'29.455''$  y  $14^{\circ}41'39.068''$  latitud norte y  $92^{\circ}13'27.168''$  y  $92^{\circ}23'30.667''$  longitud oeste, dentro de la región socioeconómica VIII Soconusco.

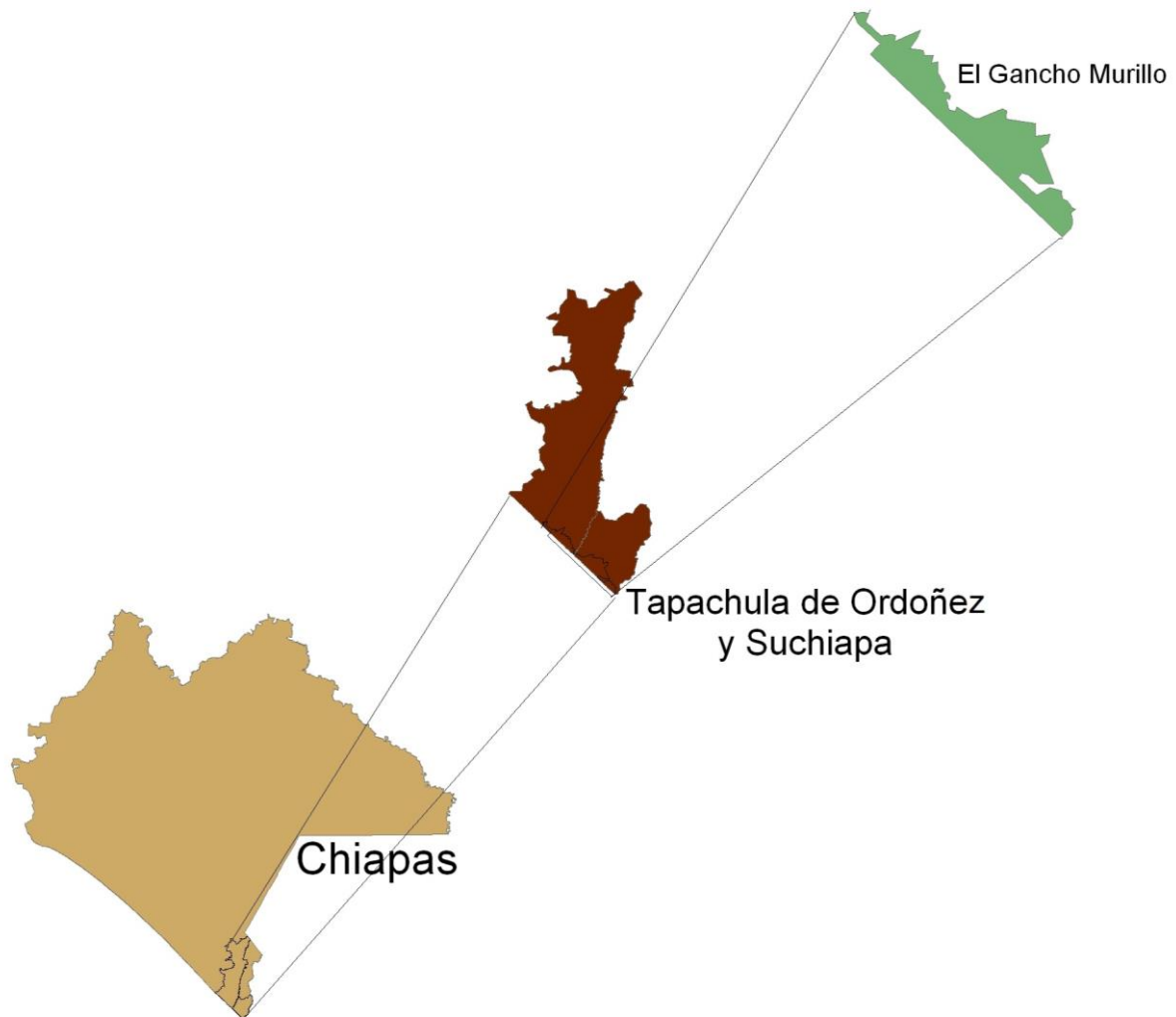


Fig.1 Ubicación de la ZSCE El Gancho Murillo

#### 4.2 VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN

El acceso al área de estudio se puede realizar principalmente por 5 vías terrestres, las cuales se indican a continuación:

En la primer vía de acceso para llegar a la zona sureste de la Reserva por el municipio de Tapachula sobre la carretera federal que va hacia Puerto Madero, continuando hacia la izquierda tomando el entronque hacia Playa Linda, ahí se llega a Barra Cahoacán, desde donde por vía acuática se puede llegar a la comunidad Brisas del Mar.

La segunda vía de acceso es partiendo de la cabecera municipal de Suchiate, con dirección al sur de la misma, recorriendo la carretera que conduce al Ejido "Tierra y Libertad", la cual está pavimentada hasta el kilómetro 14 (finca bananera "La Herradura"), y se continúan 2 Km en terracería hasta el Ejido "Miguel Alemán", de ahí se siguen 2 km en el camino de brecha hasta el Ejido "Brisas de Suchiate", lugar donde se puede desplazar por vía fluvial en cayucos para observar vegetación de manglar, tular, vegetación acuática flotante y de dunas costeras.

La tercer vía consta del mismo recorrido que el anterior hasta el kilómetro 17.5, siguiendo el camino de brecha en dirección al sur hacia el Ejido "El Gancho" en una breve distancia de 2 Km, hasta llegar a uno de los límites de los Ejidos "El Gancho" y "Miguel Alemán" (mojón de SILA), lugar donde se puede penetrar a través del estero "El Colorado", área donde se encuentran ejemplares de mangles con altura hasta de 35 metros.

La cuarta vía de acceso, sigue el mismo recorrido que la primera hasta el cruce "Miguel Alemán-Tierra y Libertad" (kilómetro 15.5), continuando por el camino de brecha y en dirección al Ejido "Tierra y Libertad" se recorren 4 kilómetros, de ahí se continúa hacia el oeste a la par del borde litoral, hasta llegar al lugar denominado "Palmo Solo" en una distancia recorrida de 4 km. En este acceso se penetra caminando hacia una de las zonas pantanosas, donde se puede observar la vegetación de selva baja caducifolia, manglar y tular.

La quinta vía de acceso se recorre en la misma carretera inicial que en los otros recorridos hasta el kilómetro 7, de ahí se continúa la carretera asfaltada en dirección oeste hasta el desvío que comunica al Ejido "Brisas del Mar", en una distancia de 3 km (Figura 2). En este lugar se pueden rentar cayucos para recorrer por agua una parte de los manglares que se encuentran en buen estado de conservación.

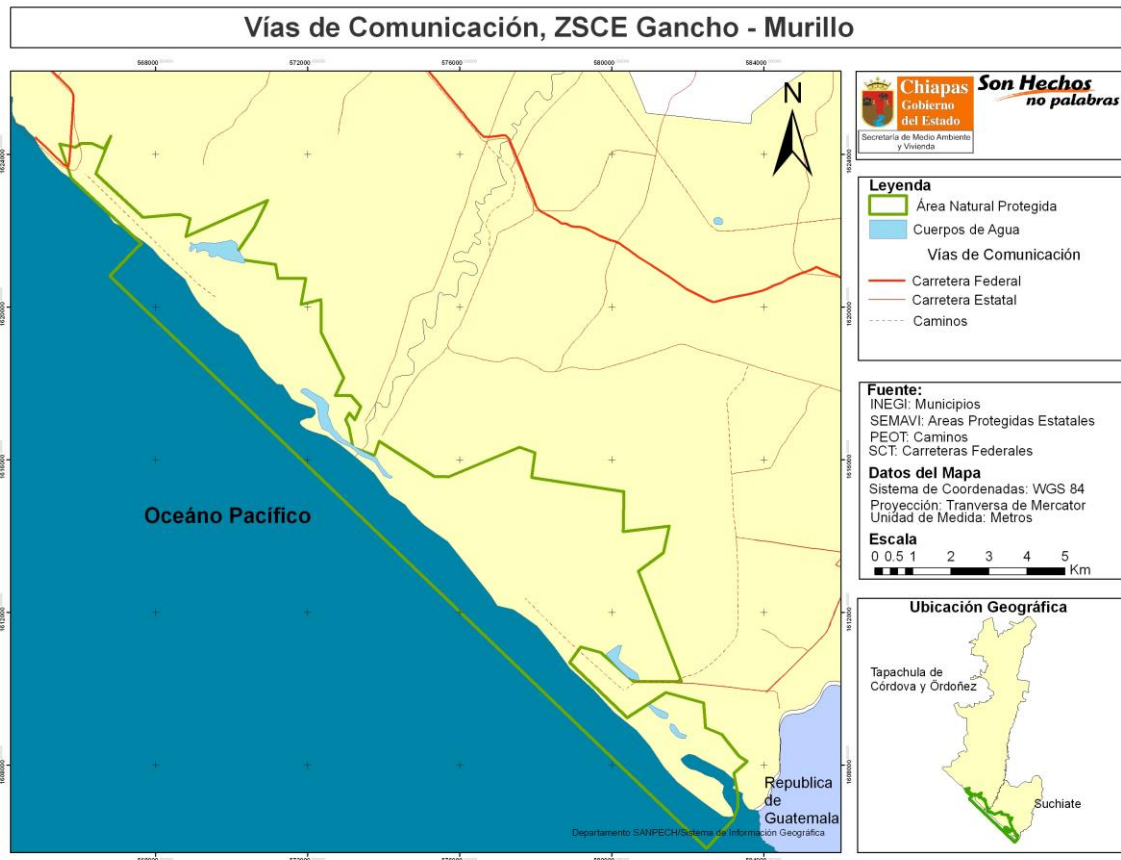


Fig.2 Vías de acceso y comunicación a la ZSCE El Gancho Murillo

#### 4.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

##### 4.3.1 Fisiografía y topografía

La ZSCE El Gancho Murillo se encuentra en la región fisiográfica Planicie Costera del Pacífico, la cual se extiende a lo largo de la costa del Pacífico con dirección noroeste a sureste, continuando desde Oaxaca hasta Guatemala, al noroeste se encuentra limitada por la Sierra Madre y tiene una extensión de 280 km, al noroeste tiene una anchura de 15 km y al sureste de 35 km, y tiene una superficie de 7000 km<sup>2</sup> (Müllerried, 1957).

La Planicie Costera es casi plana con algunos relieves, al sureste se encuentran lomeríos solamente en la región de Tapachula y al noroeste el relieve está representado por algunos cerros (IB IDEM).

#### 4.3.2 Geología y geomorfología

La Planicie Costera se ha formado superficialmente por el depósito de arcilla, arena y guijarros que acarrea el agua en los ríos y arroyos gracias al declive que va del noreste al suroeste, desde la Sierra Madre de Chiapas y desembocando en el mar o en las lagunas costeras y esteros que se comunican con el océano. Presenta depósitos superficiales del Plioceno y Cuaternario, de origen terrestre, lacustre o fluvial. Debajo de los depósitos superficiales se hallan estratos marinos cortados por fallas del Cretácico superior y Terciario inferior (Müllerried, *op. cit.*).

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 (IB IDEM).

Los Ríos Cahoacán y Suchiate han acarreado material andesítico en forma de depósitos oscuros de grano fino ricos en minerales, proveniente de los volcanes Tacaná y Tajocomulco. A estos se agregaron los depósitos de cenizas provenientes de la erupción del volcán Santa María (Guatemala) ocurrida en octubre de 1902 (Richter, 1991).

#### 4.3.3 Edafología

Al sureste de la planicie Costera encontramos suelos de bastante grosor de terra rosa laterítica, debido a la humedad de los suelos; en cambio al noroeste, en climas más secos, hay suelos menos gruesos, amarillos y migajones del grupo laterítico. A lo largo de la costa prevalecen suelos uniformes, arcillosos, fétidos, oscuros, con alto contenido de sustancia orgánica a causa de las diversas plantas que se desarrollan en las lagunas, esteros y arenas (Müllerried, *op. cit.*).

De acuerdo a la carta edafológica del INEGI (1985) y a la clasificación de la FAO-UNESCO, la ZSCE El Gancho Murillo está representada por tres tipos de suelos, 2,255.15 ha de Regosoles, 807.75 ha de Cambisol, 1383.33 ha de Solonchak,, los cuales se describen a continuación:

*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 diferenciadas, 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.

*Cambisol.*- Son suelos jóvenes, poco desarrollados, generalmente en proceso de cambios o formación y con un pH que va de ácido a neutro conforme aumenta la profundidad. Presenta una capa de terrones que son diferentes a la roca subyacente y tiene poca materia orgánica pero con alto

contenido de humus. La susceptibilidad a la erosión es de alta a moderada. Estos suelos se encuentran en la parte norte de la zona de estudio.

*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.

*Fluvisol*. Este tipo de suelo se localiza en la vega del río Suchiate, que colinda con Guatemala. Originados mediante depósitos aluviales recientes y está constituido por materiales sueltos que no forman terrones. Se considera suelo poco desarrollado.

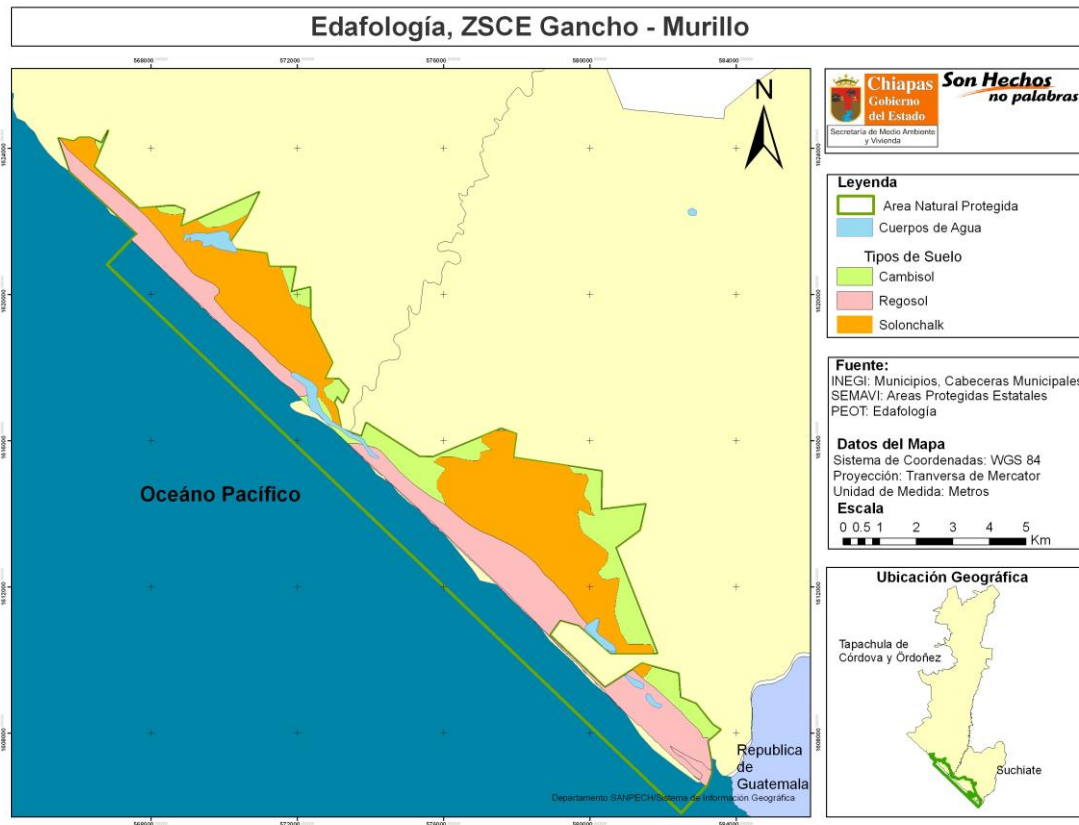


Fig.3 Mapa edafológico de la ZSCE El Gancho Murillo

#### 4.3.4 Hidrología

La ZSCE EL Gancho Murillo se encuentra en la Región Hidrológica 23, denominada Costa de Chiapas, que incluye a la cuenca del Río Suchiate y las subcuencas de los Ríos Suchiate, Cozalapa y Cahoacán. Las corrientes superficiales tienen su origen en el volcán Tacaná, donde se forman los Ríos Coatán, Cahoacán, Huehuetán y Suchiate, los cuales drenan a esta región de norte a sur. Éstos en épocas de lluvias, inundan las partes bajas de la Planicie Costera. El drenaje de estas corrientes es del tipo dendrítico subparalelo (INEGI, 1987; Figura 4).

A su vez, la CONABIO la ubica en la región hidrológica prioritaria número 32 Soconusco (RAMSAR, 2007). El escurrimiento más importante es el Río Suchiate; el mayor volumen medio anual, correspondiente a 3,209 millones de m<sup>3</sup>, fue registrada por la estación Suchiate I en el periodo de 1945 a 1965, con un aforo máximo de 2,890 m<sup>3</sup>/seg. La estación Suchiate II, registra un volumen medio anual de 2,573 millones de m<sup>3</sup>, en el periodo de 1955 a 1981, y un gasto promedio anual de 84.437 m<sup>3</sup>/seg.

La erosión hídrica en la zona va de moderada en la mayor parte de la extensión de 10 a 50 t/ha/a, a erosión alta en pocos terrenos de la parte noreste de la Reserva de 50 a 200 t/ha/a.

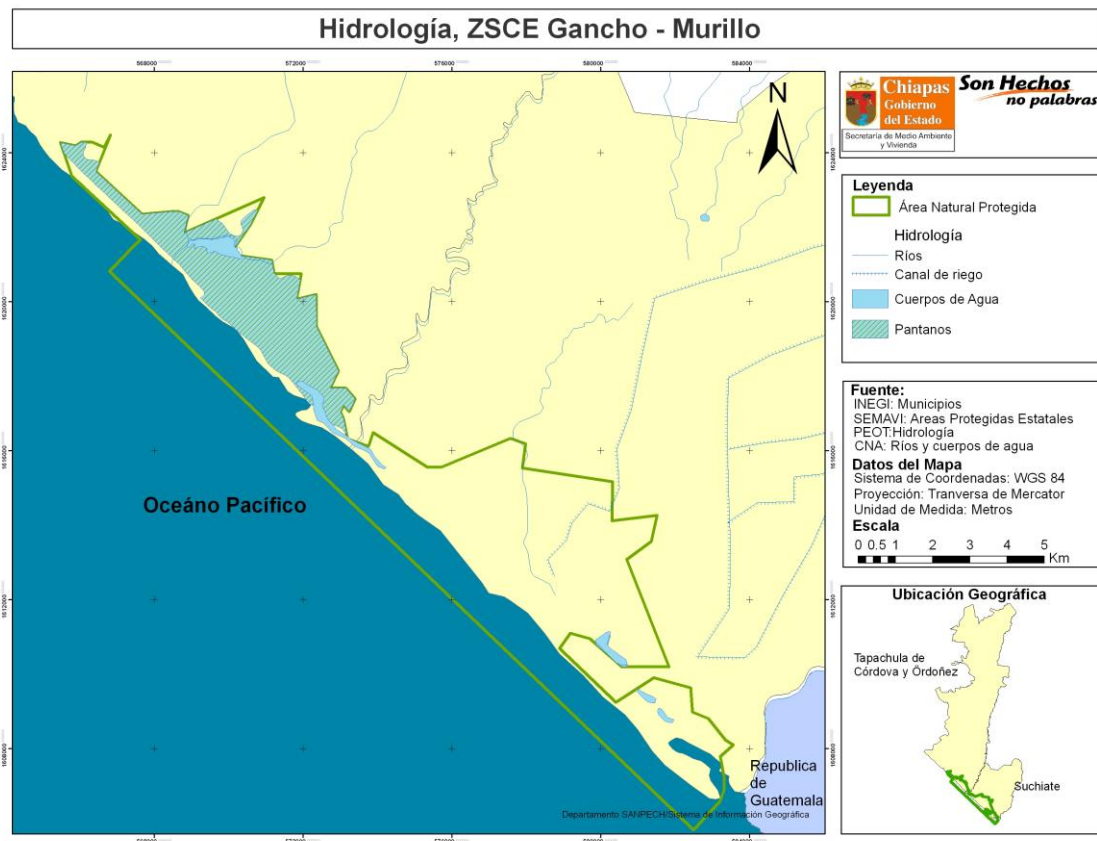


Fig.4 Mapa hidrológico de la ZSCE El Gancho Murillo



#### 4.3.5 Clima

De acuerdo a los mapas de clima del PEOT (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial) elaborado en el 2005, donde esquematiza el tipo de clima para la zona, basado en la clasificación de Köopen y las modificaciones de García para la adecuación al clima de México, el área de estudio presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano  $Aw_1(w)$  (Figura 6). La temperatura media anual es de  $28.1^{\circ}\text{C}$  y la precipitación total anual es de 1337.1 mm. De acuerdo a los datos de temperatura y precipitación de la estación hidrométrica "Ignacio López Rayón" el mes más caluroso es abril, con temperaturas entre  $27^{\circ}$  y  $29^{\circ}\text{C}$  y el más lluvioso septiembre donde se registran de 275 a 352 mm.

Riechter (1991) señala que los registros obtenidos indican que las precipitaciones entre abril y noviembre pueden considerarse como manifestaciones de la Convergencia Intertropical; donde diariamente el ciclo hidrológico suministra aire húmedo marítimo durante el día y en presencia de los vientos predominantes del suroeste, 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. También señala que en Suchiate, en promedio se dan solamente cuatro meses húmedos, tres semihúmedos, tres subhúmedos y dos semiáridos. El periodo de vegetación normalmente se extiende por los periodos húmedo y semihúmedo, es decir de junio hasta diciembre. La duración del periodo de vegetación varía entre seis y ocho meses fitoecológicamente húmedos (SERNyP, 1999).

