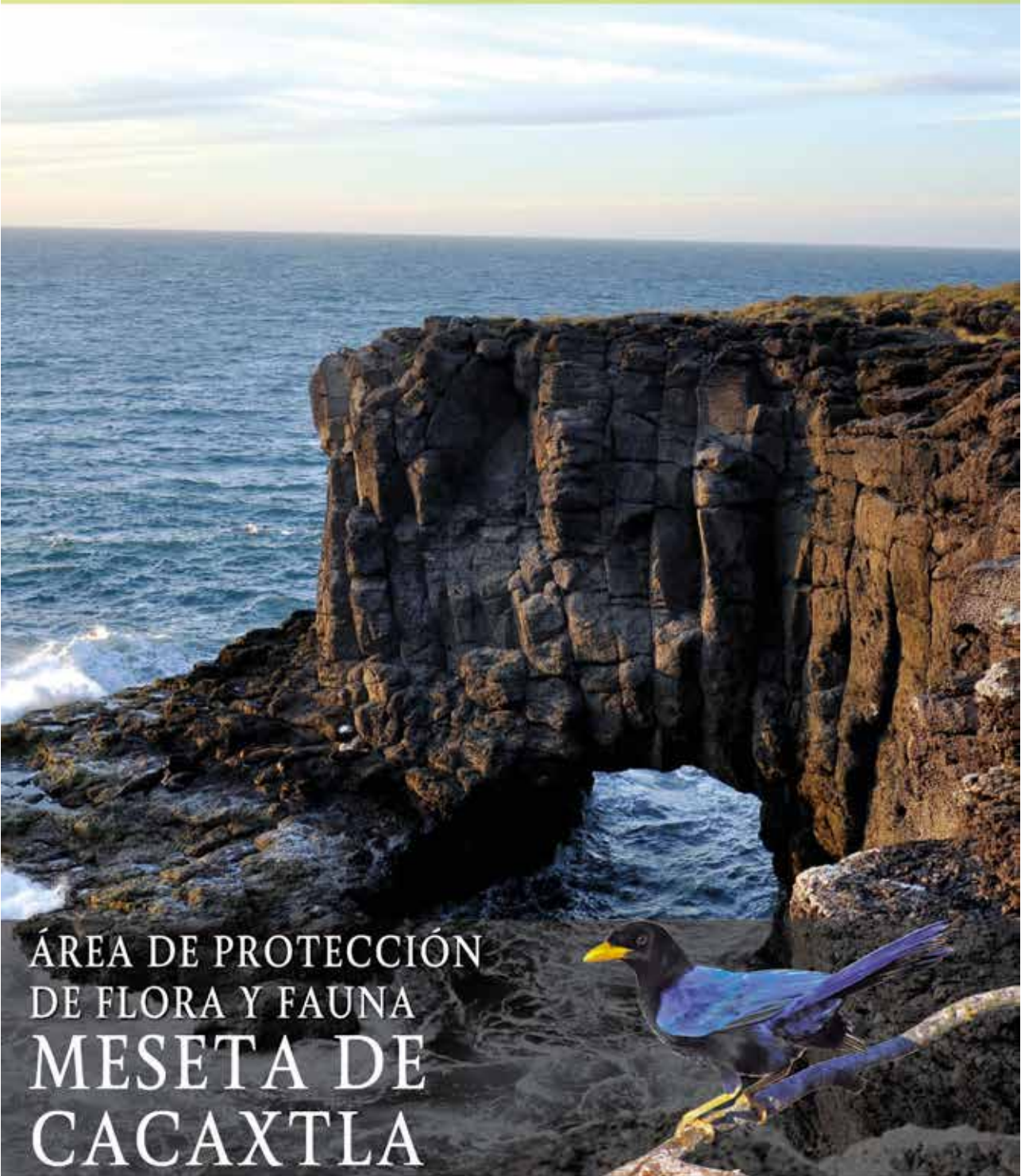


PROGRAMA DE MANEJO



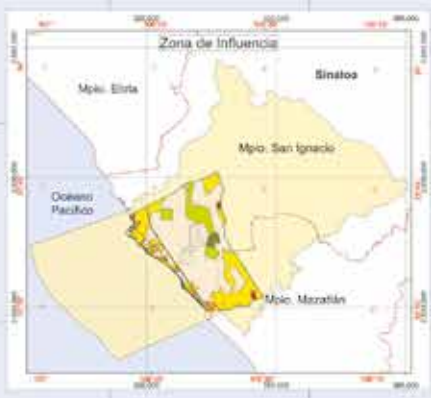