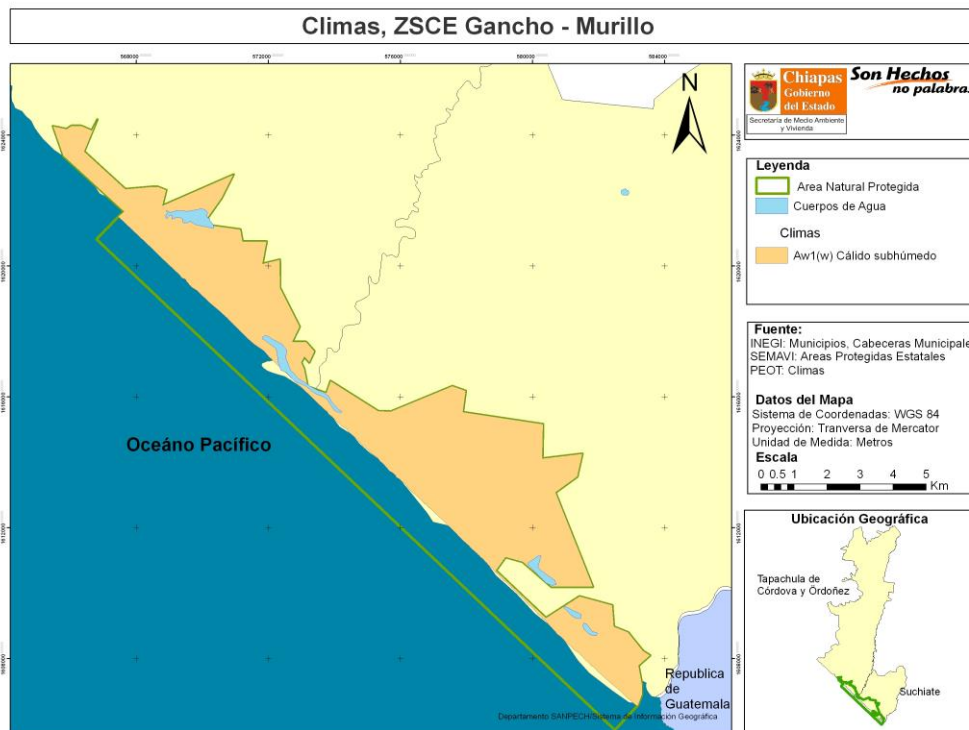


Fig.6 Mapa de Climas de la ZSCE El Gancho Murillo

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La ZSCE "El Gancho Murillo" en conjunto con "El Cabildo Amatal" son consideradas áreas importantes que constituyen un corredor biológico que mantiene una alta integridad ecológica funcional y de alta riqueza (Tovilla-Hernández *et al.*, 2009), ya que conforman un corredor que conecta principalmente las áreas de manglar de la costa de Chiapas con Centro América; de tal manera que contribuye a mantener la conectividad paisajística y permite el flujo poblacional de diversas especies.

##### 4.4.1 Vegetación

El inventario florístico arroja un total de 19 especies de plantas vasculares, de las cuales 14 son dicotiledóneas, tres corresponden a especies monocotiledóneas y las dos restantes son pteridofitas. Estas 19 especies corresponden a 19 géneros y 18 familias (SEMAVI, 2009). De entre éstas, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), madre sal (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el botoncillo (*Conocarpus erectus*) son de las más importantes, de acuerdo a la extensión de territorio de la Reserva que abarcan, llegando a conformar importantes bosques; además de estar catalogadas como "sujetas a protección especial" en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, *op. cit.*).

Para la ZSCE "El Gancho Murillo" se reporta vegetación de manglar, selva baja caducifolia, tular, palmar, vegetación acuática flotante y vegetación de dunas costeras. A continuación se resume brevemente cada uno de los tipos de vegetación presentes:

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

Formaciones vegetales con follaje denso y uniforme; compuestas por dos o tres especies arbóreas, siendo las especies dominantes el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), ocurriendo además las otras dos especies de mangle, el botoncillo o mangle negro (*Conocarpus erectus*) y el madre sal (*Avicennia germinans*). Estas especies crecen en sitios cenagosos, secos y con bajos niveles de salinidad. La comunidad de mangles normalmente tiene alturas variables de 6 a 25 m, aunque existen áreas donde llegan a alcanzar de 25 a 30 m (SERNyP, *op. cit.*).

El manglar se desarrolla en forma de franja, que se mantiene a lo largo y por detrás del cordón litoral, formando áreas continuas con los tulares. Por lo general, la zona de manglares donde se distribuye *R. mangle* permanece inundada durante todo el año, excepto pequeños manchones distribuidos en la parte noreste de "El Gancho", donde el nivel de agua freática ha descendido drásticamente en los últimos 5 años, debido a la apertura de áreas para la ganadería.

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

La característica más sobresaliente de ésta selva la constituye la pérdida de sus hojas durante un período 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, y como característica presenta muchas especies espinosas. La altura de los árboles va de 4 a 7 metros (SERNyP, *op. cit.*). Algunas especies representativas de este tipo de vegetación son: cuaulote (*Guazuma ulmifolia*), palo de jiote (*Bursera simaruba*).

Tular (*Vegetación acuática y subacuática*: Rzedowski, *op. cit.*; *Herbaceous marsh*: Breedlove, *op. cit.*).

Formación vegetal de plantas acuáticas cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, que presentan hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Estas plantas están arraigadas 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 (*Typha latifolia*). Además, se desarrolla junto con vegetación acuática flotante como el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*).

Palmar (*Palmares*: Miranda, *op. cit.*; Rzedowski, *op. cit.*; *Palm forest*: Breedlove, *op. cit.*)

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*) y en algunas ocasiones estos palmares pueden estar asociados con la sabana.

Los suelos de los palmares a menudo son profundos y más o menos inundables, aunque normalmente 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. Generalmente se distribuye detrás de la franja de manglares, en terrenos que han sido utilizados para las actividades agropecuarias.

Vegetación Acuática Flotante (*Tulares*: Miranda y Hernández X., *op. cit.*; *vegetación acuática y subacuática*: Rzedowski, *op. cit.*; *Herbaceous marsh*: Breedlove, *op. cit.*)

En esta comunidad vegetal se encuentran incluidas 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 (*Eichhornia crassipes*), entre otras.

Vegetación de Dunas Costeras (*Vegetación halófila*: Rzedowski, *op. cit.*; *Coastal strand*: Breedlove, *op. cit.*; *cordón litoral*: Miranda, *op. cit.*)

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 también arbóreas.

Algunas de las especies presentes en este tipo de vegetación son: bejuco de playa (*Ipomoea pes-caprae*), *Batis maritima*, *Croton punctatus* y *Sporobolus domingensis*.

#### 4.4.2 FAUNA

Se considera que El Gancho Murillo es un área de alta riqueza de especies (Tovilla-Hernández *et al.*, *op. cit.*); sin embargo, el conocimiento de la diversidad de especies que alberga es aún incipiente, por lo que dada la importancia de El Gancho Murillo como componente de un corredor biológico es necesario enfocar mayor esfuerzo en la realización del inventario de la Reserva para tener un mejor conocimiento de la composición de especies de todos los grupos. A continuación se mencionan las especies reportadas hasta el momento para cada grupo taxonómico:

*Anfibios*: Para la Reserva se tiene reportado solamente al sapo espinoso (*Incilius valliceps*; SEMAVI, *op. cit.*).

*Reptiles*: Se tienen reportadas siete especies de reptiles para El Gancho Murillo, correspondiendo a siete géneros y cinco familias (SEMAVI, *op. cit.*). Tres de las especies reportadas se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, *op. cit.*); de éstas, la iguana verde (*Iguana iguana*) se encuentra como "sujeta a protección especial"; mientras que la mazacuata (*Boa constrictor*) y la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*) se encuentran

catalogadas como "amenazadas" (Anexo 2). Los lugareños aprovechan como recurso alimenticio las especies de iguana (*I. iguana* y *C. similis*; SEMAVI, 2009a).

**Aves:** Se tienen reportadas 87 especies para la avifauna de El Gancho Murillo. Estas especies corresponden a 77 géneros y 37 familias (SEMAVI, *op. cit.*). Doce de las especies reportadas se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, *op. cit.*); de éstas, ocho especies se encuentran catalogadas como "sujetas a protección especial", dos como "amenazadas" y dos más en "peligro de extinción" (Anexo 2). Las especies "sujetas a protección especial" son: garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), cigüeña americana (*Mycteria americana*), aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), chachalaca vientre blanco (*Ortalis leucogastra*), matraca chiapaneca (*Campylorhynchus chiapensis*), víreo manglero (*Vireo pallens*), perico frente naranja (*Aratinga canicularis*) y tecolote de Cooper (*Megascops cooperi*); las especies catalogadas como "amenazadas" son: milano plumizo (*Ictinia plumbea*) y perico ala amarilla (*Brotogeris jugularis*); las especies en "peligro de extinción" son: pato real (*Chairina moschata*) y loro nuca amarilla (*Amazona auropalliata*). En la zona se consume la chachalaca vientre blanco (*Ortalis leucogastra*; SEMAVI, *op. cit.*).

**Mamíferos:** Para El Gancho Murillo se han reportado hasta el momento 12 especies de mamíferos, correspondientes a 11 géneros y nueve familias (SEMAVI, *op. cit.*). Una especie se encuentra catalogada como "amenazada" en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, *op. cit.*), el puerco espín tropical (*Sphiggurus mexicanus*). Los pobladores de la zona consumen especies como el armadillo (*Dasyus novemcinctus*) y tlacuache (*Didelphis sp.*; SEMAVI, *op. cit.*).

Cuadro 1. Número de especies registradas en la ZSCE El Gancho Murillo

	No. de especies registradas	No. de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001
Plantas	19	4
Anfibios	1	0
Reptiles	7	3
Aves	87	12
Mamíferos	12	1

Fuente: SEMAVI, 2009. Gobierno del Estado.

#### 4.5 CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

La costa de Chiapas 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. Estudios realizados en la zona revelan que los hallazgos arqueológicos pertenecen al periodo Preclásico Tardío y Postclásico Tardío. En los años 7 mil a 4,500 A.C. los registros indican que en 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 (Helbig, 1964).

Aunque hasta el momento dentro de la ZSCE El Gancho Murillo no se han encontrado registros arqueológicos se tiene evidencia de que la zona estuarina estuvo habitada desde mucho antes del periodo denominado Postclásico Tardío y se ha identificado la fauna acuática fosilizada en donde se encuentra una similitud extraordinaria entre aquella que se capturaba en aquel entonces y la que se captura actualmente (Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica, 1995). Cabe mencionar que en los alrededores de la Reserva se han encontrado importantes hallazgos, como es el caso de los estudios de Green y Lowe (1967), 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 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. Posteriormente, los aztecas incursionaron y conquistaron la región durante los siglos XV y XVI. Se cree que los habitantes más antiguos fueron los mangues, con un idioma parecido al de los chorotegas de la Costa del Pacífico de Nicaragua, pero vecinos del gran reino maya (Helbig, 1964).

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, aunque el producto principal de exportación, tanto para Guatemala como para México era el cacao. (IB IDEM).

#### 4.6 CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

*Población:* El territorio de la Reserva pertenece a los municipios de Tapachula y Suchiate, según el censo 2005 del INEGI la población de Tapachula es de 282,420 habitantes, de los cuales el 48.11% son hombres y el 51.89% son mujeres, con una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 2.06%,

mientras que en el Municipio de Suchiate la población es mucho menor contando con un total de 32, 976 habitantes, 49.49% son hombres y 50.51% mujeres, con una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.66%.

En el Municipio de Tapachula la población está representada en su mayoría por las edades de 15 a 64 años. Al año 2000 la población rural del municipio de Tapachula fue del 27.9 % y la de Suchiate fue del 44.69%, que viven en 143 localidades; mientras que la población urbana en Tapachula está representada por el 72.1 % y en Suchiate fue 55.31% los cuales residen en 2 localidades urbanas.

En el municipio de Tapachula, el 63.22% de la población profesa la religión católica, 12.06% protestante, 6.71% bíblica no evangélica y 16.88 % no profesa credo, mientras que en el municipio de Suchiate el 53.54% de la población profesa la religión católica, 13.77% protestante, 2.64% bíblica no evangélica y 28.45% no profesa credo. En el ámbito regional el comportamiento es: católica 58.98%, protestante 13.79%, bíblica no evangélica 6.47% y el 19.60% no profesa credo.

El área de estudio se encuentra influenciada por las localidades que se encuentran a su alrededor, incluyendo las cabeceras municipales y localidades que impactan los alrededores de la cuenca, estas comunidades aunque la mayoría no se encuentran ubicadas dentro del área, las actividades que realizan los pobladores locales tienen gran impacto, debido a que utilizan los recursos naturales para satisfacer sus necesidades básicas (leña como combustible, madera para construcción de casas, palma para el techado de sus viviendas, diversas especies de peces y crustáceos, etc.).

Las comunidades que influyen principalmente en la Reserva son las siguientes:

- *Ranchería Barra de Cahoacán (Las Gaviotas)*. Está ubicada entre los 14° 37' 47.0" y los 14° 39' 33.2" norte, y entre los 92° 19' 42.2" y los 92° 21' 28.3". Oscila entre los 2 y los 15 msnm. Su superficie está dominada por manglares y palmares, así como vegetación de dunas costeras a lo largo de la barra. En este lugar opera el Centro turístico Laguna de Pozuelos.
- *Conquista Campesina*. Se localiza entre los 14°38' 45.4" y los 14° 40' 27.9" norte, y entre los 92° 19' 43.2" y los 92° 20' 55.5" oeste, entre los 8 y los 16 msnm. Es la que presenta mayor variedad de paisajes, hay palmar, manglar, vegetación de dunas costeras y vegetación secundaria, además de cultivos.
- *Playa Linda*. Se encuentra localizada en las coordenadas 92°23'10.388"W 14°40'54.102"N. Es la zona en donde se encuentra el mayor desarrollo turístico.
- *Ejido Cuauhtémoc (El Gancho y Tierra y libertad)*. Se localiza entre los 14° 32' 50.5" y los 14° 33' 36.0" norte y entre los 92° 14' 31.9" y los 92° 14' 55.5" oeste, entre los 2 y los 14 msnm. La vegetación predominante es de manglar dispuesto en franjas de forma paralela a la costa, sobre la parte de playa hay vegetación de dunas costeras.

- *Brisas del Mar*. Se encuentra localizada en las coordenadas 92°18'13.112"W 14°37'2.371"N. La vegetación predominante es manglar.
- *La Cigüeña*. Se encuentra localizada en las coordenadas 92°19'6.016"W 14°37'27.9"N.
- *Ranchería El Sajío*. Se encuentra entre los 14° 36' 49.1" y los 14° 38' 19.1" norte, y entre los 92° 18' 43.0" y los 92° 21' 28.3" oeste, abarca desde los 2 hasta los 14 msnm. En este lugar hay manglares, pero domina el matorral y los pastos de dunas costeras. Aquí el río Cahoacán divide los municipios de Tapachula y Suchiate y desemboca hacia el mar por la barra del mismo nombre.
- *Brisas del Suchiate (La Isla)*. Se encuentra entre los 14° 32' 07.0" y los 14° 32' 36.3", y entre los 92° 13' 23.3" y los 92° 13' 56.9" oeste, la altitud varía entre 4 y 20 msnm. Posee manglares, palmares, platanares, cultivos de maíz y potreros. Aquí desemboca el río Suchiate en la barra del mismo nombre.

Cuadro 2. Comunidades que influyen en la Reserva por municipio.

	Habitantes	Derechohabientes a servicios de salud	Grado Promedio de escolaridad	Hablantes de 5 años y más de lengua indígena	Hogares
Tapachula	282,420	60477		2193	63811
Barra de Cahoacán	155	18	5.22	0	34
Playa Linda	493	123	4.41	4	111
Conquista	390	369	4.34	0	89
Campesina					
Suchiate					
Brisas del Mar	298	48	4.26	0	72
El Sajío, El Gancho	126	4	3.04	0	29
El Gancho	719	70	3.35	0	167
Tierra y Libertad	529	3	3.17	0	116
Brisas del Suchiate	82	9	2.85	0	18

*Bienestar social:* De acuerdo a los datos publicados en el año 2000, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el municipio de Tapachula presentó un grado de marginación medio, mientras que en el municipio de Suchiate el grado de marginación es alto.

En el Municipio de Tapachula hay 63,811 viviendas registradas, de las cuales el 66.6 % disponen de agua entubada, el 92.84% de drenaje y el 96.72% de energía eléctrica y hay 500 fuentes de abastecimiento de agua de las cuales 28 son pozos profundos, 52 manantiales y 420 provienen de ríos, presas, lagunas, norias y arroyos, entre otros. Mientras que en el municipio de Suchiate el 91.73% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 58.43% de agua entubada y el 67.18% cuentan con drenaje.



Las localidades que influyen directamente en la reserva cuentan con medios de transporte particulares, públicos, y de pasajeros, los horarios de servicio son mixtos, cuentan también con agua entubada y potable, las aguas negras se conducen por brechas o pozas, que salen cerca de los ríos o el mar, cuentan con energía eléctrica tanto como en las cuadras de las localidades como en las casas, tienen tiendas comunitarias que permanecen abiertas de 9 am a 9 pm.

Los principales materiales de las viviendas son el cemento, palmar, ladrillo, block, en algunas se puede ver todavía piso de tierra. Las calles son de terracería y muy pocas son pavimentadas. Cuentan con tanques de agua y también como pozos de agua dulce, la casa de salud en las localidades permanece abierta de las 08:00 a las 18:00 horas.

*Educación:* En el año 2000 el municipio de Tapachula presentó un índice de analfabetismo del 12.36%, mientras que en el municipio de Suchiate fue del 22.06%; en el primero la población mayor de 15 años que completó los estudios de primaria fue apenas el 15.98% y el 49.08% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel, mientras que en el segundo la población mayor de 15 años que completó los estudios de primaria fue del 15.98% y el 31% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

La localidad Barra de Cahoacán cuenta con preescolar, primaria y para asistir a la secundaria se dirigen a Puerto Madero; en Brisas del Mar cuentan con preescolar, primaria y telesecundaria; en la localidad Conquista Campesina cuentan con preescolar, primaria, secundaria y en caso de asistir a la preparatoria tienen que desplazarse a Tapachula; La Cigüeña tiene preescolar, primaria, y para asistir a la secundaria se dirigen a las Brisas o a Barra de Cahoacán. En Gancho y Tierra y libertad cuentan con preescolar, primaria y la secundaria se encuentra en La Libertad.

Se indica el grado promedio de escolaridad de las comunidades que principalmente influyen en la Reserva en el Cuadro 2.

#### 4.7 USO DEL SUELO Y AGUAS NACIONALES

El uso de suelo de la Reserva se basa principalmente en la agricultura de riego y de temporal, siendo los cultivos principales el plátano, soya, maíz, algodón y sorgo; la pesca principalmente de escama y de camarón de estero, aunque también es aprovechado el tiburón, atún, camarón de alta mar, huachinango, barrilete, cherna y berrugata (SERNyP, *op. cit.*); y la ganadería que se encuentra principalmente en su Zona de Influencia.

#### 4.8 TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo a las copias de las cartas catastrales de la Secretaría de la Reforma Agraria y los estudios realizados por la SERNyP, en la zona de estudio existen 1,980-31-03 hectáreas de propiedad privada (25.97%), 806-10-05 hectáreas de propiedad federal (10.59%), 2,453-53-05 hectáreas de propiedad ejidal (32.17%) y 2,385-00-00 hectáreas de mar patrimonial (31.27%). Los conflictos que se generan por tenencia de la tierra son entre los mismos ejidatarios o entre éstos y nacionales y/o pequeños propietarios.

## 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

### 5.1 ECOSISTÉMICO

La zona de influencia de la Reserva ha sido sobreexplotada, con un fuerte deterioro ecológico, por lo que las lluvias han disminuido y la producción agrícola de temporal es menos productiva que hace algunos años atrás. Asimismo, el mal uso de los productos agroquímicos ha provocado la contaminación de los cuerpos de agua receptores de la cuenca baja, así como de las especies animales y vegetales que ahí habitan.

Otro de los problemas graves en la Reserva son las descargas de aguas negras a los esteros, que son vertidas por las casas que se encuentran pegadas a la zona del manglar y que no cuentan con drenaje.

### 5.2 DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

La ubicación estratégica de los municipios desde el punto de vista económico, les confiere como una región de importancia comercial debido a la concentración de las principales vías de comunicación que son paso obligado hacia los países de Centroamérica. Debido a que el Municipio de Suchiate es uno de los principales municipios fronterizos, existe gran atracción de población migrante temporal en busca de trabajo en las empresas plataneras.

Los terrenos ocupados para las actividades agrícolas no son los adecuados, debido a que estas áreas son inundables por naturaleza y es el hábitat específico para ciertas especies vegetales y animales, aunado a que las prácticas agrícolas inadecuadas (aplicación de insumos agrícolas y la roza-tumba-quema), que trae consigo la pérdida del suelo, contaminación y baja productividad.

En el Sector Pesquero las Modificaciones en la dinámica hidrológica, biológica y ecológica de lagunas debido a las obras no planificadas de dragado ha disminuido la producción de algunas especies y temporadas de captura, aunado al mal uso de las artes de pesca y estrategias de captura que perjudican el ciclo de vida de las diversas especies.

Por otro lado se puede ver la falta de una cultura de aprovechamiento pesquero que promueva la captura y comercio de otras especies, que aunado a la carencia de programas y planes de desarrollo específicos para el área, así como de apoyos directos a la producción, no ha permitido el aprovechamiento sustentable de los recursos para beneficio de las comunidades.

Las principales zonas de pesca de escama y camarón se ubican en la Zona Núcleo de Uso Restringido en donde se viene realizando esta actividad de manera tradicional y siendo el modo de subsistencia de los pobladores. Dichas zonas de pesca son la Laguna de Murillo, los canales ya

existentes dentro del manglar, señalando que en estos canales solo se podrán hacer actividades de mantenimiento y no nuevas aperturas de canales, y las pampas que a continuación se mencionan: San Juan, Playa del Bola, La Redonda, Playa del Coreano, El Garzal, El Tamarindo, Pancheña, Tapachulita, El Petróleo, Santa Teresa, Playas de los Pozuelos, El Terronal, El Amate, Playa del Madresal, El Embarcadero, Tulamina, Vuelta Grande, y el Maricón.

## 6. COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MANEJO

Para lograr el objetivo de conservación de los recursos con un enfoque de sustentabilidad se han diseñado subprogramas de conservación, divididos en componentes de manejo con el fin de dirigir la planificación de las actividades y acciones a realizar dentro de la Reserva y su zona de influencia. Para ello cada componente de manejo esquematiza sus acciones en plazos que son: corto(C), mediano (M), largo (L) y permanente (P).

### 6.1 SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

#### 6.1.1 Componente de inspección y vigilancia

Dentro de la Reserva los principales ilícitos que se presentan son la tala y comercialización de mangle, cambio del uso del suelo, saqueo de psitácidos, iguana y tortugas de agua dulce, siendo este último causa de incendios forestales, tiraderos de basura y la descarga de químicos y agroquímicos al estero a los cuerpos de agua, provenientes principalmente de las plataneras.

#### Objetivo

Realizar la inspección y vigilancia continua con el objeto de prevenir y reducir los ilícitos ambientales, esto en coordinación con las instancias correspondientes.

#### Metas y resultados esperados

Elaborar e implementar un programa de inspección y vigilancia que involucre recorridos terrestres y acuáticos, coordinado con las instancias normativas Federales, Estatales y Municipales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de trabajo conjunto con la FEPADA, PROFEPA, Secretaría de Marina y otras instancias normativas ambientales para la atención y prevención de ilícitos ambientales.</i>	
Establecer acuerdos con las instancias correspondientes	P
Realizar recorridos de inspección y vigilancia acuáticos y terrestres	P
<i>Promover la protección y vigilancia de los recursos naturales entre los pobladores de las comunidades ubicadas dentro de la Reserva y su zona de influencia.</i>	
Promover la denuncia popular sobre ilícitos ambientales entre los pobladores	P
Difundir la normatividad ambiental en las comunidades de la Reserva y su zona de influencia	P

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

#### 6.1.2 Componente de prevención, control y combate de incendios

Los incendios son una de las principales causas de la pérdida del manglar y los tulares, éstos son ocasionados principalmente por la casa de fauna silvestre como la de la tortuga de agua dulce.

### Objetivo

Implementar un programa de manejo del fuego basado en la participación social, para reducir los impactos negativos a los ecosistemas.

### Metas

Promover la creación de una brigada comunitaria capacitada y equipada para realizar acciones de Prevención y Combate de Incendios Forestales, que vaya de acuerdo al programa de manejo del fuego.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de prevención, control y combate de incendios</i>	
Realizar un diagnóstico de los incendios del interior de la Reserva y su zona de influencia.	C
<i>Promover la creación de una brigada comunitaria para la prevención, control y combate de incendios.</i>	
Capacitar a los integrantes de la brigada comunitaria	L
Gestionar los insumos necesarios para equipar a la brigada comunitaria	L
Capacitar a la brigada comunitaria en las prácticas adecuadas de quemas prescritas	L

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.1.3 Componente de protección y control contra especies exóticas

Se consideran especies exóticas aquellas que han sido introducidas en un territorio fuera del área de distribución original, estas especies compiten con especies nativas al grado que pueden llegar a desplazarlas o incluso llevarlas a la extinción (Álvarez, et al., 2008).

En la Reserva se han identificado como especies exóticas al lirio acuático, mojarra tilapia y según comentarios de los pobladores también abeja africana.

### Objetivos

- Identificar las especies de flora y fauna exóticas, tanto silvestres como domésticas que causan alteración a los ecosistemas de la Reserva.
- Prevenir la introducción de especies invasoras y nocivas a las zonas más vulnerables de la Reserva.

### Metas y resultados esperados

Elaborar un plan de prevención y control de especies invasoras y nocivas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar las especies exóticas y la problemática que ocasionan</i>	
Realizar un diagnóstico de las poblaciones de especies invasoras y nocivas identificadas	L
Elaborar un listado sobre las especies invasoras y nocivas de mayor amenaza	M
<i>Promover la disminución del uso de la especie exótica identificada</i>	
Informar a la población sobre las especies exóticas y los daños que ocasionan	M

Fomentar el uso de especies nativas	<b>C</b>
Elaborar un programa de control de las especies exóticas y nocivas.	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

#### 6.1.4 Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El Gobierno del Estado de Chiapas a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda se encuentra en proceso de elaboración del Programa Estatal de Cambio Climático, el cual será el medio de planeación del Estado para contribuir a la solución del problema global de cambio climático. Para ello es de vital importancia conservar las Reservas forestales del Estado y en este caso las del ANP, principalmente la Zona Núcleo de Uso Restringido que está representada por bosques de mangle.

#### Objetivo

Contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por medio de la conservación de los ecosistemas de la Reserva.

#### Metas

Promover un manejo forestal sustentable en el interior de la Reserva y su zona de influencia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar los reservorios de carbono existentes</i>	
Mantener la cobertura vegetal de La Reserva a través de acciones de protección y vigilancia.	P
Establecer una campaña de prevención de incendios forestales a fin de reducir superficies afectadas y emisión de bióxido de carbono.	P
Realizar acciones de reforestación de manglar, para recuperar y ampliar la cobertura vegetal.	P
<i>Aumentar el tamaño de la cubierta forestal</i>	
Reforestar y recuperar terrenos forestales de áreas agropecuarias	P
Reducir las actividad el uso de fuego en actividades agropecuarias en la renovación de pastos	L
Promover el pago por captura de carbono dentro del esquema de servicios ambientales	p

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

## 6.2 SUBPROGRAMA DE MANEJO

### 6.2.1 Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Las actividades productivas alternativas y tradicionales son aquellas que se vienen realizando principalmente en traspatios y pequeñas áreas que en pocas ocasiones rebasan la hectárea bajo manejo. En el caso de la pesca, se desarrolla principalmente mediante la captura de especies para su encierro, con técnicas rústicas o mediante su captura con arpones.

#### Objetivo

Fomentar en las comunidades las actividades alternativas y tradicionales que se encuentren dentro del enfoque de un aprovechamiento sustentable.

## Metas

Contar con un diagnóstico de las actividades productivas alternativas y tradicionales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar a aquellas prácticas alternativas y tradicionales que se han perdido a lo largo del tiempo, para su valoración y reintroducción.</i>	
Documentar los saberes locales sobre las especies destinadas a prácticas alternativas y tradicionales.	<b>C</b>
Establecer procesos de recuperación de dichas actividades productivas y tradicionales	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.2.2 Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

La presencia de asentamientos humanos dentro y en los alrededores del Área ocasiona una fuerte presión por parte de los pobladores hacia el recurso natural, bien sea por el aprovechamiento de éste para autoconsumo o bien para su comercialización. Debido a esto, es necesario identificar prácticas sustentables desarrolladas en el Área y fomentar su permanencia, así como también aquellas prácticas no sustentables que estén ocasionando la disminución de poblaciones silvestres para proponer otras prácticas alternativas que sean de nulo o muy bajo impacto.

## Objetivos

- Mantener el uso y manejo productivo de los recursos naturales mediante el establecimiento de prácticas sustentables.
- Disminuir el impacto sobre las especies de flora y fauna silvestres mediante la promoción y puesta en práctica de actividades productivas alternativas.
- Establecer unidades de manejo y aprovechamiento sustentable de vida silvestre como alternativa de uso y manejo.

## Metas y resultados esperados

- Elaborar un listado sobre las especies de flora y fauna silvestres susceptibles de aprovechamiento bajo el esquema de UMAS.
- Establecer un programa de conservación y manejo de especies de vida silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Enlistar las especies de vida silvestre susceptibles de aprovechamiento en UMAS</i>	
Promover la realización de investigaciones para determinar las especies de flora y fauna silvestres con potencial de reproducción y aprovechamiento en UMAS	<b>M</b>
Fomentar el establecimiento y operación de UMAS entre los pobladores del Área	<b>M</b>
<i>Promover la elaboración y ejecución de un programa de conservación y manejo de especies de vida silvestre</i>	
Determinar áreas prioritarias para la conservación de especies residentes y migratorias	<b>M</b>
Establecer un programa de manejo de especies de flora y fauna silvestres en categoría de riesgo	<b>M</b>
Promover la participación social en la protección de la vida silvestre	<b>C</b>
Difundir la importancia de la recuperación de especies	<b>C</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas



### 6.2.3 Componente de mantenimiento de servicios ambientales

La Reserva presta una gran cantidad de Servicios Ambientales no solo a los pobladores de la región, por lo que es necesario reconocer los servicios que los humedales nos proporcionan a todos, uno de los esquemas para el mantenimiento de los servicios ambientales que nos proporcionan los ecosistemas es otorgar un pago para quienes se encargan de cuidar estos servicios o para quienes son poseedores de predios que proporcionan estos servicios, lo que representa una posibilidad de que las comunidades, puedan acceder a recursos económicos para realizar acciones de conservación de la biodiversidad e hidrológicos como parte de los bienes y servicios ambientales que brinda los ecosistemas de la Reserva a través de los Programas de CONAFOR.

#### Objetivo

Promover la participación comunitaria en el mantenimiento de los servicios ambientales como una estrategia aprovechamiento sostenible y de la conservación de los recursos naturales.

#### Metas y resultados esperados

Promover en las comunidades alternativas para mantener los servicios ambientales a través del pago por la conservación de estos servicios.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico de los posibles servicios ambientales que pueden ser sujetos a pago</i>	
Apoyar en la capacitación de las comunidades en temas de servicios ambientales, rehabilitación de cuerpos de agua, entre otros	<b>P</b>
<i>Establecer la coordinación interinstitucional para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos en la Reserva</i>	
Fomentar la coordinación interinstitucional para llevar a cabo un esquema de pago por servicios ambientales con las comunidades de la Reserva	<b>P</b>
Promover en las comunidades este esquema	<b>P</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.2.4 Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

Dentro de la Reserva la única cooperativa que se dedica al turismo es la cooperativa Laguna de Pozuelos que se dedican a realizar paseos en los esteros y esterillos. El principal turismo del área es el turismo local.

#### Objetivo

Fomentar un turismo sustentable acorde a los objetivos de conservación de la Reserva.

#### Metas y resultados esperados

A mediano plazo que el turismo desarrollado al interior de la Reserva sea una alternativa económica para los pobladores y a su vez que sea acorde a la conservación de los recursos naturales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover el turismo de naturaleza</i>	
Realizar talleres sobre las alternativas de turismo de naturaleza en el área	<b>C</b>
Buscar alternativas de apoyos para los pobladores para el desarrollo de opciones de turismo de naturaleza	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.3 SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

#### 6.3.1 Componente de mantenimiento y recuperación de especies prioritarias

El Gancho Murillo forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria "32-Soconusco" y de la Región Marítima Prioritaria "40-Corredor Puerto Madero". Aún cuando los estudios faunísticos y florísticos han sido escasos en el Área, se conoce que en ésta se distribuyen algunas especies catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001, por lo que es necesario determinar aquellas que son prioritarias de conservación y, de esta manera, poder establecer estrategias de mantenimiento y/o recuperación.

#### Objetivos

- Determinar las especies prioritarias distribuidas en el Área.
- Realizar acciones para la protección de especies prioritarias con poblaciones significativas en el Área.
- Establecer un programa integral de recuperación de especies y sus hábitat

#### Metas y resultados esperados

- Determinar el estado poblacional de las especies prioritarias presentes en el Área
- Contar con estrategias de recuperación de especies prioritarias con poblaciones diezmadadas en el Área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover la elaboración de un programa integral para el mantenimiento y recuperación de especies prioritarias</i>	
Determinar las especies prioritarias presentes en el Área	<b>C</b>
Promover la realización de investigaciones que contribuyan a conocer el estado poblacional de las especies prioritarias	<b>M</b>
Promover la realización de investigaciones que contribuyan a conocer los factores de amenaza de las especies prioritarias del Área	<b>M</b>
Establecer estrategias para el mantenimiento y/o recuperación de las especies prioritarias	<b>M</b>
Promover y/o realizar campañas de sensibilización con los pobladores del Área y zonas circundantes	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

#### 6.3.2 Componente de conservación y restauración de agua y suelo

Los procesos erosivos dentro de la Reserva se han derivado principalmente por la deforestación, en los cuerpos de agua donde anteriormente había manglar, por la pérdida vegetal y la sedimentación ha

ocasionado el establecimiento de plantas oportunistas, lo que repercute en el cierre de canales naturales y en ciertos casos la desecación de cuerpos de agua, esto aunado a los fenómenos hidrometeorológicos ha ocasionado el azolvamiento de la Laguna de Pozuelos. Por lo que es necesario tomar medidas de conservación y restauración de los cuerpos de agua y la cubierta vegetal natural que en este caso es el manglar.

### Objetivos

- Conservar la cubierta forestal y los cuerpos de agua de las zonas conservadas.
- Realizar actividades de restauración en las zonas más afectadas de la Reserva.

### Metas

Contribuir a la rehabilitación y conservación de los ecosistemas de la reserva con acciones definidas y en conjunto con las comunidades.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de conservación de suelo y agua en ríos, arroyos, esteros y esterillos</i>	
Capacitar a las comunidades en la conservación y rehabilitación de suelos y cuerpos de agua	<b>C</b>
Promover proyectos de empleo temporal u otros para la restauración y rehabilitación de suelos y cuerpos de agua	<b>M</b>
<i>Promover la reforestación en zonas donde antes hubo manglar</i>	
Capacitar a las comunidades y dueños de predios en el tema de reforestación	<b>C</b>
Promover proyectos de reforestación de empleo temporal y u otros para que las comunidades realicen la reforestación de manglar en el área.	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

## 6.4 SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

El manejo de los recursos naturales implica tener conocimiento de los recursos existentes y de los diferentes factores intrínsecos y extrínsecos que influyen sobre el recurso. De esta manera, dicho conocimiento deberá provenir de las diferentes actividades de investigación que se desarrollen en el área protegida, y la información obtenida servirá de base para proponer y ejecutar las acciones de manejo pertinentes al área.

### 6.4.1 Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento

En El Gancho Murillo se han realizado pocos estudios hasta el momento, por lo que la información del Área es aún incipiente. Los estudios ahí realizados han estado enfocados principalmente a aspectos sobre ecología del manglar, contando con escasos estudios faunísticos. De esta manera, El Gancho Murillo es una de las áreas con gran potencial para la investigación biológica, social y económica; estudios que contribuirán a fortalecer las estrategias de manejo del Área.

### Objetivos

- Establecer líneas prioritarias de investigación biológica y ecológica acordes a las necesidades del Área y sus problemáticas.
- Promover el desarrollo de investigaciones y estudios que permitan conocer, actualizar o ampliar el conocimiento del estado actual de los recursos naturales y sus interacciones con las comunidades.

### Metas y resultados esperados

- Determinar las líneas prioritarias para la investigación biológica y ecológica.
- Apoyar anualmente dos proyectos de investigación acordes a las líneas prioritarias.
- Promover el establecimiento de acuerdos de colaboración con instituciones académicas y de investigación con interés en el Área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer las líneas prioritarias de investigación</i>	
Realizar reuniones con instituciones académicas y de investigación para definir las líneas prioritarias	C
Gestionar acuerdos de colaboración con actores clave para el desarrollo de la investigación en el Área	M
<i>Fomentar la elaboración de proyectos de investigación en aspectos biológicos, ecológicos y socio-económicos en el Área y su zona de influencia</i>	
Presentar la importancia del Área en foros, congresos e instituciones para promover la realización de proyectos de investigación	C
Gestionar proyectos de estudios e investigaciones para el conocimiento básico de las especies presentes en el Área, de los ecosistemas, sus componentes, interacciones y funcionamiento	M
Promover la realización de estudios sociales en relación con el uso y manejo de los recursos naturales	M
Promover la realización de estudios que permitan determinar las amenazas hacia los recursos naturales del Área y su manejo	M
<i>Establecer acuerdos y alianzas con actores clave e instituciones con interés en el Área</i>	
Identificar instituciones y actores clave para el establecimiento de acuerdos de colaboración para el Área	C
Apoyar programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación	L

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.4.2 Componente inventarios, monitoreo biológico, ambiental y social

El Área cuenta con pocos estudios que si bien permiten tener información relevante, resultan también incipientes. Es importante señalar el vacío existente en la mayoría de los grupos de flora y fauna, por lo que es necesario completar estos inventarios. Es necesario establecer la línea base del monitoreo, que permita determinar las tendencias de las poblaciones silvestres en función de las actividades humanas, integrando además los factores ambientales de cambio en las tendencias poblacionales.

### Objetivos

- Promover la realización y actualización de inventarios faunísticos y florísticos del Área.
- Establecer la línea base del monitoreo biológico, social.
- Determinar los indicadores para la generación de la línea base del monitoreo ambiental.

- Dar seguimiento a las tendencias poblacionales de la fauna y flora silvestres a través del programa de monitoreo biológico.

### Metas y resultados obtenidos

- Contar con los inventarios completos y actualizados de la flora y fauna del Área.
- Contar con un documento que establezca la línea base del monitoreo de cada grupo taxonómico estudiado.
- Integrar una base de datos sobre las investigaciones y trabajos llevados a cabo en el Área.
- Promover la realización del inventario de especies exóticas presentes en el Área

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar la línea base del monitoreo biológico</i>	
Generar el documento de la línea base del monitoreo biológico	C
Buscar, integrar y sistematizar la información biológica del Área	C
Promover la actualización de los inventarios de flora y fauna	C
Establecer los indicadores del cambio poblacional de las especies de flora y fauna silvestre	M
<i>Fomentar el monitoreo de aspectos socio-económicos y ambientales</i>	
Evaluar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas del Área	P
Elaborar, ejecutar y establecer un programa de monitoreo de la calidad del agua en el Área	P
Promover estudios que evalúen el impacto de la pesca tradicional sobre las poblaciones de peces	C

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.4.3 Componente sistemas de información

El manejo de un área natural protegida debe estar fundamentado en la información proveniente de investigaciones y trabajos realizados. De esta manera, es primordial concentrar y sistematizar toda la información disponible y mantenerla de manera homogénea y actualizada en las bases de datos. La información recabada puede ser de orden biológico, socioeconómico, uso de suelo, fisiográfico, hidrológico, entre otros. La sistematización permitirá su fácil consulta y el análisis de cambios en el Área, además de permitir la generación de cartografía específica, que en su conjunto apoyarán las acciones de manejo del Área.

### Objetivos

- Integrar bases de datos actualizadas que permitan disponer de datos biológicos, socioeconómicos, fisiográficos, uso de suelo, tenencia de la tierra, entre otros, que apoyen la planeación y toma de decisiones para el manejo y administración del Área.
- Contar con un sistema de información geográfica que permita la evaluación de actividades desarrolladas en el Área, así como sus efectos y tendencias.

### Metas y resultados esperados

- Disponer de cartografía actualizada
- Contar con información actualizada y accesible que apoye la planeación y toma de decisiones para el manejo y administración del Área

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generar bases de datos para la sistematización de la información</i>	
Mantener en constante actualización las bases de datos	<b>P</b>
<i>Establecer un sistema de información geográfica disponible para los manejadores del Área, investigadores y público en general</i>	
Generar la cartografía básica del Área	<b>C</b>
Capacitar al personal del Área en el uso del equipo necesario para el sistema de información geográfica	<b>C</b>
Apoyar a investigadores en el suministro de cartografía actualizada del Área	<b>P</b>
Mantener un monitoreo de la cobertura vegetal y uso de suelo	<b>P</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

## 6.5 SUBPROGRAMA DE CULTURA

### 6.5.1 Componente de educación, comunicación y difusión para la conservación

Uno de los principales problemas dentro de la Reserva es la carencia de una cultura ambiental que propicie un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales y una convivencia con el entorno natural acorde a los objetivos de conservación, por lo que en este componente se plantean acciones que la propicien.

#### Objetivo

Fomentar una cultura ambiental en los pobladores de las comunidades que se encuentran ubicadas dentro de la Reserva y su zona de influencia.

#### Metas y resultados esperados

Tener programa de educación ambiental y difusión específico a las características de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar talleres de educación ambiental con temas específicos de la Reserva</i>	
Ubicar las principales carencias de cultura ambiental y problemáticas derivadas para el enfoque de los talleres.	<b>C</b>
Identificar los grupos de enfoque con los que se trabajará	<b>C</b>
Aplicación de los talleres en cada grupo de enfoque	<b>M</b>
<i>Propiciar la comunicación de los saberes ambientales entre las localidades ubicadas dentro y en la zona de influencia de la reserva.</i>	
Realizar talleres para identificar a los principales actores dentro de las localidades que posean el mayor conocimiento ambiental del área.	<b>C</b>
Propiciar encuentros sobre temáticas centrales entre las comunidades para compartir conocimientos.	<b>M</b>
<i>Desarrollar un esquema de difusión de la temática ambiental dentro de la Reserva</i>	
Elaborar y distribuir materiales informativos	<b>C</b>
Realizar eventos ambientales para la difusión y promoción de temas centrales en la Reserva.	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.5.2 Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Las actividades productivas dentro de la Reserva no siempre son acordes a la vocación del terreno, así como a las necesidades de conservación del área, por lo que es necesario generar un esquema de capacitación para las comunidades dentro y en el área de influencia de la Reserva para propiciar actividades que sean una alternativa productiva para los pobladores, que generen recursos y que vayan acorde al desarrollo sostenible de la región.

### Objetivo

Elaborar un esquema de capacitación comunitaria para el desarrollo sostenible.

### Metas y resultados esperados

Realizar al menos dos capacitaciones por año en grupos de enfoque dentro de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico de las necesidades de capacitación dentro de la reserva</i>	
Ubicación de grupos de enfoque	<b>C</b>
Elaborar talleres y entrevistas para elaborar el diagnóstico de las necesidades y problemáticas dentro de la Reserva	<b>C</b>
<i>Implementación de talleres</i>	
Realizar capacitaciones a los diferentes grupos de enfoque identificados	<b>M</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

## 6.6 SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

### 6.6.1 Componente de protección civil, contingencias ambientales y mitigación de riesgos

La costa de Chiapas ha sufrido los últimos años varias contingencias ambientales lo que no solo ha ocasionado un gran impacto en los recursos naturales y su biodiversidad sino que afecta el bienestar de las comunidades, por lo que es necesario tener un programa de prevención y atención a estas contingencias ambientales en coordinación con las instancias correspondientes.

### Objetivo

Identificar los sitios con mayor riesgo ambiental y social dentro del área de la Reserva.

### Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico de riesgo
- Pronta atención a las comunidades y zonas ecológicamente más vulnerables en una contingencia ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de un diagnóstico de las aéreas más vulnerable de la Reserva</i>	
Recopilar información histórica de los sitios con mayor vulnerabilidad a incendios forestales e inundaciones.	<b>C</b>
Identificar las comunidades que son más vulnerables, así como los ecosistemas que se encontrarían en mayor	<b>C</b>

peligro.	
Realizar una planificación estratégica para la atención de las contingencias en coordinación con Protección Civil.	<b>C</b>
<i>Fomento y Promoción de brigadas de atención en contingencias ambientales</i>	
Fomentar la creación de brigadas de atención social en contingencias	<b>M</b>
Fomentar la creación de brigadas de atención y rescate de flora y fauna en contingencias ambientales	<b>M</b>
Capacitar constantemente a los integrantes de las brigadas	<b>P</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.6.2 Componente de cooperación internacional

Hasta el momento en la Reserva la mayoría de los proyectos desarrollados en ella son por financiamiento gubernamental y académico nacional, hasta el momento la cooperación internacional no ha sido promovida, por lo que para el fortalecimiento y el manejo de la Reserva se buscarán acuerdos de cooperación o financiamiento de proyectos.

#### Objetivo

Fomentar el desarrollo de proyectos apoyados por instancias internacionales

#### Metas y resultados esperados

A corto plazo tener en funcionamiento al menos un proyecto apoyado por la cooperación internacional enfocado a la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Buscar el desarrollo de proyectos a través del financiamiento con alguna organización internacional</i>	
Realizar una base de datos de las organizaciones y convocatorias para proyectos de cooperación con instituciones de investigación y organizaciones civiles internacionales	<b>C</b>
Buscar el desarrollo de proyectos conjuntos	<b>C</b>
Apoyar a la ONG's en la gestión de proyectos desarrollados al interior de la Reserva y su zona de influencia	<b>C</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

### 6.6.3 Componente de señalización y obra pública

Al momento la Reserva solamente cuenta con señales al interior de la reserva que hacen alusión a temas de conservación, los cuales fueron colocados por los pobladores y financiados por ONG's, pero la Reserva no cuenta con señalización confines de informar a los pobladores de la existencia de la Reserva y de algunas actividades que no son permitidas en el lugar entre otros temas de importancia, por lo que es necesario colocar señalización en toda la extensión de la Reserva para informar tanto a pobladores como visitantes.

#### Objetivo

Señalar la Reserva con fines informativos

#### Metas y resultados esperados



A corto plazo contar con señalización en lugares clave dentro de la Reserva

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un programa de señalización y continuo mantenimiento a las señales en la Reserva</i>	
Ubicar los lugares clave de señalización	C
Búsqueda de financiamiento de la señalización	C
Colocación de las señales	C
Realizar un mantenimiento continuo de la señalización	C

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

#### 6.6.4 Componente de planeación estratégica y actualización del programa de conservación y manejo

Tener una continua actualización del Programa de Manejo que nos de una visión de la situación real del área nos permite una planeación estratégica acorde a las necesidades actuales de la Reserva, por lo que es necesario contar con la actualización del Programa al menos cada 5 años.

##### Objetivo

Revisar la planeación estratégica continuamente con el fin de actualizar las actividades de manejo.

##### Metas y resultados esperados

Contar al menos cada cinco años con el Programa de Manejo actualizado.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Actualizar el Programa de Manejo periódicamente</i>	
Búsqueda de financiamiento para la actualización del programa de manejo	L
Revisión de la planeación estratégica hasta el momento utilizada	L

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

#### 6.6.5 Componente de vivienda, construcción y ambientación rural

En la Reserva la mayoría de las viviendas están construidas con concreto, madera o adobe; los techos de las casas de palma y algunas otras de concreto o lamina y en su mayoría las aguas negras de las casas son vertidas a una fosa séptica o al aire libre por lo que es necesario que en la construcción de la vivienda se tomen en cuenta cuestiones de salud y un estilo de vida sustentable que sean acordes a los objetivos de conservación de la Reserva y que a su vez también conserven la ambientación rural y belleza paisajística de la zona.

##### Objetivo

Informar sobre el tipo de construcción y vivienda que puede establecerse dentro de las zonas permitidas en Reserva para reducir impactos negativos al ambiente.

##### Metas y resultados esperados

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA “EL GANCHO MURILLO”

- Proponer tipos de vivienda innovadora, de bajo impacto y sustentable que deben desarrollarse en las localidades al interior de la Reserva, en las zonas permitidas.
- No permitir el desarrollo y construcción de nuevas viviendas fuera de las Zonas de Asentamientos Humanos marcadas en la zonificación de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración del reglamento de vivienda y ambientación rural al interior de la Reserva</i>	
Realizar un diagnóstico de la problemática de las viviendas en el área	<b>C</b>
Realizar un modelo de vivienda de acuerdo a los recursos de los pobladores, la conservación del área y las tradiciones de los pobladores, que sea acorde a la conservación de la Reserva.	<b>M</b>
<i>Gestionar apoyos para la modificación de las viviendas y su sistema de desecho de residuos para que sean acordes a la conservación de la Reserva</i>	
Búsqueda de financiamiento para la modificación de las viviendas	<b>M</b>
Promover dentro de las comunidades ubicadas en la Zona de Asentamientos Humanos de la Reserva el tipo de vivienda sugerido	<b>L</b>

\* Las actividades se presentan en letras cursivas

## 7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

### 7.1 ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es el instrumento de política ambiental y de desarrollo urbano de carácter obligatorio, que tiene por objeto definir y regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural, así como las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como para la autorización de obras y actividades que se pretendan ejecutar (Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, 2009).

El OET es empleado para hacer el diagnóstico que esquematice las características de un área y en base a ello proponer formas de utilización acordes a un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.

Gobierno del Estado tiene un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) coordinado por la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, en el cual la ZSCE El Gancho Murillo se encuentra en la unidad de gestión ambiental número 122 bajo la categoría de protección. Por otro lado el PEOT la refiere como una zona de riqueza biológica media, con una calidad ecológica muy alta en las zonas de manglar y calidad ecológica alta y media en la demás superficie de la Reserva.

En el 2007 y 2008 la CONABIO organizó dos reuniones con especialistas en manglar de diferentes instituciones académicas, gubernamentales y no gubernamentales con el fin de identificar los sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica a nivel nacional, siendo la zona de manglares de Cabildo-Amatal y Gancho-Murillo en conjunto, como uno de los sitios identificados, cuyo número de identificación es PS27.

### 7.2 ZONIFICACIÓN

La zonificación es un instrumento utilizado para ordenar el territorio y planear actividades en un área natural protegida, en función del grado de conservación, representatividad de los ecosistemas, la vocación natural del terreno y de su uso actual y potencial.

#### 7.2.1 Criterios de zonificación y metodología

Los criterios de zonificación para el presente Programa de Manejo se basaron en los criterios enmarcados dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y

su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP), utilizando únicamente los aplicables dentro de las necesidades y características de la Reserva.

Para realizar la zonificación de la Reserva se realizó una revisión del territorio usando los Sistemas de información Geográfica, basándose en las coberturas de vegetación, usos del suelo e imágenes digitales 2007 proporcionadas por la de México a través de la Estación de Recepción México de la Constelación Spot (HERMEXS), posteriormente se constató en campo con recorridos en el área y se realizaron talleres con las comunidades ubicadas dentro del ANP y áreas aledañas, para obtener y corroborar información sobre los tipos de vegetación y usos del suelo, con los datos obtenidos se generó un borrador de la zonificación, el cual fue consultado con las comunidades de mayor influencia en el área, para su aprobación.

En los talleres para la elaboración de la zonificación se tomaron en cuenta los siguientes puntos: el uso actual del suelo, los asentamientos humanos, los objetivos de conservación de la Reserva, las características y el estado de conservación de cada ecosistema, las necesidades de las de las comunidades, y los proyectos de desarrollo sustentable en la zona.

Para cumplir con los objetivos de conservación del área es necesario tomar en cuenta no solo el área que comprende el polígono de la reserva, sino también la Zona de Influencia en la cual las actividades de educación ambiental, la reconversión productiva a actividades más acordes a la sustentabilidad de los recursos naturales y otras acciones que contribuyan a la conservación de la Reserva son necesarias, ya que esto disminuiría la presión que ejercen estas zonas al interior de la Reserva, por lo que en el presente programa se delimita la Zona de Influencia tomando en cuenta las superficies aledañas a la poligonal de la Reserva que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta.

### 7.2.2 Zonas y políticas de manejo

La zonificación planteada para la Reserva es la siguiente:

ZONA Y SUBZONAS DE MANEJO	SUPERFICIE (ha-áreas-centiáreas)	Porcentaje del ANP
<b>ZONA NUCLEO</b>	3,146.69	47.43
Subzona de Uso Restringido		
<b>ZONA DE AMORTIGUAMIENTO</b>		
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas	46.73	0.70
Subzona de Uso público	494.75	7.45
Subzona de Asentamientos Humanos	257.60	3.88
Subzona de Recuperación	339.41	5.11
<b>Superficie</b>	<b>6,633.61</b>	<b>100</b>

## ZONA NÚCLEO

Es la superficie mejor conservada de la Reserva, su principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo. Las zonas núcleo se dividen en las subzonas de Protección y de Uso Restringido, pero en el caso de la ZSCE El Gancho Murillo sólo aplica la zona de Uso Restringido, la cual se describe a continuación:

### a) SUBZONA DE USO RESTRINGIDO

Son aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

En las subzonas de uso restringido sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales, y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica o el monitoreo del ambiente.

La zona núcleo de Uso Restringido comprende el 47.43 % de la Reserva con 3,146.69 ha. Esta subzona está formada principalmente por manglares.

Dentro de la Zona Núcleo, subzona de Uso Restringido hay zonas de pesca de escama y camarón en donde se viene realizando esta actividad de manera tradicional y siendo el modo de subsistencia de los pobladores. Dichas zonas de pesca son la Laguna de Murillo, los canales ya existentes dentro del manglar, señalando que en estos canales solo se podrán hacer actividades de mantenimiento y no nuevas aperturas de canales, y las pampas que a continuación se mencionan: San Juan, Playa del Bola, La Redonda, Playa del Coreano, El Garzal, El Tamarindo, Pancheña, Tapachulita, El Petróleo, Santa Teresa, Playas de los Pusuelos, El terronal, El Amate, Playa del Madresal, El Embarcadero, Tulamina, Vuelta Grande, y el Maricón.

De acuerdo a las necesidades y características del área que abarca esta subzona las actividades permitidas y no permitidas son las siguientes:

Zona Núcleo	
Subzona de Uso Restringido	
Permitidas	No permitidas
Actividades recreativas	Acuicultura intensiva
Actividades tradicionales y culturales	Agricultura
Acuicultura extensiva	Apertura de nuevas brechas y caminos

*PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA "EL GANCHO MURILLO"*

Tránsito de embarcaciones sin motor	Apertura de nuevas vías de comunicación
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Apertura de nuevos canales para tránsito o pesca
Conservación	Descarga de químicos y contaminantes
Control y erradicación de flora y fauna exótica	Tala de manglar, tular y vegetación original
Ecoturismo y turismo de naturaleza	Establecimiento de redes de suministro de agua
Educación ambiental	Suministro de agua para riego
Establecimiento de paneles solares	Establecimiento de redes de tendido eléctrico
Instalación de infraestructura con fines de manejo	Ganadería mayor
Investigación	Ganadería menor
Pesca	Silvopastoril
Prevención y combate de incendios	Descarga de residuos al manglar
Senderos interpretativos	Mantenimiento de vías de comunicación
Rehabilitación de cuerpos de agua	Uso de agroquímicos
Sistemas de tratamiento de aguas residuales	Cacería
Dragados únicamente en la Pampa murillo, laguna de Pozuelos, depositando los materiales resultantes al mar.	Quemas prescritas
Instalación de señalamientos	Extracción de sal
Restauración y Reforestación	Extracción de especies de flora y fauna clasificadas o no en categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o aquellas cuyas poblaciones estén en bajas densidades.
Limpieza de canales	
Rehabilitación de senderos	

## ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas.

### a) SUBZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE AGROECOSISTEMAS

Aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales.

En dichas subzonas se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de agroforestería y silvopastoriles que sean compatibles con las acciones de conservación del área, y que contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos.

La ejecución de las prácticas agrícolas, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.

Esta zona contempla 46.73 ha que representan 0.70% de la Superficie de la Reserva.

Dentro de las actividades permitidas y no permitidas se encuentran las siguientes:

<b>Zona de Amortiguamiento</b>	
<b>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas</b>	
<b>Permitidas</b>	<b>No permitidas</b>
Actividades recreativas	Creación de nuevos asentamientos humanos
Actividades tradicionales y culturales	Control y erradicación de flora y fauna exótica y nociva
Acuicultura semiintensiva e intensiva	Uso de agroquímicos
Agricultura	Cacería
Apertura de nuevos senderos interpretativos	Apertura de nuevas vías de comunicación
Aprovechamiento forestal para autoconsumo	Descarga de químicos y contaminantes
Aprovechamientos forestal comercial	Descarga de residuos sólidos
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de nuevas redes de tendido eléctrico
Conservación	
Desarrollo de viveros	
Turismo rural	
Educación ambiental	
Suministro de agua para riego	
Establecimiento de paneles solares	
Establecimiento de UMAS	
Ganadería mayor	
Ganadería menor	
Silvopastoril	
Instalación de infraestructura con fines de manejo	
Investigación	
Manejo forestal integral y sustentable	
Mantenimiento de redes de suministro de agua	
Mantenimiento de redes de tendido eléctrico	
Mantenimiento de senderos	
Mantenimiento de vías de comunicación	
Prevención y combate de incendios	
Restauración	
Sistemas de tratamiento de aguas residuales	

Aprovechamiento de recursos para usos artesanales	
---	--

b) SUBZONA DE USO PÚBLICO

Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo ecológico y sustentable basado en un previo análisis de la capacidad de carga del ANP, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

Esta subzona está representada por una franja de dunas, abarca 494.75 ha que representan el 7.4% de las superficie total de la Reserva.

Zona de Amortiguamiento	
Subzona de Uso Público	
Permitidas	No permitidas
Actividades recreativas	Agricultura
Actividades tradicionales y culturales	Apertura de nuevas brechas y caminos
Conservación	Apertura de canales
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Apertura de nuevas vías de comunicación
Aprovechamiento de recursos para usos artesanales	Establecimiento de nuevas redes de tendido eléctrico
Ecoturismo	Ganadería mayor
Turismo rural	Ganadería menor
Educación ambiental	Silvopastoril
Establecimiento de paneles solares	Quemas prescritas
Establecimiento de UMAS	Uso de agroquímicos
Instalación de infraestructura con fines de manejo	Cacería
Investigación	Dragados
Turismo	Descarga de residuos
Mantenimiento de redes de suministro de agua	Descarga de químicos y contaminantes
Mantenimiento de redes de tendido eléctrico	
Prevención y combate de incendios	
Mantenimiento de vías de comunicación	



Restauración	
Rehabilitación de cuerpos de agua	
Sistemas de tratamiento de aguas residuales	
Desarrollo de viveros	

c) SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Son aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida. Estas subzonas comprenden los asentamientos humanos localizados dentro del área natural protegida y las reservas territoriales de los mismos. Los principales asentamientos humanos dentro del polígono de la Reserva son Barra de Cahoacán y Playa Linda con 221.92 ha, El Caracol y la Isla con 24.08 ha y El Sajío con 11.61 ha. En total los asentamientos humanos suman un total de 257.60 ha (o el 3.8% de la reserva).

d) SUBZONA DE RECUPERACIÓN

Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

En estas subzonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales. Esta subzona está representada por un polígono 339.41 ha (5.11%) representadas principalmente por tulares, que anteriormente habían sido principalmente manglares que se fueron perdiendo debido a los incendios.

Zona de Amortiguamiento	
Subzona de Recuperación	
Permitidas	No permitidas
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Actividades recreativas
Conservación	Ecoturismo
Desarrollo de viveros	Acuicultura extensiva
Educación ambiental	Acuicultura semiintensiva
Establecimiento de UMAS	Acuicultura intensiva
Investigación	Agricultura
Prevención y combate de incendios	Apertura de nuevas brechas y caminos
Restauración	Apertura de canales
Rehabilitación de cuerpos de agua	Apertura de nuevas vías de comunicación

Actividades tradicionales y culturales	Apertura de nuevos senderos interpretativos
	Aprovechamiento forestal para autoconsumo
	Aprovechamientos forestal comercial
	Turismo rural
	Establecimiento de redes de suministro de agua
	suministro de agua para riego
	Establecimiento de redes de tendido eléctrico
	Uso de agroquímicos
	Descarga de químicos y contaminantes
	Ganadería mayor
	Ganadería menor
	Silvopastoril
	Mantenimiento de redes de suministro de agua
	Mantenimiento de redes de tendido eléctrico
	Mantenimiento de senderos
	Mantenimiento de vías de comunicación
	Quemas prescritas
	Cacería
	Dragados

### ZONA DE INFLUENCIA

Son las superficies aledañas a la poligonal de un área natural protegida que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta, y que son claves para la conservación del área natural protegida por la presión que ejercen sobre ésta, sus características, y la conectividad que permiten”.

En las Zonas de Influencia es necesario realizar trabajos de manejo para lograr el objetivo de conservación del área natural protegida en la que influye, por lo que los trabajos de educación ambiental formal y no formal, investigación, reconversión productiva para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el manejo de residuos son necesarios en dichas zonas.

#### a). ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE

La Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMATAC) está constituida por la faja de 20 metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a las playas o, en su caso a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta 100 metros río arriba, terrenos ganados al estero y zona federal de manglar. En el caso de las lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, la faja de veinte metros de zona federal marítimo

terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar (Art. 119, Ley General de Bienes Nacionales).

## 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

### CAPÍTULO PRIMERO

#### DISPOSICIONES GENERALES

**Regla 1.-** El presente documento es de observancia general y tiene por objeto regular las actividades que se realizan en la ZSCE de conformidad con la zonificación establecida.

**Regla 2.-** La aplicación de las presentes reglas administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Estatal y Federal, de conformidad con el Decreto de establecimiento de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Regla 3.-** Los usuarios y habitantes de la zona circundante de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, están obligados a observar sus normas de manejo y a proteger el patrimonio natural que se encuentre en la zona.

**Regla 4.-** Cualquier acción nueva que se intente realizar dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, deberá seguir los lineamientos marcados en el Programa de Manejo y la Legislación Ambiental Estatal vigente, tanto en materia de Áreas Naturales Protegidas, como en materia de Impacto Ambiental, así como las que marquen las leyes federales en el ámbito de su competencia.

**Regla 5.-** Para efectos de las presentes Reglas, se entenderá en lo sucesivo por:

**Actividades de investigación científica:** Las que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conduzcan a la generación de información y conocimiento sobre aspectos relevantes de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales facultadas para ello, o personas físicas calificadas como especialistas en la materia.

**Actividades recreativas:** De bajo impacto, consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestres en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, que incluye al ecoturismo o turismo de bajo impacto, a través de la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos de interpretación ambiental ubicados dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo.

**Aprovechamiento sustentable:** Utilización de los recursos naturales en forma tal que se mantenga su productividad y respete la integridad funcional y la capacidad de los ecosistemas para absorber los efectos de las actividades humanas.

**Autoconsumo:** Aprovechamiento sustentable de productos extraídos del medio natural sin propósitos comerciales, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación, energía calorífica, vivienda, instrumentos de trabajo y otros usos tradicionales por parte de los pobladores que habitan dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo.

**CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.

**Conservación:** La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

**COFOSECH:** Comisión Forestal Sustentable del Estado Chiapas.

**Colecta científica:** Actividad que consiste en la captura, remoción o extracción temporal o definitiva de material biológico del medio silvestre, con propósitos no comerciales, para la obtención de información científica básica, integración de inventarios o para incrementar los acervos de las colecciones científicas, depositados en museos, instituciones de investigación y enseñanza superior.

**Dirección:** El personal designado por la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda para dirigir y administrar la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, encargado de coordinar la planeación, ejecución y evaluación del presente Programa de Manejo.

**Ecoturismo:** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en visitar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, sin alterar los procesos ecológicos con el fin de disfrutar y apreciar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable de bajo impacto ambiental, que propicia un involucramiento activo y económicamente benéfico para las poblaciones locales.

**Educación ambiental:** Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

**Embarcación menor:** La de menos de quinientas unidades de arqueo bruto, o menos de quince metros de eslora, cuando no sea aplicable la medida por arqueo.

**Fiscalía:** La Fiscalía Especializada para la Atención de los Delitos Ambientales.

**Investigador:** Persona acreditada por alguna institución académica reconocida, que tiene por objeto la generación del conocimiento de los procesos naturales, sociales y culturales, así como el desarrollo tecnológico educación, investigación, culturales, campamentos, así como aquella que se encuentre en tránsito o con fines de refugio en caso de emergencia.

**Ley Ambiental del Estado de Chiapas:** Ley es de orden público, interés social y de observancia general en el territorio del Estado de Chiapas que tiene por objeto la conservación de la biodiversidad, restauración del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de sus recursos para propiciar el desarrollo sustentable del Estado.

**LAN:** Ley de Aguas Nacionales.

**LDRS:** Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

**LE:** Ley de Expropiación.

**LFD:** Ley Federal de Derechos.

**LGBN:** Ley General de Bienes Nacionales.

**LGDFS:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.

**NOM:** Norma(s) Oficial(es) Mexicana(as) emitida(s) por el Ejecutivo Federal.

**Permiso o Autorización:** Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda o la SEMARNAT, dependiendo del ámbito de competencia, en el que se autoriza a personas físicas o morales, la realización de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales turismo, e investigación, fotografía o vídeo grabaciones con fines comerciales en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Personal de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo:** Personas adscritas al Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda.

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**Programa de Manejo:** Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, al que se refiere el artículo 52 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chiapas.

**Reglas:** Las presentes Reglas Administrativas.

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

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**SEMAVI:** Secretaria de Medio Ambiente y Vivienda.

**Usuario:** Persona física o moral que en forma directa o indirecta, utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en los Humedales.

**Visitante:** Toda persona que ingresa a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, para realizar actividades recreativas, de esparcimiento, educación, culturales, campamentos, así como aquella que se encuentre en tránsito o con fines de refugio en caso de emergencia

**Zonificación:** División geográfica de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, en áreas específicas, en las cuales se definen las actividades y usos permisibles, así como la intensidad y rango de los mismos, en atención de las características propias de los ecosistemas de dichas áreas y a sus necesidades de protección y restauración.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo (ZSCE):** El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto publicado en el periódico oficial del Estado numero 032, del 16 de Junio de 1999, que declara área natural protegida con el carácter Zona Sujeta a Conservación Ecológica la zona conocida como El Gancho Murillo con una superficie total de 3966.42 hectáreas (tres mil novecientas sesenta y seis hectáreas, cuarenta y dos áreas, cero centiáreas).

## CAPÍTULO SEGUNDO

### PERMISOS Y AUTORIZACIONES

**Regla 6.-** Se requerirá autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda para la realización de las siguientes actividades:

I. Prestación de servicios turísticos:

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

b) Acampar o pernoctar en la Zona Sujeta a Conservación El Gancho Murillo

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

**Regla 7.-** Cualquier acción que afecte los ecosistemas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, serán motivo de la aplicación de las sanciones por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo con los ordenamientos respectivos.

**Regla 8.-** Dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, únicamente podrán realizarse actividades relacionadas con la protección de sus ecosistemas, de conservación, de investigación científica, de incremento de flora y fauna nativa, de recreación, de educación ambiental y de aprovechamiento de manera sustentable, cada una de ellas restringidas a las áreas, y de la forma que determine la zonificación y normas de uso establecidas en el Programa de Manejo.

**Regla 9.-** Se requerirá autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda y permiso expedido por la SEMARNAT y su Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) en caso de ser requerido bajo la normatividad vigente, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables:

- I. Monitoreo de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica.
- II. Ejecución de obras públicas o privadas.

**Regla 10.-** Para la obtención de las autorizaciones para la prestación de servicios turísticos a que se refiere la fracción I de la Regla 8, el promotor deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre, denominación o razón social;
- II. Nacionalidad;
- III. Tipo de servicio;
- IV. Descripción de la actividad;
- V. Tiempo de estancia;
- VI. Lugares a visitar, y
- VII. Infraestructura que se requiera para su desarrollo, misma que deberá contar con la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda.

**Regla 11.-** La solicitud de autorización para la prestación de servicios turísticos deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

- I. Acta de nacimiento del solicitante o copia simple del acta constitutiva de la sociedad;
- II. Instrumento que acredite la personalidad del representante legal;



III. En su caso, documento que acredite la propiedad del vehículo y autorizaciones otorgadas por otras dependencias;

IV. Matrícula y características del vehículo.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado en las oficinas de la Dirección de Áreas Naturales y Vida silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, ubicada en 3ª Calle Poniente Norte No.148, Col. Centro. C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

**Regla 12.-** Para la obtención de una autorización para llevar a cabo filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, a que se refiere la fracción II de la Regla 8, el interesado deberá presentar solicitud por escrito, en la cual se contengan los siguientes datos:

I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;

II. Datos del responsable del desarrollo de las actividades;

III. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;

**Regla 13.-** El otorgamiento de las autorizaciones a que se refieren las Reglas 9, 11 y 12 deberán ser solicitadas con una antelación de 30 días hábiles a la realización de las actividades.

**Regla 14.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 20 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado el permiso solicitado.

**Regla 15.-** La prórroga de las autorizaciones referidas en la fracción I de la Regla 8, deberá solicitarse con 30 días naturales anteriores a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente y estará sujeto:

I. A la presentación en tiempo y forma de la solicitud de prórroga y el informe final de actividades ante la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda con 30 días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización, y

II. Al cumplimiento, por parte del autorizado, de los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización correspondiente.

**Regla 16.-** Deberán dar aviso por escrito a la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, acompañado del permiso correspondiente emitido por la SEMARNAT y el proyecto correspondiente, los interesados en realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

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

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

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

### **CAPITULO TERCERO DE LAS ACTIVIDADES RECREATIVAS**

**Regla 17.-** Para el debido desarrollo de las actividades que requieren para su ejecución dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo de un permiso o autorización, los usuarios deberán presentar dicho documento cuantas veces les sea requerido, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

**Regla 18.-** Los usuarios y visitantes de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo deberán acatar en todo momento las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la SEMAVI, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.

**Regla 19.-** Las actividades recreativas podrán realizarse solamente en los sitios destinados para este fin y en las modalidades establecidas en estas reglas. Los usuarios y visitantes de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo deberán respetar y acatar los lineamientos de uso de los sitios de campamentos y senderos establecidos por la dirección del mismo.

**Regla 20.-** Es obligación de todo visitante, coleccionar la basura que genere y trasladarla hacia las instalaciones que para el caso establezca la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, para su disposición final en los sitios autorizados por las autoridades municipales. En el caso de los visitantes que contraten prestadores de servicios autorizados para arribar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, será obligación del prestador de servicios el traslado de la basura que se genere a los sitios dispuestos por la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda.

### **CAPITULO CUARTO DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS**

**Regla 21.-** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades recreativas dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo deberán observar lo siguiente:

- I. Contar con la autorización correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, conforme a lo previsto en la Regla 8;
- II. Informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, así como de las condiciones para visitarla, pudiendo apoyar esa información con el material gráfico y escrito necesario;

- III. Los guías que presten sus servicios dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, deberán estar inscritos en el padrón de usuarios. Dicha inscripción se hará mediante oficio dirigido a la SEMAVI, así como también en cualquier situación de emergencia.
- IV. Cubrir, en su caso, los pagos establecidos en la Ley Federal de Derechos;
- V. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer la ZSCE ;
- VI. Respetar la señalización y la zonificación de la ZSCE ;
- VII. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de los Humedales relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del mismo;
- VIII. Proporcionar los datos que le sean solicitados por el personal de la Dirección para efectos informativos y estadísticos;
- IX. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de SEMAVI o SEMARNAT realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y
- X. Hacer del conocimiento del personal de SEMAVI las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en la ZSCE .

## **CAPITULO QUINTO DE LOS INVESTIGADORES**

**Regla 22.-** A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán cumplir con las disposiciones a que se refiere la fracción I de la Regla 9, y deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 23.-** Los investigadores o responsables de los proyectos de investigación que detecten algún problema o factor que pongan en riesgo a los ecosistemas o alguna especie de flora y fauna silvestre, deberán comunicarlo de inmediato a la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, con la finalidad de que se tomen las medidas necesarias.

**Regla 24.-** Para el desarrollo de actividades de colecta con fines de investigación científica en las distintas zonas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, los investigadores deberán presentar la autorización, cuantas veces les sea requerida, ante las autoridades correspondientes, para fines de inspección y vigilancia.

**Regla 25.-** Cualquier estudio que se pretenda realizar en la ZSCE deberá presentar un anteproyecto a la dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda responsable de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, ésta asesorará al investigador en cuanto a normas de uso, límites para la colecta en su caso, y los posibles apoyos de logística con los que puede colaborar.

**Regla 26.-** Es obligación de los investigadores que pretendan realizar estudios en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo:

Contar con la autorización vigente otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Estado de Chiapas, en la que se especifiquen las condicionantes y limitantes al programa de trabajo por realizar;

- I. Contar con los permisos de colecta científica otorgados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y cumplir con las limitantes establecidas;
- II. Respetar las instrucciones que en materia de conservación del ambiente le indiquen el personal técnico de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, y
- III. Presentar informes parciales de avances.
- IV. Deberán depositar el material biológico colectado en instituciones o colecciones científicas mexicanas, y donar un duplicado impreso y/o electrónico de la publicación producto de su colecta, a la Dirección. Dicho material deberá estar a resguardo de la Dirección de los Humedales, así como a disposición de quien lo solicite, con fines académicos y/o de investigación bibliográfica.
- V. Concluido los trabajos de campo, presentar un informe final de resultados.

**Regla 27.-** El investigador se compromete a entregar originales de los trabajos publicados a la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, brindando los créditos correspondientes.

## **CAPITULO SEXTO DE LAS ACTIVIDADES Y APROVECHAMIENTOS**

**Regla 28-** Se permitirán las actividades siguientes:

- I. Enriquecer la biota presente para repoblar zonas de recuperación o para desarrollar programas de conservación in situ, siempre que se cuente con la autorización de la administración del área y con los permisos necesarios en materia ambiental.
- II. Investigar y monitorear procesos ecológicos, siempre y cuando no se manipulen y no disminuyan las poblaciones naturales.
- III. Construir líneas corta fuego, con el fin de prevenir y disminuir riesgos de incendios.
- IV. Construir senderos interpretativos e infraestructura necesaria para llevar a cabo la administración, educación, investigación, protección, vigilancia y desarrollo de otras actividades, en sitios específicos que determinará la administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica.
- V. Uso público con fines de estudio, recreación y turístico en las áreas que destine para este fin la administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica, y

- VI. Extraer flora y fauna silvestre y recursos naturales, exclusivamente con fines científicos o de repoblación de zonas de recuperación, siempre que no se afecten drásticamente las poblaciones naturales, se cuente con la autorización de la administración del área y con los permisos necesarios de conformidad con la legislación vigente en la materia.
- VII. Se podrán realizar actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos y/o históricos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales del mismo, previa coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda.

## **CAPITULO SÉPTIMO DE LAS PROHIBICIONES**

**Regla 29.-** En la totalidad de la superficie que comprende la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo queda estrictamente prohibido:

- I. Cambiar el uso del suelo, salvo para la realización de los fines del decreto y los del programa de manejo correspondiente;
- II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, arroyos y/o manantiales temporales o perennes;
- III. Extraer material
- IV. Usar explosivos;
- V. Usar plaguicidas, fertilizantes y en general, cualquier producto contaminante que pueda afectar la vida de los organismos silvestres.
- VI. Perturbar la fauna y flora silvestre;
- VII. Extraer flora y fauna silvestre viva o muerta o partes de estas, así como otros elementos biogénéticos, sin la autorización correspondiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, dentro del ámbito de su competencia;
- VIII. Realizar actividades cinegéticas o explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre sin un programa de manejo autorizado por la autoridad competente y la opinión favorable de la administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo; Cacería en cualquiera de sus modalidades;
- IX. Introducir especies exóticas a menos que estas favorezcan los procesos de recuperación de suelos y sucesión vegetal;
- X. Usar fuego en cualquier modalidad, incluyendo la práctica de roza, tumba y quema, con fines agropecuarios;
- XI. Paso de vehículos motorizados y líneas de conducción por las áreas cubiertas con vegetación original, salvo lo que esté contemplado dentro del programa de manejo con fines de la conservación del sitio;
- XII. Crear o realizar cualquier obra o actividad que no cumpla con la normatividad en materia ambiental;

- XIII. Edificar, construir o cimentar unidades habitacionales, fraccionamientos y/o cualquier tipo de infraestructura física que transforme, altere o modifique el paisaje y la estabilidad del área natural protegida; y
- XIV. Cualquier actividad que afecte de forma temporal o definitiva los ecosistemas y sus elementos.
- XV. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas;
- XVI. Construir infraestructura en todas las áreas inundables y la zona de preservación de la ZSCE ;
- XVII. Construir rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto;
- XVIII. Consumir bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas, y
- XIX. Contribuir a la desecación, dragado y relleno de humedales y cuerpos de agua;
- XX. Establecer nuevos centros de población
- XXI. Extraer arena;
- XXII. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos de agua;
- XXIII. Obstruir y modificar los escurrimientos pluviales;
- XXIV. Realizar aprovechamientos forestales, industriales o de vida silvestre;
- XXV. Realizar fogatas;
- XXVI. Realizar obras y actividades de competencia federal, sin contar con la autorización de impacto ambiental correspondiente.
- XXVII. Talar o desmontar la vegetación marginal de los cauces de ríos y cuerpos de agua (vegetación riparia).
- XXVIII. Transitar con vehículos motorizados en los humedales.
- XXIX. Transitar o introducir animales domésticos durante las actividades recreativas;
- XXX. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área protegida por los visitantes;
- XXXI. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo previa autorización administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo.

## 9. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO

### 9.1. PROCESO DE LA EVALUACIÓN

La evaluación es el proceso de determinar o confirmar las características o los focos importantes para la planificación del manejo. En la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, las características socioeconómicas, culturales y toda otra característica es importante identificarla, es por ello que es preciso elaborar parámetros para evaluar cada característica de interés. Más adelante figuran una lista de parámetros, con ejemplos, recomendados para evaluar las características ecológicas, así como una lista indicativa de parámetros socioeconómicos que debiera ampliarse en cada sitio para tener en cuenta sus características socioeconómicas y culturales específicas.

#### **Insumos, productos y resultados**

Primeramente es importante que los administradores deban distinguir entre insumos, productos y resultados. Estos términos se definen como sigue:

- i) **Insumos.** Los recursos habilitados para administrar sitios, como por ejemplo, fondos, personal y equipo.
- ii) **Productos.** La serie de frutos del manejo o del proceso de planificación de éste. Por ejemplo, las políticas elaboradas respecto de las distintas actividades de manejo, los planes de manejo elaborados, las interpretaciones hechas y la infraestructura construida y mantenida. Los productos sirven como medio de determinar si la gestión es eficaz.
- iii) **Resultados.** Los resultados son el propósito de la gestión y se expresan en el buen estado de las características ecológicas, como los hábitat y las especies de los sitios que, a su vez, posiblemente dependan de la gestión eficaz de determinados variables socioeconómicas.

La única forma de decidir si los insumos y productos son apropiados es examinando los resultados del manejo. Una vez hecho esto, y sólo entonces, se puede determinar si el manejo es eficaz.

#### **Evaluación de las características ecológicas (hábitat, especies y procesos naturales)**

Las características ecológicas importantes (hábitat, poblaciones y procesos) de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, sirven para concentrar el proceso de planificación. La principal finalidad de esta sección del plan de manejo es aportar una lista de estas características y confirmar su estado. El estado de las características reconocidas previamente debe confirmarse. Las características que no han sido objeto de reconocimiento formal previo hacen necesario un proceso de evaluación.

Es necesario que la presencia de las características ecológicas importantes en la Zona Sujeta de Conservación Ecológica El Gancho Murillo, que han sido reconocidas antes de la planificación necesitan de confirmación inicial. Es esencial que se reconozca el régimen jurídico aplicado a tales características.

La lista de parámetros que figura más adelante se recomienda para evaluar las características ecológicas de la Zona. No se pretende que sea exhaustiva, ni hay intención alguna de insinuar que vaya a resultar apropiada para todos los rasgos. Sólo se han de aplicar parámetros pertinentes o útiles y cuando las circunstancias lo requieran deberán añadirse otros.

Cabe hacer notar que con frecuencia los parámetros se superponen o son interdependientes. Por

ejemplo, es difícil analizar la fragilidad sin examinar la rareza. Los aspectos frágiles suelen ser intrínsecamente raros.

## 9.2. DIRECTRICES GENERALES

Los parámetros recomendados para evaluar las características ecológicas son los siguientes:

### Parámetro 1 para evaluar las características ecológicas: tamaño

En la mayor parte de los casos la importancia de una característica determinada aumentará con el tamaño. Ahora bien, el tamaño como parámetro ha de relacionarse siempre con otras cualidades. Las áreas pequeñas de hábitat de alta calidad a menudo se valoran más que las áreas extensas con hábitat de baja calidad.

El tamaño reviste particular importancia donde hay hábitats fragmentados y poblaciones aisladas. La viabilidad de las características de áreas y sitios pequeños y aislados suele ser dudosa. Las poblaciones muy pequeñas suelen ser muy vulnerables y pueden extinguirse debido al azar pese a un manejo apropiado. No obstante, a veces tales lugares representan los últimos ejemplos relevantes de un hábitat o una población y pueden revestir pues importancia para mantener la diversidad biológica en general.

### Parámetro 2 para evaluar las características ecológicas: diversidad biológica

El mantenimiento de la diversidad biológica suele ser visto como una de las finalidades más importantes de la conservación de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos biológicos. Esto se debe en gran parte a que uno de los efectos más evidentes y graves de la intervención del hombre en el medio ambiente ha sido la destrucción de hábitat y la extinción de especies. Por consiguiente, la gestión suele ir dirigida a mantener o incluso mejorar esta diversidad en los sitios. Sin embargo, es necesario reconocer que a veces una diversidad elevada no es recomendable.

A veces la diversidad elevada es uno de los rasgos del hábitat dinámico o perturbado, lo que hace posible una sucesión vegetal serial. Cuando esta inestabilidad es un fenómeno natural la consiguiente diversidad elevada se valora en alto grado. En cambio, cuando la perturbación se debe a la intervención del hombre, da lugar a una diversidad de dudoso valor.

### Parámetro 3 para evaluar las características ecológicas: naturalidad

La naturalidad es uno de los parámetros más importantes aplicados para evaluar las características ecológicas. Por regla general, mientras más natural una de estas características sea, más valor tendrá. Con todo, muy pocos humedales del mundo, de haber alguno, pueden ser considerados enteramente naturales y se reconoce que incluso el hábitat fuertemente modificado pueden ser extremadamente importantes para la flora y la fauna silvestres.

### Parámetro 4 para evaluar las características ecológicas: rareza

La rareza es uno de los aspectos de la biodiversidad a la que generalmente se presta más atención y de resultas de esto los administradores suelen conocer los hábitat y las especies de mayor rareza de los sitios a su cargo. Todo plan de manejo destacará esta característica. La presencia de especies o hábitat raros es con frecuencia el factor que lleva a elegir sitios para someterlos a manejo de protección.



### **Parámetro 5 para evaluar las características ecológicas: fragilidad**

Todas las características ecológicas exhiben algún grado de fragilidad. Ésta debiera examinarse siempre en un marco temporal y el grado de irreversibilidad del daño es una consideración crucial. La fragilidad se relaciona casi siempre con la rareza; los rasgos frágiles son o no tardan en volverse raros.

La fragilidad no debe descontarse siempre un factor negativo. Muchas comunidades naturales dependen de perturbaciones para su supervivencia. Estas comunidades generalmente efímeras se dan a menudo en las primeras etapas de sucesión en hábitats dinámicos. La perturbación deliberada es con frecuencia un aspecto necesario y legítimo de la gestión para hacer retroceder la sucesión y mantener el vigor de la comunidad, como ocurre en el caso de la quema o el pastoreo para potenciar pastizales.

También las especies pueden ser frágiles, generalmente de resultados de cambios en los hábitat o de su destrucción. Las necesidades de algunas son tan específicas y complejas que un cambio al parecer poco claro o menor puede tener efectos devastadores.

### **Parámetro 6 para evaluar las características ecológicas: representatividad**

Como norma general se suelen seleccionar y valorar sitios debido a la presencia de los mejores o, al menos, buenos ejemplos de un rasgo determinado, por ejemplo con arreglo al Criterio 1 para identificar y designar el sitio Ramsar. Las cualidades que hacen que un rasgo sea excepcional son en la mayor parte de los casos su rareza o su carácter inusual. Con todo, es asimismo importante no infravalorar lo típico o común. Este parámetro es particularmente útil para justificar la conservación de los rasgos representativos de una zona.

### **Parámetro 7 para evaluar las características ecológicas: posibilidades de mejoramiento y/o restauración**

La mayor parte de las características son imperfectas en mayor o menor grado. Este parámetro sirve para evaluar las posibilidades de mejoramiento o restauración. Las características fuertemente degradadas pueden entrañar en mayor o menor grado posibilidades de mejoramiento; en algunos casos éstas serán nulas y en otros una gestión acertada podrá traer consigo una recuperación total. La necesidad de determinar estas posibilidades es crucial. No hay justificación alguna para despilfarrar recursos intentando manejar un rasgo degradado cuando las causas subyacentes del daño son irreversibles.

### **Evaluación de otras características importantes de los humedales**

Además de las características ecológicas, la zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, posee otras características no menos importantes, como por ejemplo, culturales, socioeconómicas, geológicas y geomorfológicas, paisajísticas y paleoambientales. Es importante que se preste debida atención a ellas y que el proceso de planificación se aplique íntegramente a todas. Esto reviste particular importancia para asegurar la participación plena y la contribución de todos los interesados directos.

La evaluación debiera concentrarse en los valores y las funciones, así como en los bienes y servicios de los humedales que promueven el bienestar humano y en los rasgos culturales, comprendidos artefactos y estructuras culturales, y su importancia religiosa y de culto, sobre todo para las

comunidades locales y los pueblos indígenas. La importancia geológica, geomorfológica y paisajística debiera evaluarse en esta sección del plan.

Los objetivos deben cuantificarse y ser mensurables. En esta etapa del proceso de planificación se definen los indicadores de resultados que se emplearán para poner de manifiesto el estado de una característica determinada.

Como no es posible medir una característica en todos sus aspectos, hace falta concentrarse en una gama limitada de indicadores de resultados.

### 9.3. INDICADORES

#### **Indicadores de resultados.**

En general, los indicadores de resultados:

- I) Son aspectos, cualidades o atributos inherentes a una característica e inseparables de ella;
- II) Deben mostrar el estado general de la característica y facilitar información no sólo sobre ellas;
- III) Deben ser cuantificables y mensurables; y
- IV) Debieran constituir un método económico de recogida de los datos necesarios para determinar el estado actual de la característica.

A continuación se citan algunos ejemplos generales de indicadores de resultados relacionados con las especies y los hábitats en tanto que características ecológicas:

#### i) Indicadores de resultados para especies:

##### a) Cantidad:

El tamaño de la población. Por ejemplo:

- el número total de individuos presentes
- el número total de adultos reproductores
- la población en un punto específico del ciclo anual
- la distribución de una población o la extensión de su territorio

##### b) Calidad:

- Índices de supervivencia
- Productividad
- Estructura por edades

#### ii) Indicadores de resultados para el hábitat:

##### a) Cantidad:

- Superficie del hábitat
- Distribución del hábitat

##### b) Calidad:

- Estructura física
- Especies o grupos de especies que indiquen el estado de la

característica

- Especies o grupos de especies que indiquen cambio

Los indicadores de resultados para los rasgos socioeconómicos y culturales también debieran identificarse e incorporarse en el plan de manejo.

### **Límites especificados**

Los límites especificados representan umbrales de paso a la acción y debieran poner en marcha una respuesta apropiada. Definen cuánto puede oscilar el valor del indicador de resultados sin despertar preocupación. Por tanto, lo ideal es contar con dos valores, un límite superior y uno inferior. Desdichadamente no es siempre posible definir ambos límites.

La clave para comprender los límites es una apreciación de lo que debiera ocurrir cuando se supera un límite.

Para definir lo que ocurre cuando un límite se supera es necesario:

- i) Examinar el proyecto de monitoreo y los datos recogidos para comprobar que no haya errores. Si todo está en orden se da el paso siguiente. De no ser así, se modifica el proyecto de monitoreo.
- ii) Averiguar la causa cuando se haya registrado un cambio y superado el límite. Los cambios se registran a causa del impacto de uno o más factores y de un manejo inapropiado. Si se conocen los factores o las insuficiencias del manejo quizá sea preciso adoptar medidas de manejo correctivas para hacer frente al factor y mejorar la gestión en curso.
- iii) Establecer un proyecto de investigación cuando se ha registrado un cambio y se desconoce su causa a fin de averiguarla.

Cada vez que se establecen indicadores de resultados es necesario monitorearlos. Esta es su razón de ser. La medición de los indicadores de resultados aporta pruebas que se emplean, en parte, para determinar el estado de las características.

### **Exámenes anuales o periódicos**

Debiera procederse a corto plazo a un examen para confirmar que el sitio está siendo administrado en consonancia con las prescripciones del plan.

### **Examen principal o auditoría**

Debiera contemplarse la posibilidad de hacer de los exámenes principales o auditorías un componente de todo proceso de planificación. Las funciones de la auditoría son:

- I) Determinar si el sitio está siendo administrado por lo menos en consonancia con las normas prescritas;
- li) Confirmar, en lo posible, que el manejo es efectivo y eficiente; y
- lii) Asegurar que el estado de las características del sitio se están evaluando con exactitud.

El proceso de auditoría se lleva a cabo mejor cuando la realizan auditores externos, pero no se ha de recurrir forzosamente a ellos. La auditoría es un proceso constructivo que debiera identificar

cualesquiera problemas o preocupaciones e intentar formular recomendaciones para resolver las cuestiones planteadas.

Los exámenes y las auditorias suelen ceñirse a un calendario preestablecido. El intervalo entre exámenes expresará el grado de confianza de los administradores en su capacidad de proteger las características del sitio.

Tratándose de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, se recomienda que los exámenes o auditorias se realicen en un lapso corto menor a cinco años.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Romero, R. Medellín, A. Oliveras, H. Gómez, O. Sánchez. 2008. *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 600 pp.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Agua continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- 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.
- 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.
- CNA (Comisión Nacional del Agua) y CMDI (Centro para la Migración y Desarrollo Internacional). 2000. *Plan de conservación de suelos y agua para la Costa de Chiapas*, por J. Baumann y S.D. González. México 141pp.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2008. *Manglares de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 35 p.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2009. *Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica*. CONABIO, México D.F.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2007, *Shapes de datos hidrológicos para el Estado de Chiapas*.
- Flores-Villela, O. 1993. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies. *Special Publication of the Carnegie Museum of Natural History*, 17: 1-73.

- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 20 (2): 115-144.
- Frost, D. R., T. Grant, J. Faivovich, R. H. Bain, A. Haas, C. F. B. Haddad, R. O. de Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S. C. Donnellan, C. J. Raxworthy, J. A. Campbell, B. L. Blotto, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nussbaum, J. D. Lynch, D. M. Green y W. C. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- Frost, D. R. 2009. Amphibian species of the World: an online reference. Version 5.3 (12 de Febrero de 2009). Base de datos electrónica, accessible en <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Green, D. F. y G. W. Lowe. 1967. Altamira and Padre Piedra, early preclassic sites in Chiapas, Mexico. *Papers of New World Archaeological Foundation*, No. 20. Brigham Young University. Provo, Utha. 133 pp.
- Guiry, M. D. 2010. Algae Base. Base de datos electrónica, accesible en <http://algaebase.org/>
- 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.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1985. Carta Edafológica. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1987. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Escala 1:250,000. Tapachula D15-5. México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2006. Cuaderno Estadístico Municipal de Tapachula, Chiapas.
- Iñiguez, L. I. y E. Santana. 1993. Patrones de distribución y riqueza de especies de los mamíferos del occidente de México. Pp. 65-86, en: *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicaciones Especiales, Vol. 1. México, D. F.
- Ley Ambiental para el Estado de Chiapas P. D. E. N° 151-3ª. Sección de Fecha 18 de Marzo de 2009.
- Liner, E. A. 2007. A checklist of the amphibians and reptiles of Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Natural Sciences of Louisiana State University*, 80: 1- 60.

- Miranda, F. y E. Hernández, X., 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana, 28: 29-179 .
- Miranda, F. 1975. *La Vegetación de Chiapas*. Primera parte. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas. 2ª. Edición Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 265 pp.
- Miranda, F. 1976. *La Vegetación de Chiapas*. Segunda Parte. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas. 2ª. Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 324 pp.
- Müllerried, F.K.G., 1957. *La Geología de Chiapas*. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. México. 180 pp.
- Naranjo, E., C. Lorenzo y A. Horváth. 2004. La diversidad de mamíferos de Chiapas. Pp. 161-193, en: *Diversidad Biológica de Chiapas* (M. González-Espinoza, N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, eds.). Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH. México, D. F.
- PEOT (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas), 2005. SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), Gobierno del Estado de Chiapas, CONAPO (Consejo Nacional de Población), SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) e INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática).
- POETCH (Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas), *En preparación*. Secretaría de Medio Ambiente y vivienda. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- RAMSAR, 2007. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). Versión 2006-2008.
- Rangel-Salazar, J. L., P. L. Enríquez y T. Will. 2004. Diversidad de aves en Chiapas: prioridades de investigación para su conservación. Pp. 195-249, en: *Diversidad Biológica de Chiapas* (M. González-Espinoza, N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, eds.). Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH. México, D. F.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México, D.F. 97-361.
- 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.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. México, D. F.

- SEMAVI (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda). 2009. Base de datos Proyecto Monitoreo Biológico y Social en Áreas Naturales Protegidas Estatales. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- SEMAVI (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda). 2009a. *Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo: Informe Anual del Proyecto Monitoreo Biológico y Social en Áreas Naturales Protegidas Estatales*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- SERNyP (Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca). 1999. *Estudio Técnico Justificativo de los humedales "El Gancho Murillo" para proponerlos como una Área Natural Protegida*. Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 46 p.
- Tovilla-Hernández, C., S. Mora, M. L. Cueva-Fernández, V. Aguilar-Sierra y E. Aguilar. 2009. Criterios para la selección del sitio de manglar lagunas Cabildo - Amatal – Gancho Murillo, en: *Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.
- Uetz, P. y J. Hallermann. 2010. The JCVI/TIGR reptil database. Base de datos electronic, accessible en: <http://www.reptile-database.org/>. Zoological Museum Hamburg.
- Wilson, D. E. y D. A. Reeder. 2005. *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*. Vol I y II. 3a edición. The John Hopkins University Press. 142 pp.



## 11. ANEXOS

### ANEXO 1. LISTADO FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO

#### Lista de especies de flora y fauna de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Gancho-Murillo".

#### FLORA

Fuente: SEMAVI (2009). Arreglo taxonómico de acuerdo al Missouri Botanical Garden. Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). Abreviatura: Pr= sujeta a protección especial.

#### Pteridofitas

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Acrostichum</i>	<i>aureum</i>		
Salviniales	Salviniaceae	<i>Salvinia</i>	<i>minima</i>		

#### Monocotiledóneas

Alismatales	Araceae	<i>Pistia</i>	<i>stratiotes</i>	Lechuga de	
Arecales	Arecaceae	<i>Sabal</i>	<i>mexicana</i>	Palma real	
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i>	<i>crassipes</i>	Lirio	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia</i>	<i>pinguin</i>	Piñuela	
Poales	Typhaceae	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	Tule	

#### Dicotiledóneas

Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>dentata</i>	Mazú	
Ericales	Teophrastaceae	<i>Jacquinia</i>	<i>macrocarpa</i>	Tziqueté	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	<i>cujete</i>	Morro	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	Madre sal	Pr
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	sp.		
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora</i>	<i>mangle</i>	Mangle rojo	Pr
Malvales	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	Cuaulote	
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus</i>	<i>erectus</i>	Botoncillo	Pr
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	Mangle blanco	Pr
Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i>	<i>ampla</i>	Balona	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>tecolutensis</i>	Mata palo	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	Jobo	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	Palo de jote	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	sp.		

## FAUNA

### Anfibios

Fuente: SEMAVI (2009). Arreglo taxonómico de acuerdo a Flores-Villela (1993); Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004); Frost *et al.* (2006); Liner (2007); Frost (2009). Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002).

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Anura	Bufonidae	<i>Incilius</i>	<i>valliceps</i>	Sapo	

### Reptiles

Fuente: SEMAVI (2009). Arreglo taxonómico de acuerdo a Flores-Villela (1993); Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004); Liner (2007). Uetz y Hallermann (2010). Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). Abreviaturas: A= amenazada; Pr= sujeta a protección especial.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Squamata	Boidae	<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	Mazacuata	A
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>similis</i>	Iguana espinosa	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Iguana verde	Pr
Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis</i>	<i>sericeus</i>	Abaniquillo yanki	
Squamata	Scincidae	<i>Mabuya</i>	<i>unimarginata</i>	Salamanquesa	
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>undulata</i>	Lagartija costeña	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidocelis</i>	<i>deppii</i>	Lagartija verdiazul	

### Aves

Fuente: SEMAVI (2009). Arreglo taxonómico de acuerdo a The American Ornithologists' Union. Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). Abreviaturas: A= amenazada; Pr= sujeta a protección especial; P= en peligro de extinción.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina</i>	<i>moschata</i>	Pato real	P
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna</i>	<i>autumnalis</i>	Pijije ala blanca	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne</i>	<i>zonaris</i>	Vencejo cuello blanco	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>rutila</i>	Colibrí canela	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>minor</i>	Chotacabras zumbón	

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA "EL GANCHO MURILLO"

Charadriiformes	Jacnidae	<i>Jacana</i>	<i>spinosa</i>	Jacana norteña	
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus</i>	<i>pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus</i>	<i>maximus</i>	Charrán real	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>	Playero alza colita	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	Garza blanca	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>	Garza morena	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	Garza ganadera	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>	Garceta verde	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Cochlearius</i>	<i>cochlearius</i>	Garza cucharón	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>	Garceta azul	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>thula</i>	Garceta pie dorado	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa</i>	<i>violacea</i>	Pedrete corona clara	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma</i>	<i>mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	Cigüeña americana	Pr
Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus</i>	<i>albus</i>	Ibis blanco	
Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea</i>	<i>ajaja</i>	Espátula rosada	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola cola larga	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila</i>	<i>verreauxi</i>	Paloma arroyera	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>flavirostris</i>	Paloma morada	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	Paloma ala blanca	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>aenea</i>	Martín pescador enano	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>amazona</i>	Martín pescador amazónico	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>	Martín pescador verde	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle</i>	<i>torquata</i>	Martín pescador de collar	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx</i>	<i>erythropygus</i>	Cuclillo terrestre	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya</i>	<i>cayana</i>	Cuclillo canela	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>magnirostris</i>	Aguililla caminera	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia</i>	<i>plumbea</i>	Milano plumizo	A
Falconiformes	Accipitridae	<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>	Gavilán pescador	
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Zopilote aura	

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA “EL GANCHO MURILLO”

Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote común	
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres</i>	<i>cachinnans</i>	Halcón guaco	
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>leucogastra</i>	Chachalaca vientre blanco	Pr
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>	Codorniz cotui	
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides</i>	<i>cajanea</i>	Rascón cuello gris	
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio</i>	<i>martinica</i>	Gallineta morada	
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta</i>	<i>formosa</i>	Urraca hermosa cara blanca	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila</i>	<i>ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila</i>	<i>minuta</i>	Semillero pecho canela	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila</i>	<i>torqueola</i>	Semillero de collar	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia</i>	<i>jacarina</i>	Semillero brincador	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia</i>	<i>affinis</i>	Eufonia garganta negra	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia</i>	<i>hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus</i>	<i>flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>chalybea</i>	Golondrina acerada	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	Golondrina verde mar	
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus</i>	<i>holosericeus</i>	Cacique pico claro	
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus</i>	<i>melanicterus</i>	Cacique mexicano	
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives</i>	<i>dives</i>	Tordo cantor	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>gularis</i>	Bolsero de Altamira	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>pectoralis</i>	Bolsero pecho manchado	
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mexicano	
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>	Pradero tortilla con chile	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>	Chipe amarillo	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>chiapensis</i>	Matraca chiapaneca	Pr
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>rufinucha</i>	Matraca nuca rufa	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus</i>	<i>pleurostictus</i>	Chivirín barrado	

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA “EL GANCHO MURILLO”

Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>grayi</i>	Mirlo pardo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus</i>	<i>pitangua</i>	Luis pico grueso	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes</i>	<i>luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	Luis gregario	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pachyramphus</i>	<i>aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Luis bien te veo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	Tirano tropical	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>pallens</i>	Víreo manglero	Pr
Pelecaniformes	Anhingidae	<i>Anhinga</i>	<i>anhinga</i>	Anhinga americana	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	Pelícano pardo	
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>	Carpintero lineado	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	Carpintero cheje	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona</i>	<i>albifrons</i>	Loro frente blanca	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona</i>	<i>auropalliata</i>	Loro nuca amarilla	P
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga</i>	<i>canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris</i>	<i>jugularis</i>	Perico ala amarilla	A
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba</i>	<i>virgata</i>	Búho café	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>brasilianum</i>	Tecolote bajoño	
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>cooperi</i>	Tecolote de Cooper	Pr
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>violaceus</i>	Trogón violáceo	

### Mamíferos

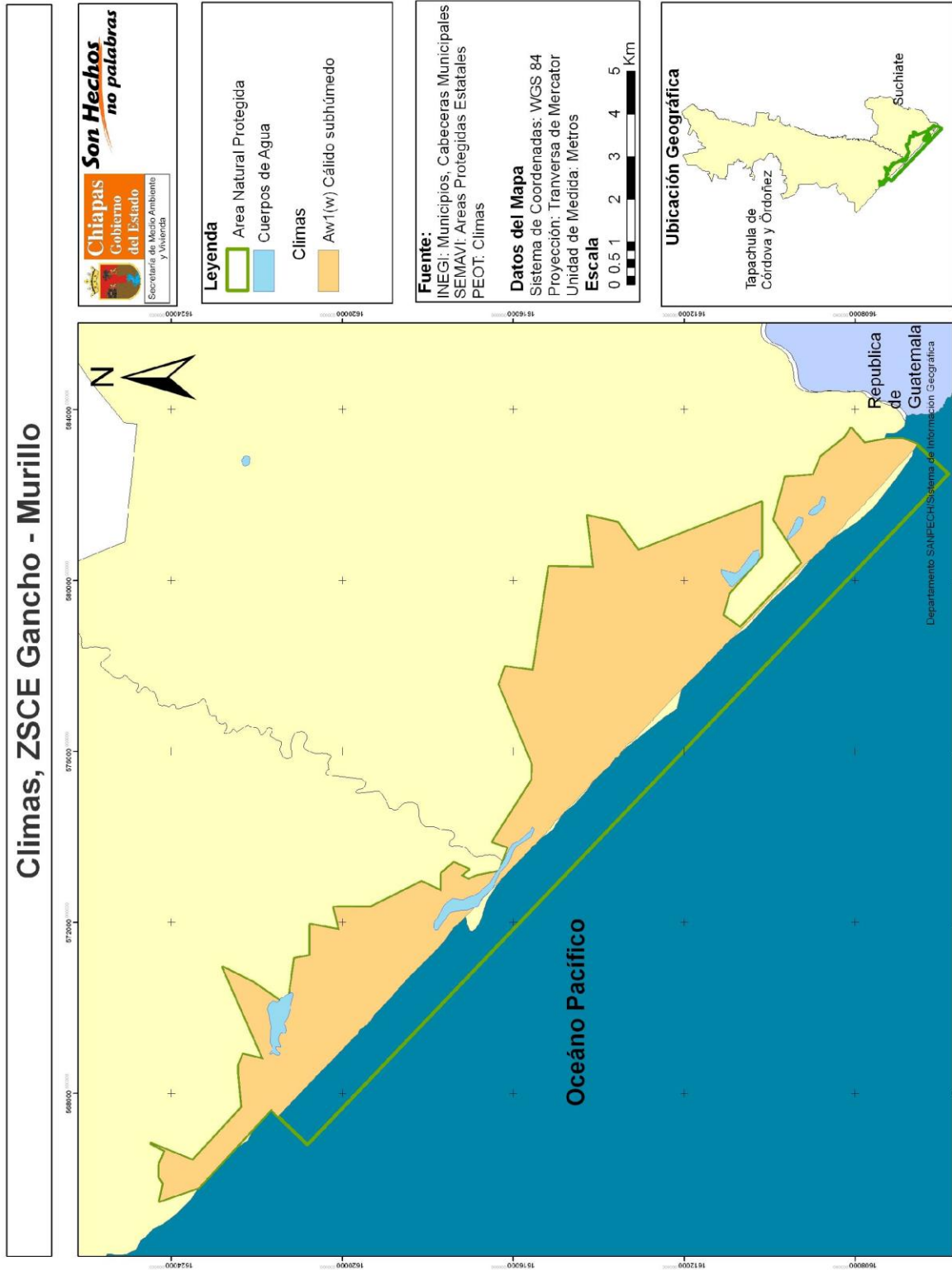
Fuente: SEMAVI (2009). Arreglo taxonómico de acuerdo a Wilson y Reeder (2005). Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). Abreviatura: A= amenazada.

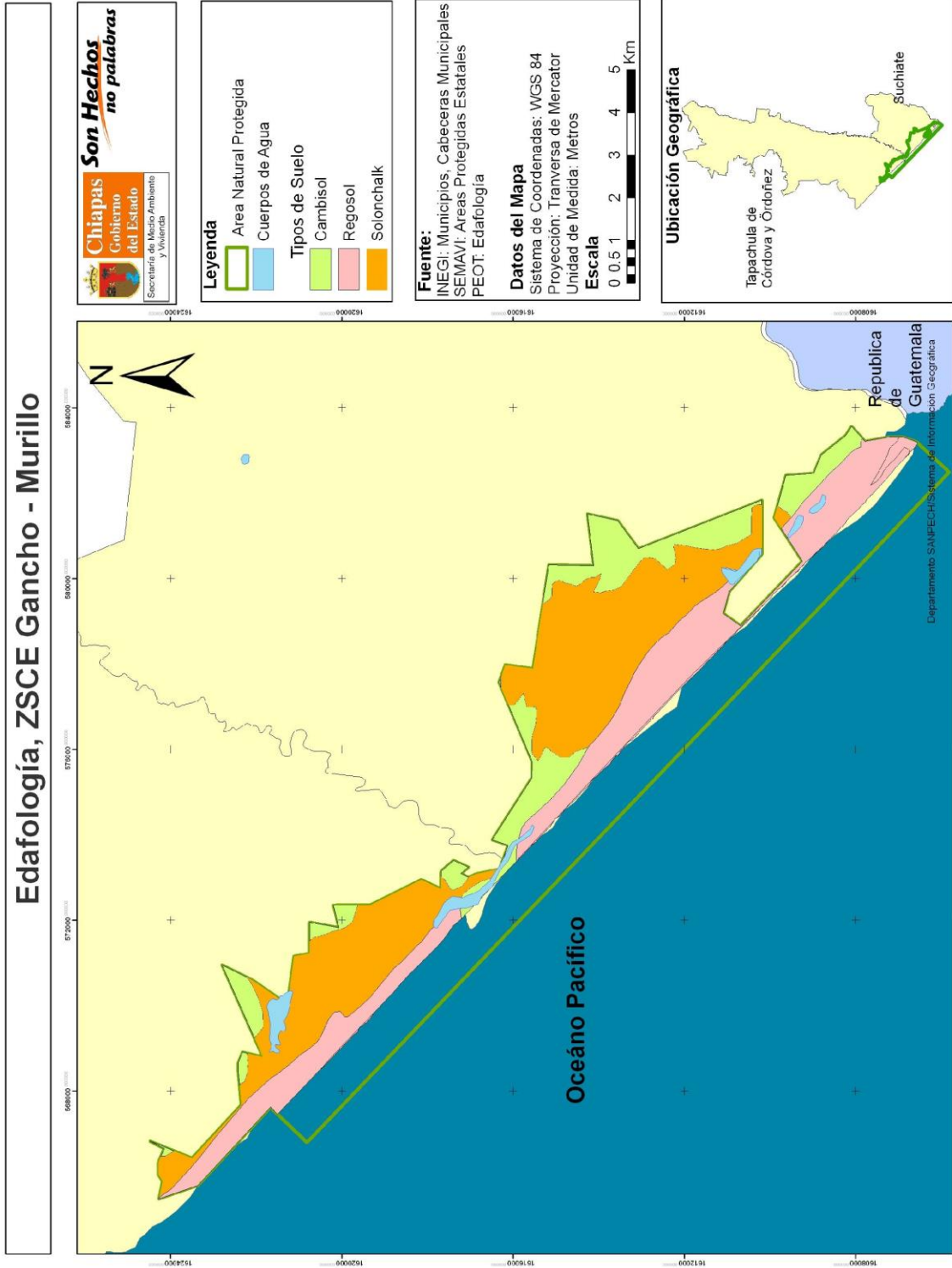
ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>	Mapache	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus</i>	<i>novemcinctus</i>	Armadillo	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>	Tlacuache	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander</i>	<i>opossum</i>	Tlacuache cuatro	

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA "EL GANCHO MURILLO"

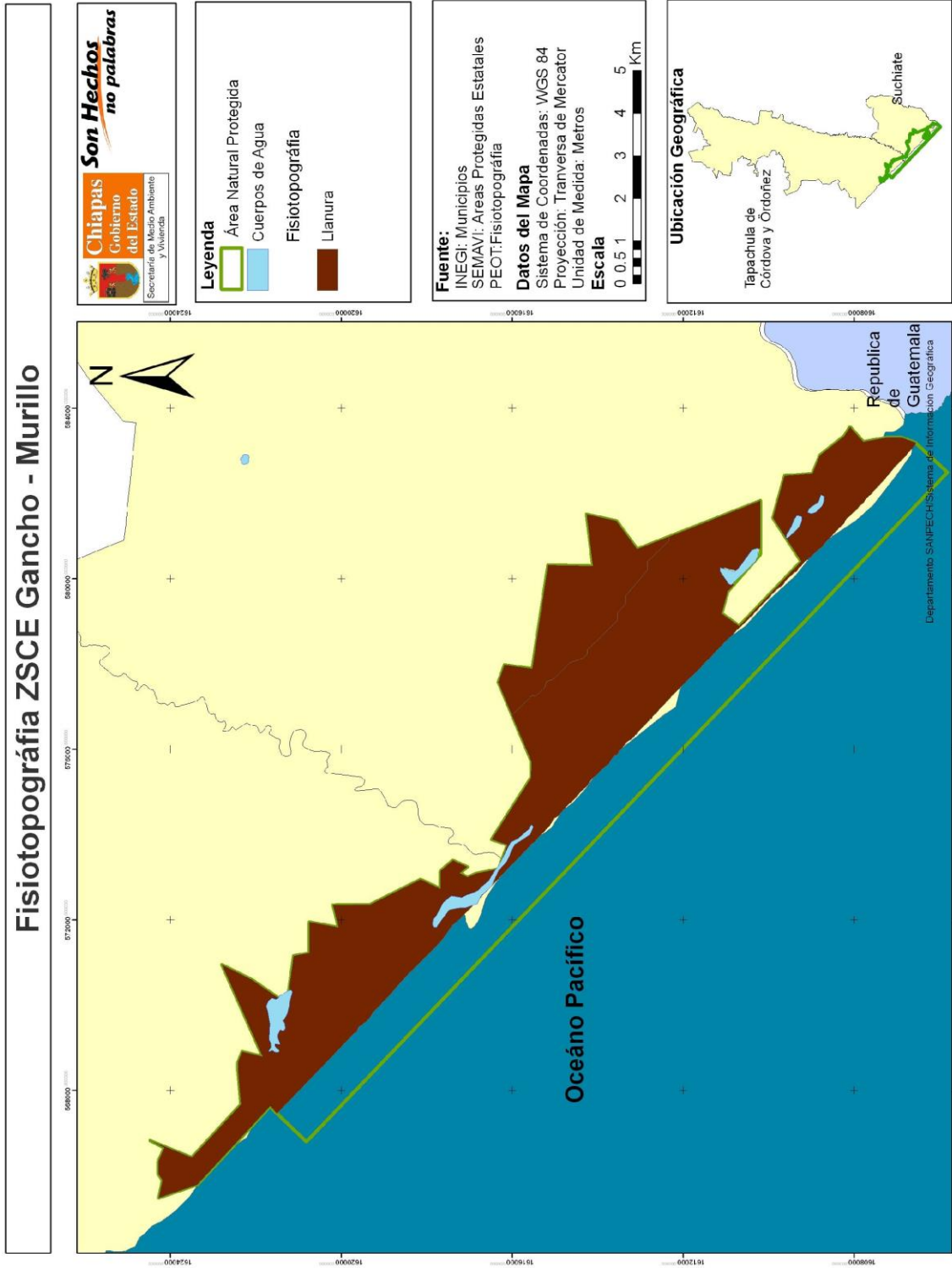
Rodentia	Erethizontidae	<i>Sphiggurus</i>	<i>mexicanus</i>	Puercoespín	A
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	Conejo	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx</i>	<i>bilineata</i>	Murciélago de líneas blancas	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	Murciélago frutero de	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>lituratus</i>	Murciélago frutero gigante	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>intermedius</i>	Murciélago amarillo norteño	
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio</i>	<i>leporinus</i>	Murciélago	

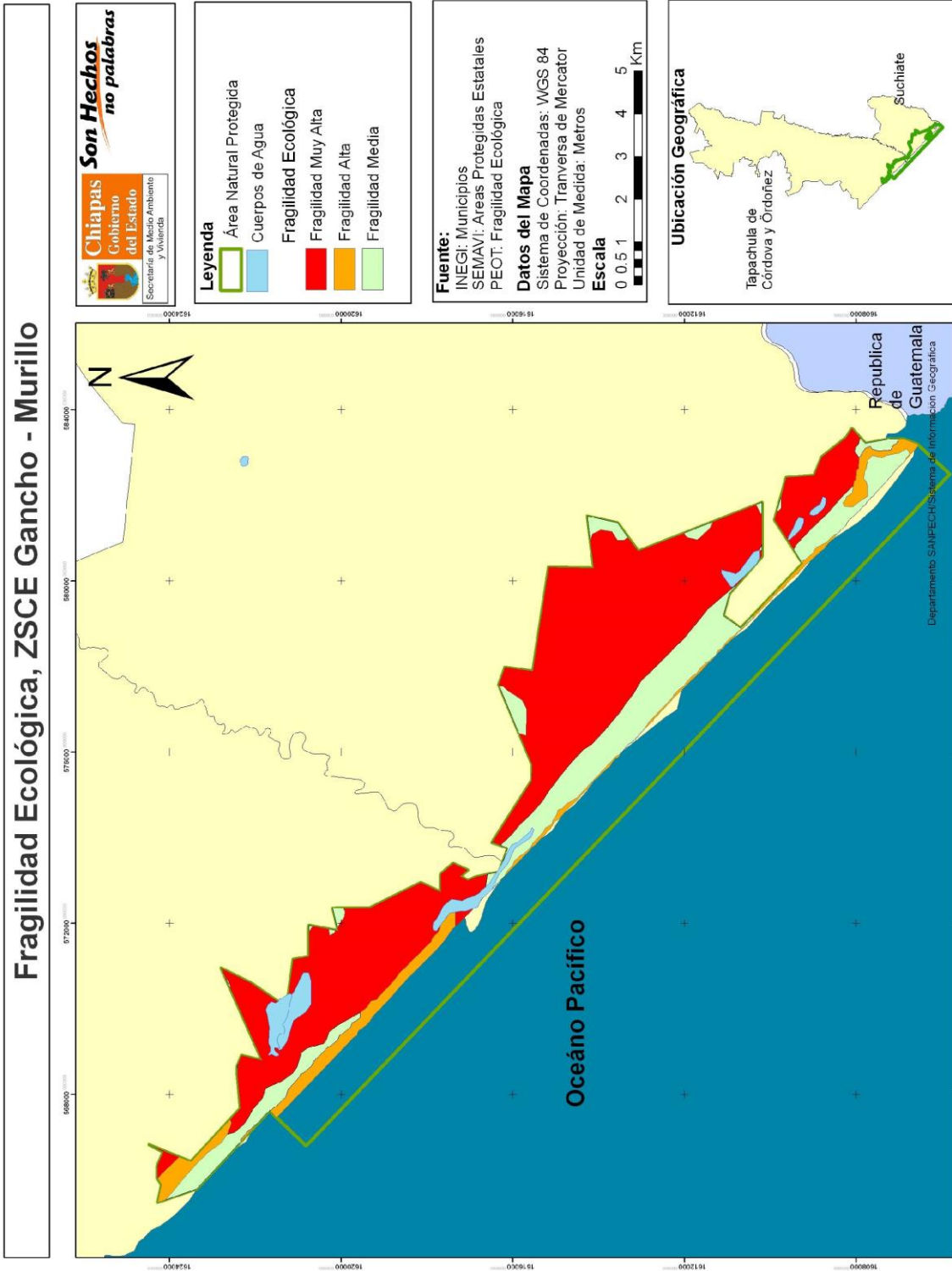
ANEXO 2. CARTOGRAFÍA

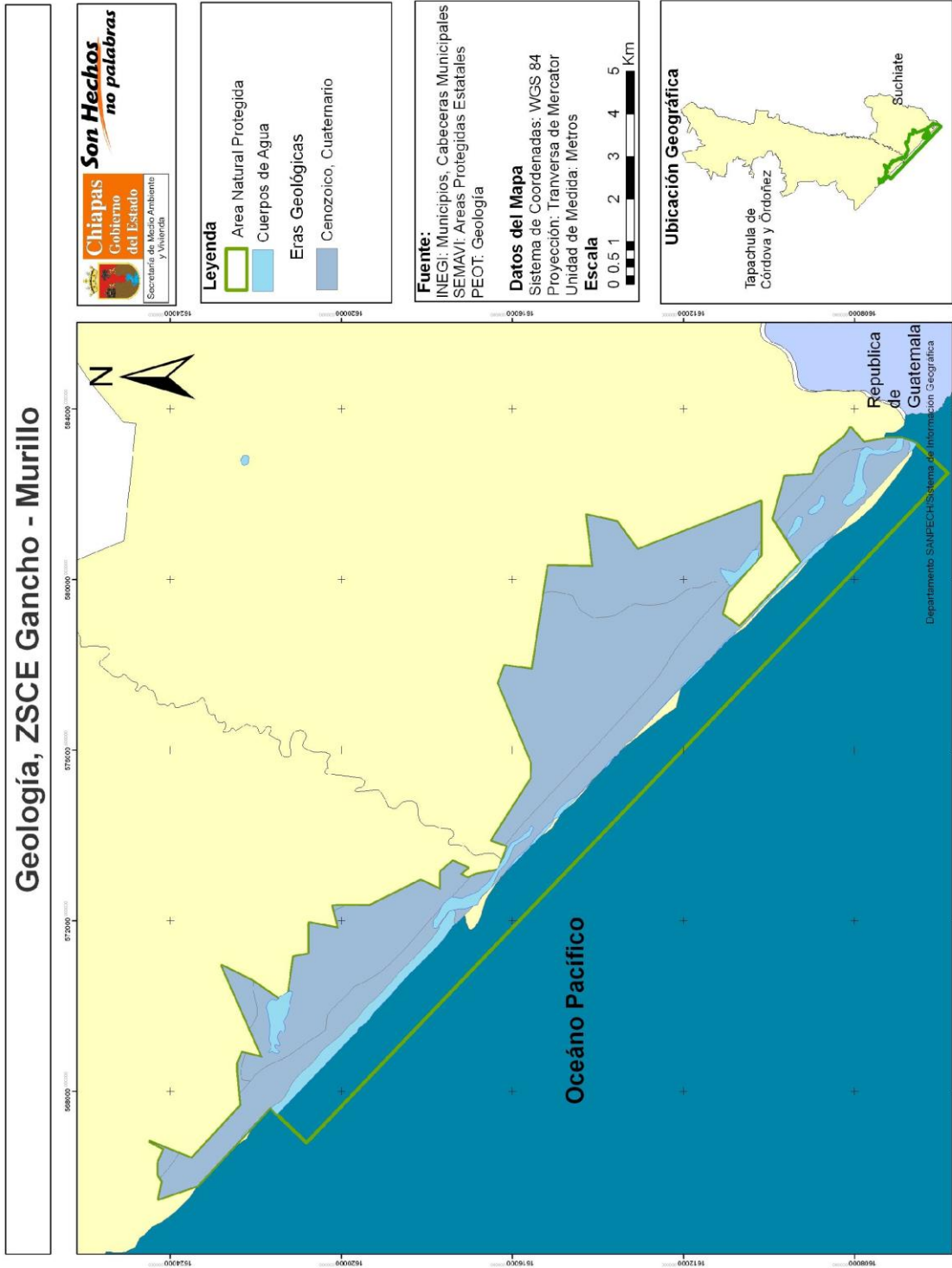


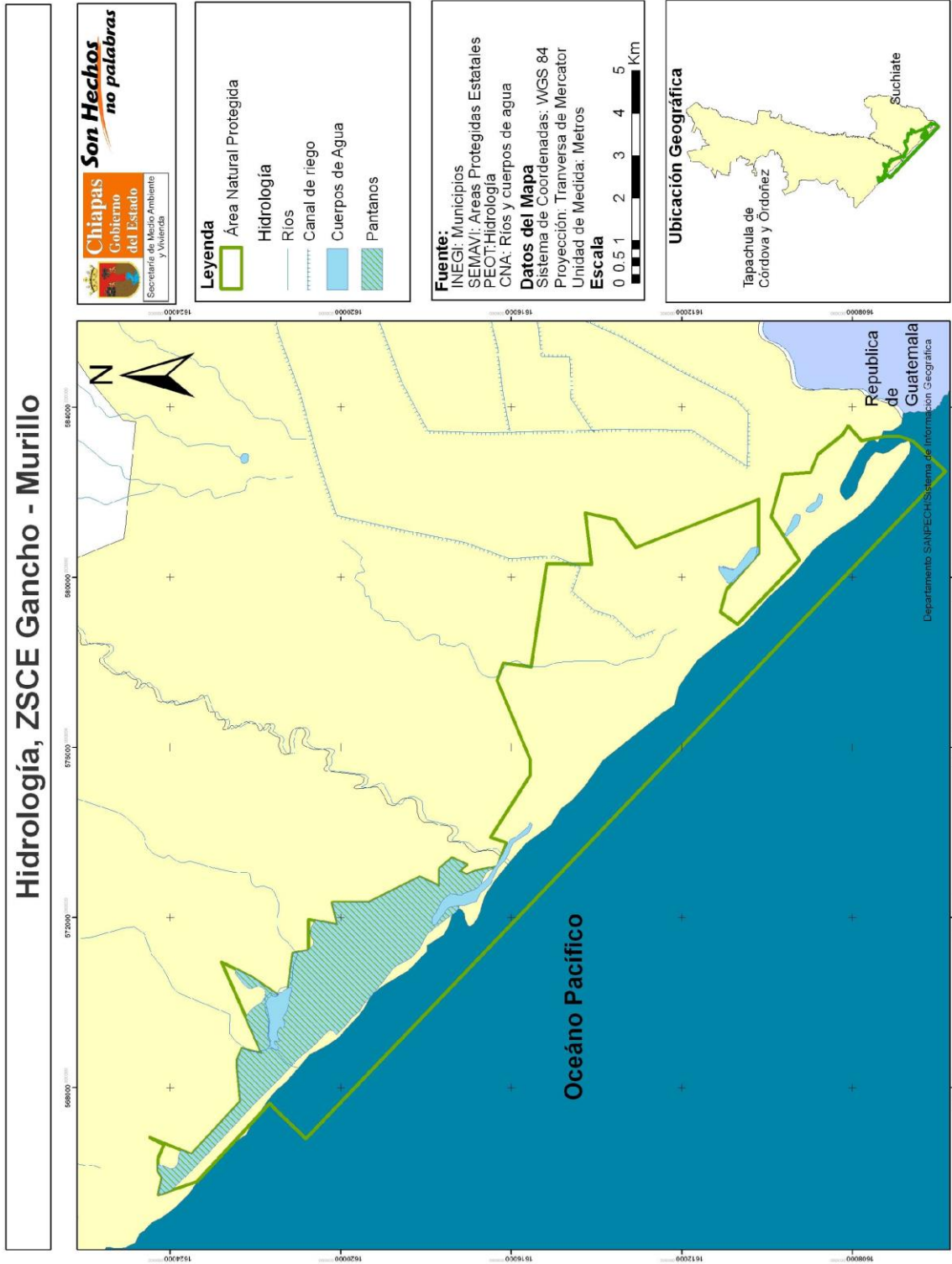


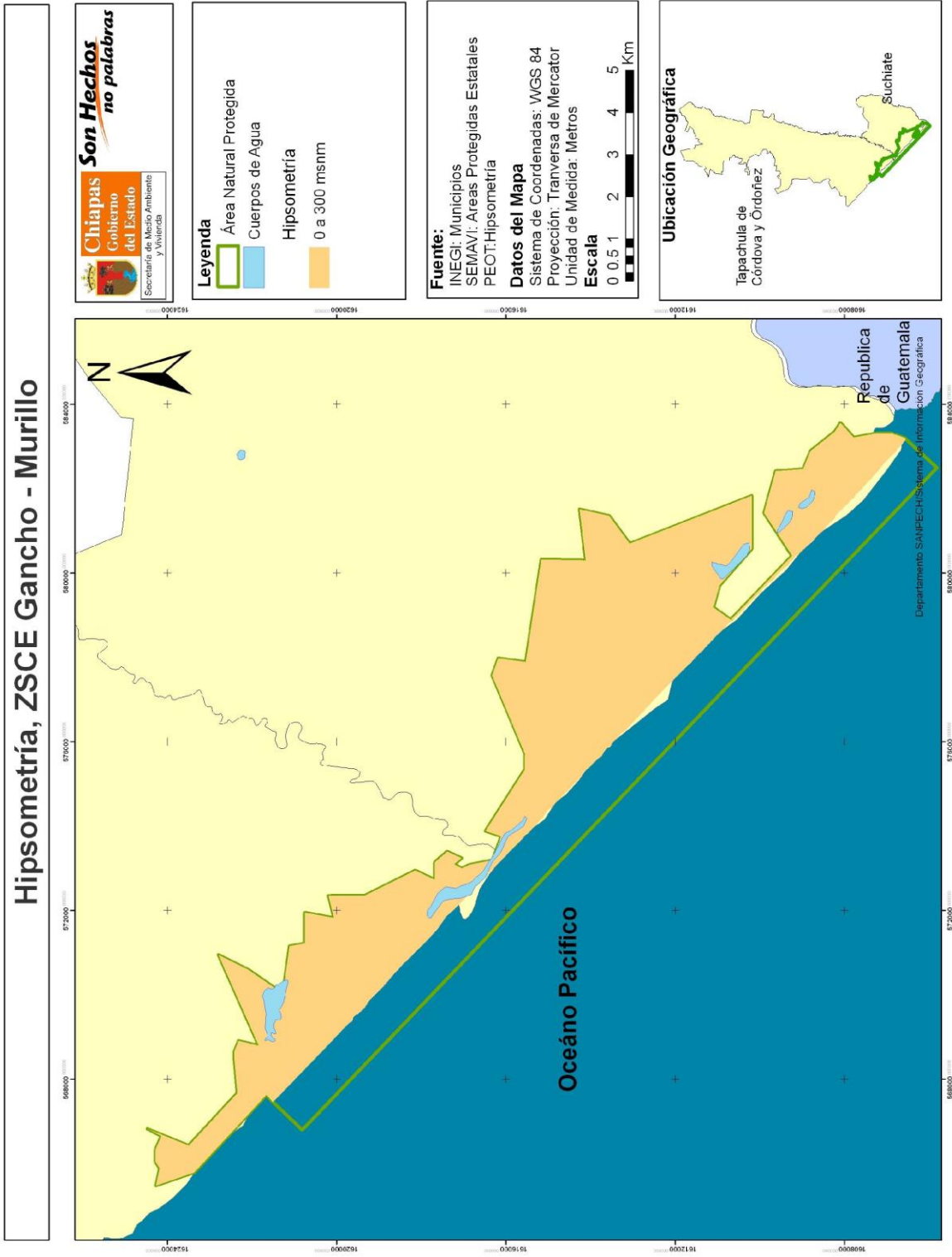


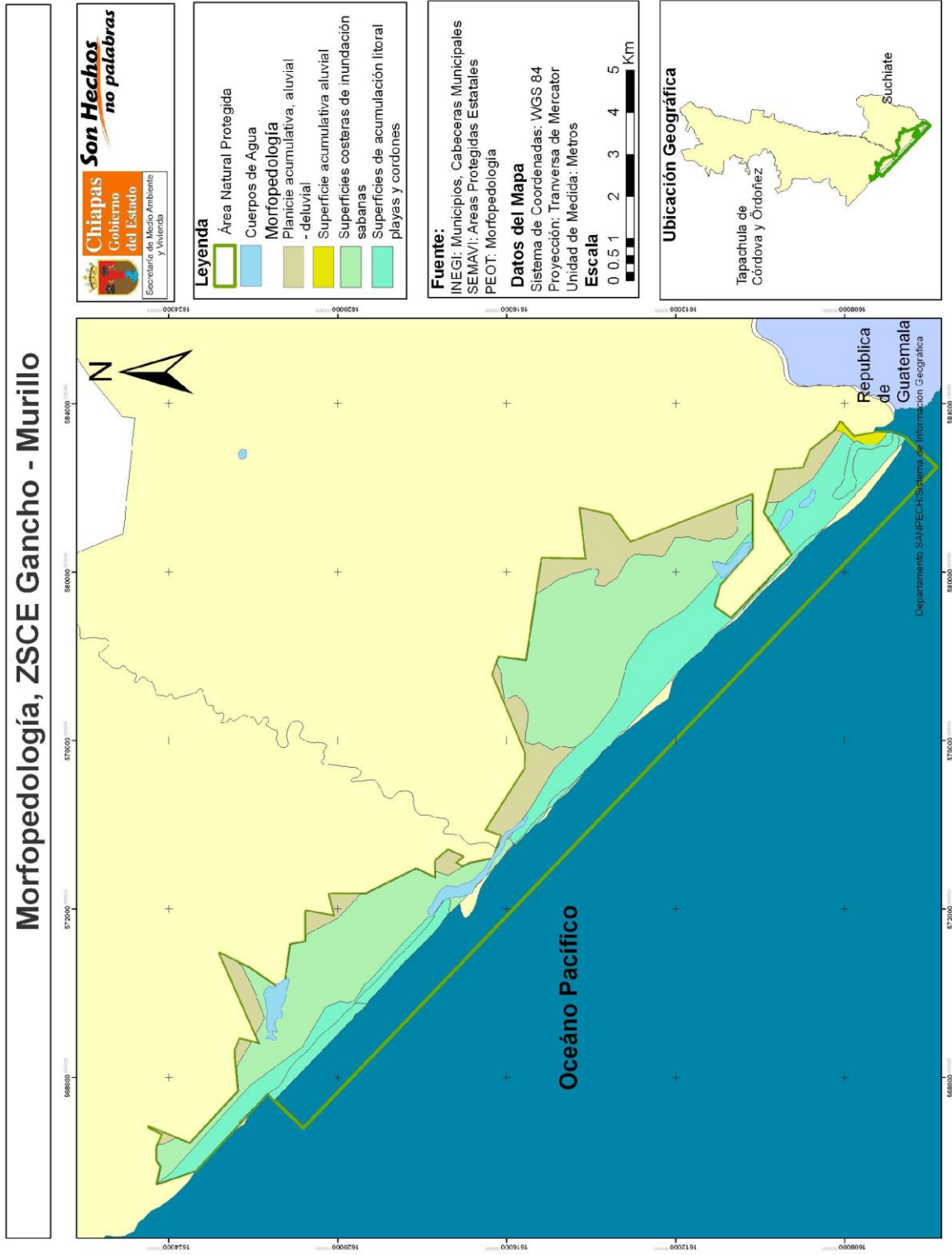


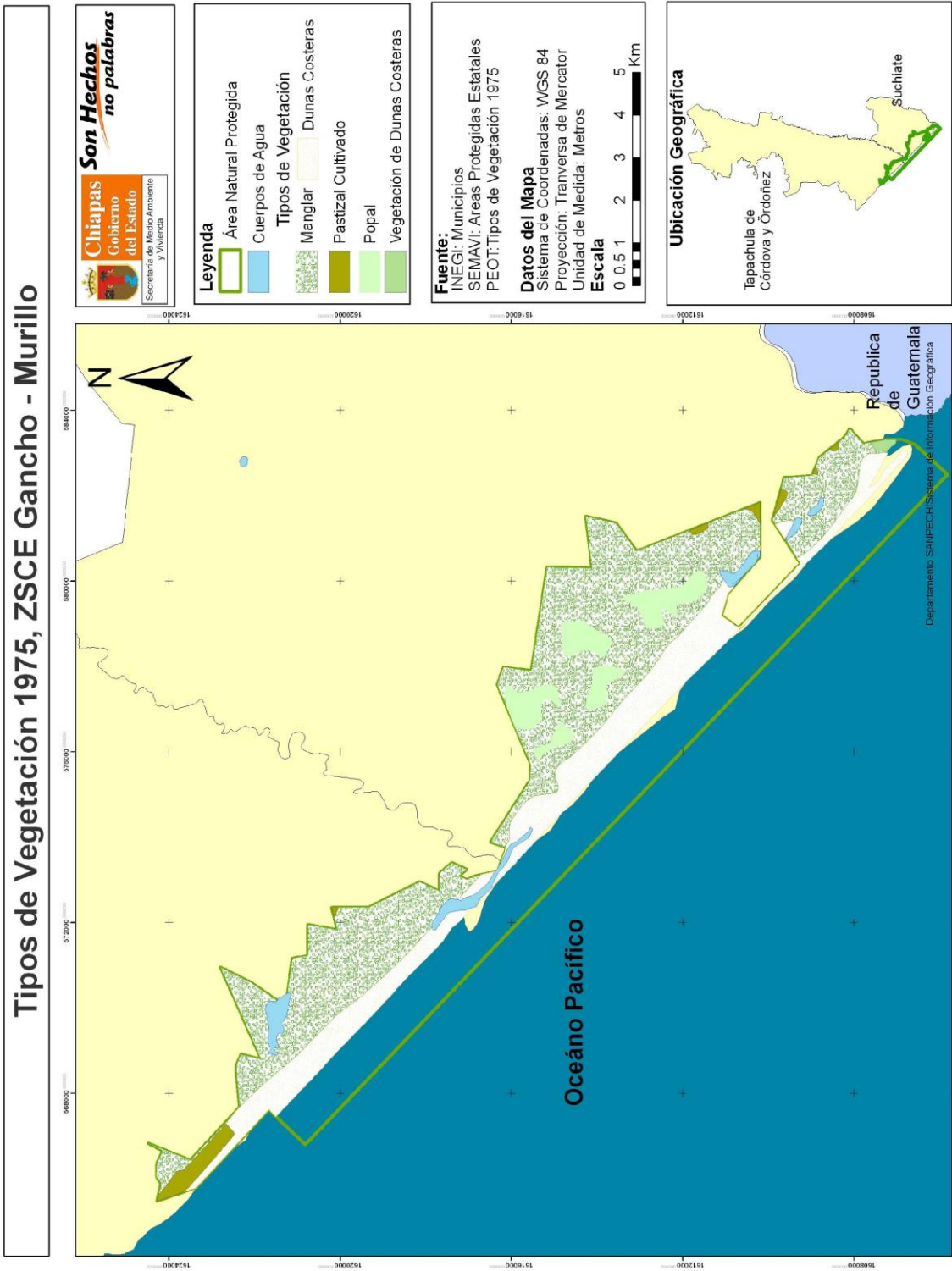


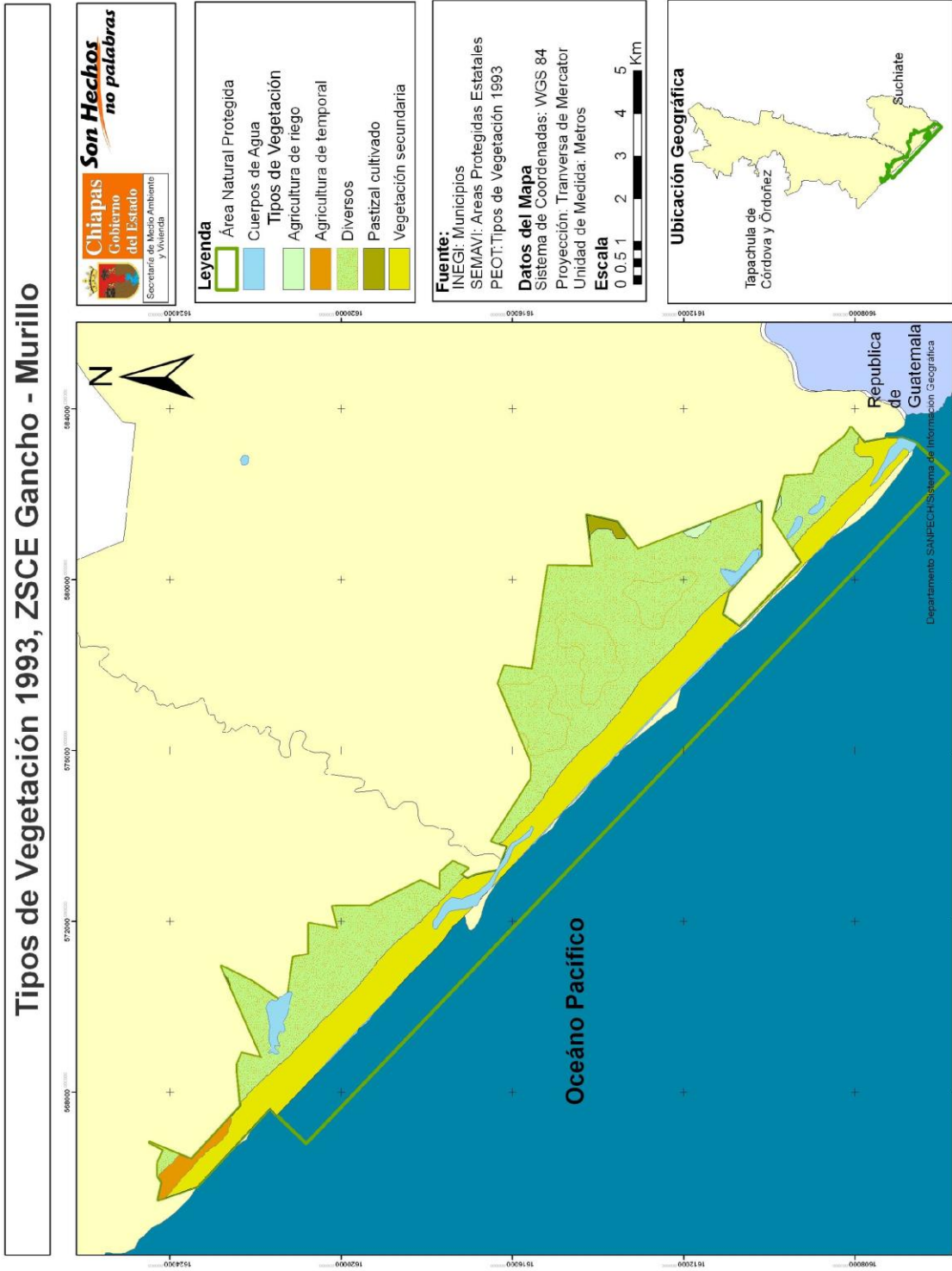




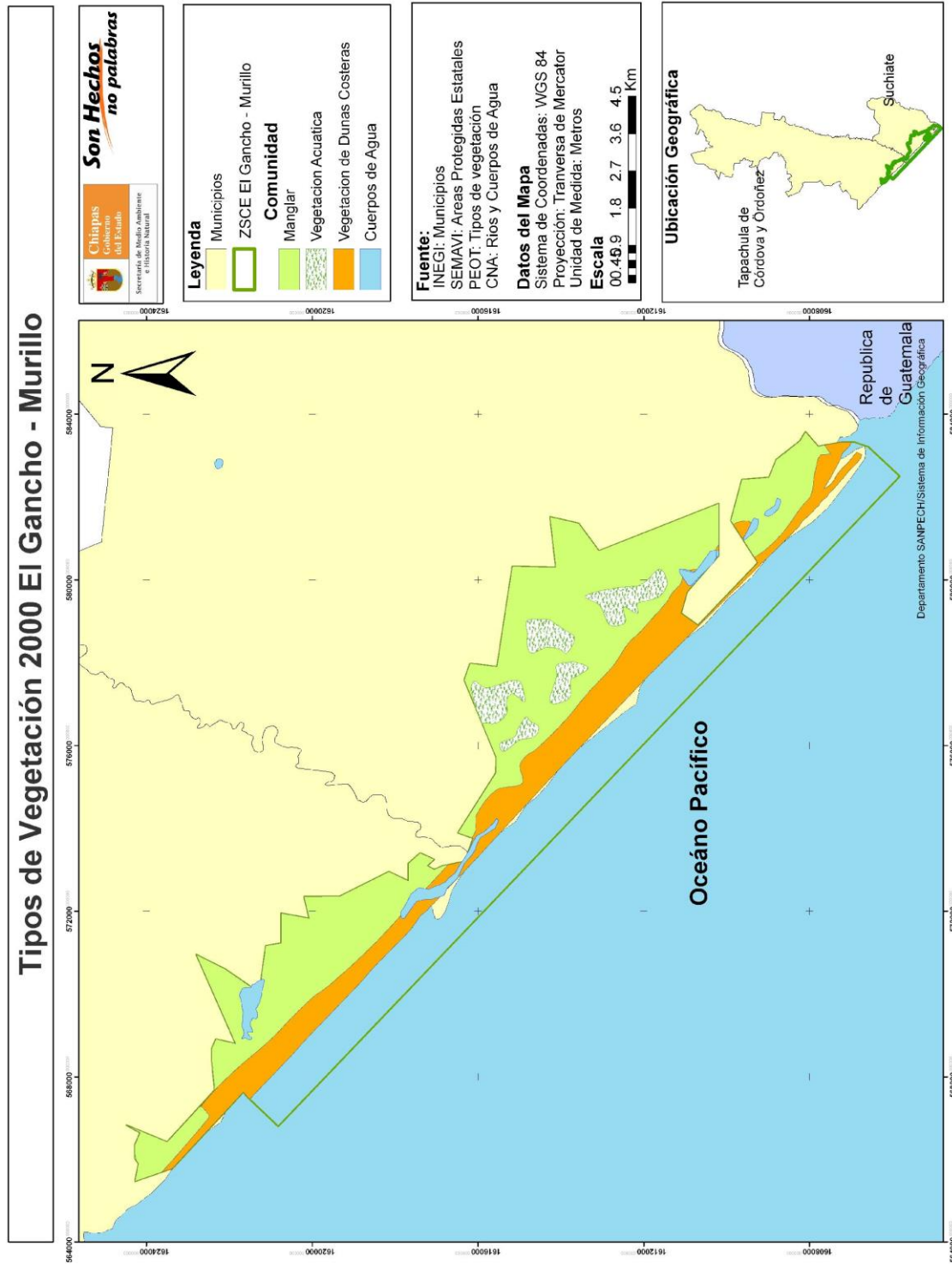




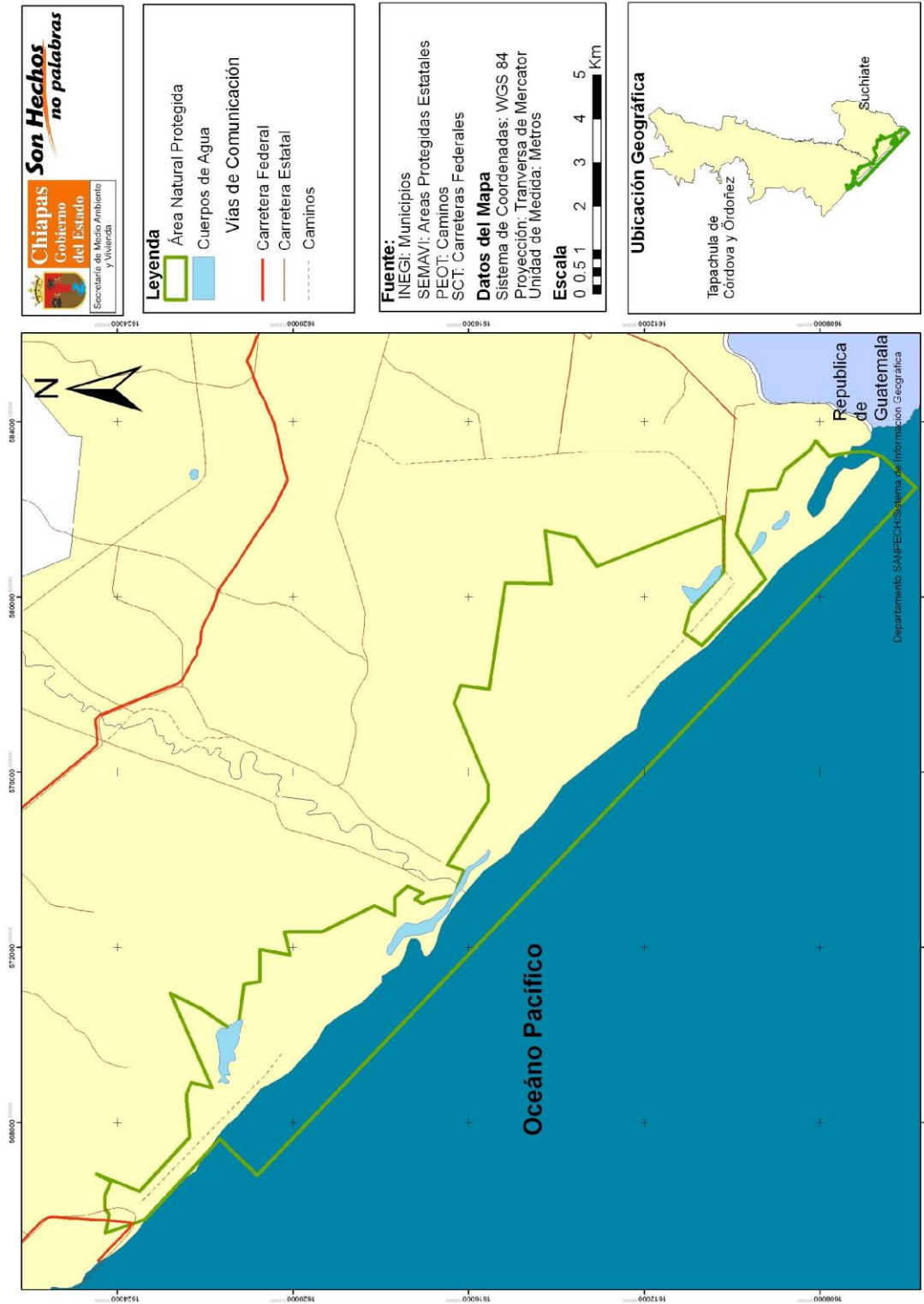


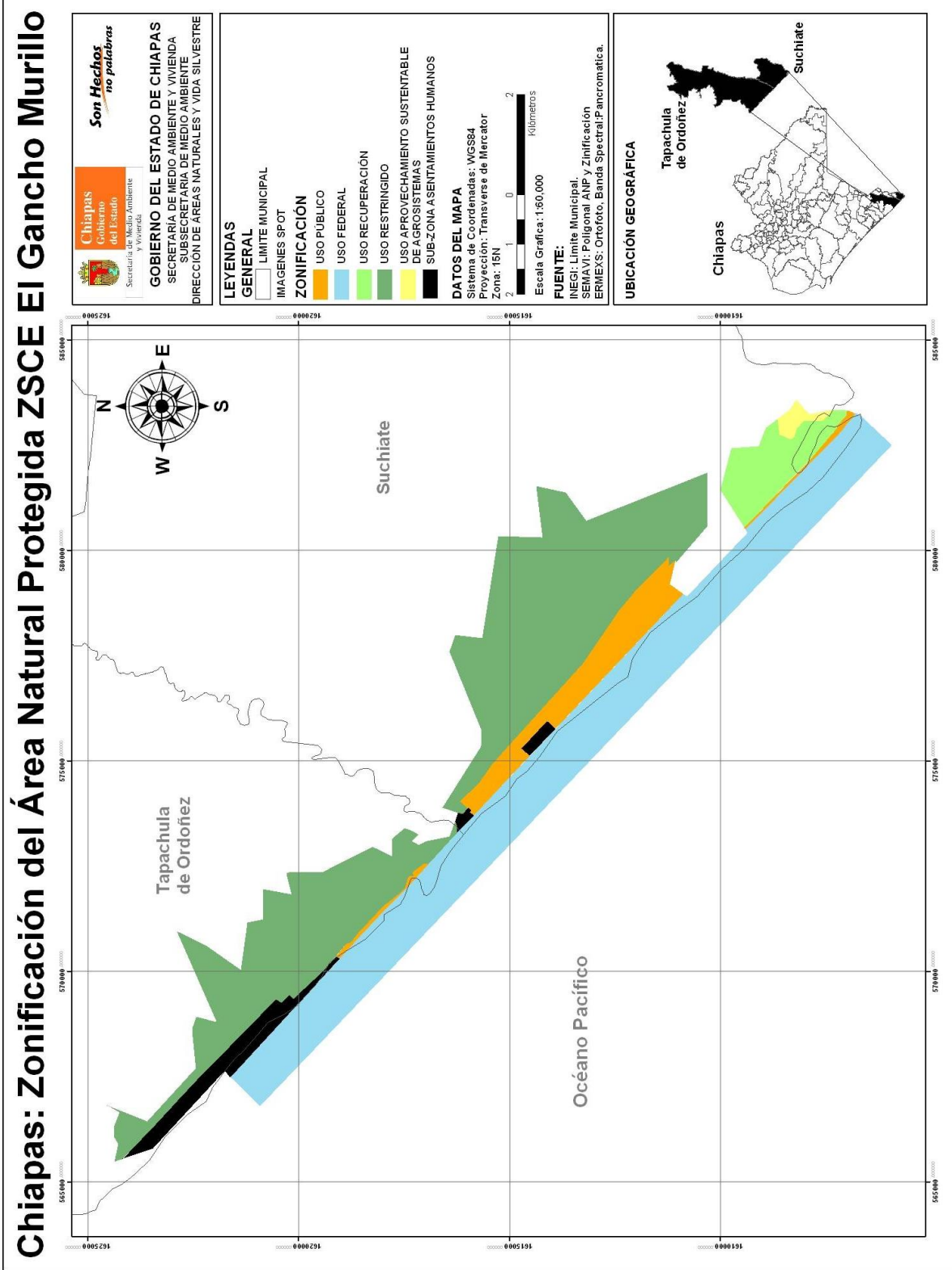






# Vías de Comunicación, ZSCE Gancho - Murillo





ANEXO 3. VÉRTICES CARTOGRÁFICOS

VERTICES	X	Y
1	567500.00	1621650.00
2	567630.00	1621760.00
3	565790.00	1623470.00
4	565475.00	1624375.00
5	565900.00	1624290.00
6	566045.00	1624385.00
7	566340.00	1624385.00
8	566650.00	1624250.00
9	566830.00	1624580.00
10	566425.00	1623600.00
11	567675.00	1622450.00
12	568450.00	1622525.00
13	568675.00	1622525.00
14	568910.00	1622425.00
15	568800.00	1621950.00
16	570950.00	1622895.00
17	570600.00	1622200.00
18	570030.00	1621375.00
19	571160.00	1621220.00
20	571225.00	1620850.00
21	571950.00	1620850.00
22	571825.00	1620175.00
23	572350.00	1620295.00
24	572360.00	1619430.00
25	572950.00	1618250.00
26	572730.00	1617780.00
27	573150.00	1617780.00
28	573400.00	1617495.00
29	573250.00	1617155.00
30	573095.00	1617325.00
31	573000.00	1617155.00
32	573090.00	1616960.00
33	573200.00	1616420.00
34	573760.00	1616220.00
35	573890.00	1616585.00

PROGRAMA DE MANEJO  
DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA "EL GANCHO MURILLO"

36	575335.00	1615670.00
37	575710.00	1615660.00
38	577580.00	1616430.00
39	577980.00	1616290.00
40	577900.00	1615640.00
41	580325.00	1615270.00
42	580300.00	1614220.00
43	581520.00	1614360.00
44	581360.00	1613670.00
45	580700.00	1613180.00
46	581840.00	1610295.00
47	580580.00	1610295.00
48	579710.00	1611050.00
49	579190.00	1611200.00
50	578897.79	1610789.09
51	580411.98	1609346.22
52	581430.00	1610000.00
53	582420.00	1609730.00
54	582470.00	1609080.00
55	582900.00	1608905.00
56	583350.00	1608330.00
57	583570.00	1608200.00
58	583220.00	1607890.00
59	583325.00	1607310.00
60	583320.00	1607000.00
61	583210.00	1606680.00
62	582500.00	1605920.00
63	566800.00	1620920.00
64	567500.00	1621650.00
1	567500.00	1621650.00

ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS



Reptiles encontrados en El Gancho Murillo (*A. sericeus*)  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Aves representativas de la Reserva (*B. anthracinus*)  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Fauna de la reserva

Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Flora de la reserva

Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Puerco espín (*C. mexicanus*), especie representativa del área e ícono de El Gancho Murillo  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Flora (*I. quamoclit*), encontrada en El Gancho Murillo  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009





Vista del paisaje en la Reserva El Gancho Murillo.  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009



Graves problemas con los residuos sólidos provenientes de la Cuenca Alta.  
Fotografía: Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas Estatales, 2009

## 12. CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS

La Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno del Estado de Chiapas, agradece a las personas e instituciones que contribuyeron con sus observaciones, aportaciones, comentarios y/o sugerencias, conducto por el cual fue posible culminar el Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Gancho Murillo".

### REVISION Y SEGUIMIENTO:

María Antonieta Vásquez Sánchez  
Geovani García Burgos  
Rafael Coutiño Barrios  
Oscar Mendoza Arias

### DISEÑO:

Eliud Alberto Flores López  
María Carolina Ochoa Gómez  
L.D.G Héctor Moguel Velazquez  
Adriana Rangel Fernández

### MANEJO CARTOGRAFICO:

Geovani García Burgos  
Roxana Cruz Muñoz  
Oscar Jiménez Albores

### ELABORACIÓN:

Tierra Verde

### PARTICIPACIÓN:

Proyecto Monitoreo Biológico y Social en Áreas Naturales Protegidas  
En colecta, identificación y compilación de la flora  
Brenda Geydi Chiu López

En identificación y compilación de fauna

Anfibios y Reptiles

Noé Jiménez Lang

Guillermo Enrique Sánchez Aguilar

Aves

Agustín Torres Ramírez

Rafael Coutiño Barrios

Deisy Hernández Bautista

Mamíferos

Carlos Mauricio Cruz Durante

Alcides Caraveo Chavarria

En la compilación del tema social:

Dairen Morales Montes

Paula Elizabeth Montesinos Nucamendi

H. Ayuntamiento de Tapachula

H. Ayuntamiento de Suchiate

Dirección de Fomento Agropecuario. Ing. Mónica Vianey Camacho García

Sr. Cándido Trinidad, Juez Rural de la Ranchería La Cigueña

De igual manera agradecer profundamente al C. Lic. Juan José Sabines Guerrero, Gobernador Constitucional del Estado de Chiapas, por su invaluable apoyo en la defensa conservación de este Humedal y Sitio RAMSAR apoyo e impulso en la conservación de los recursos naturales y por hacer realidad la publicación del primer Programa de Manejo de una Área Natural Protegida de jurisdicción estatal, como lo es en este caso, la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Gancho Murillo".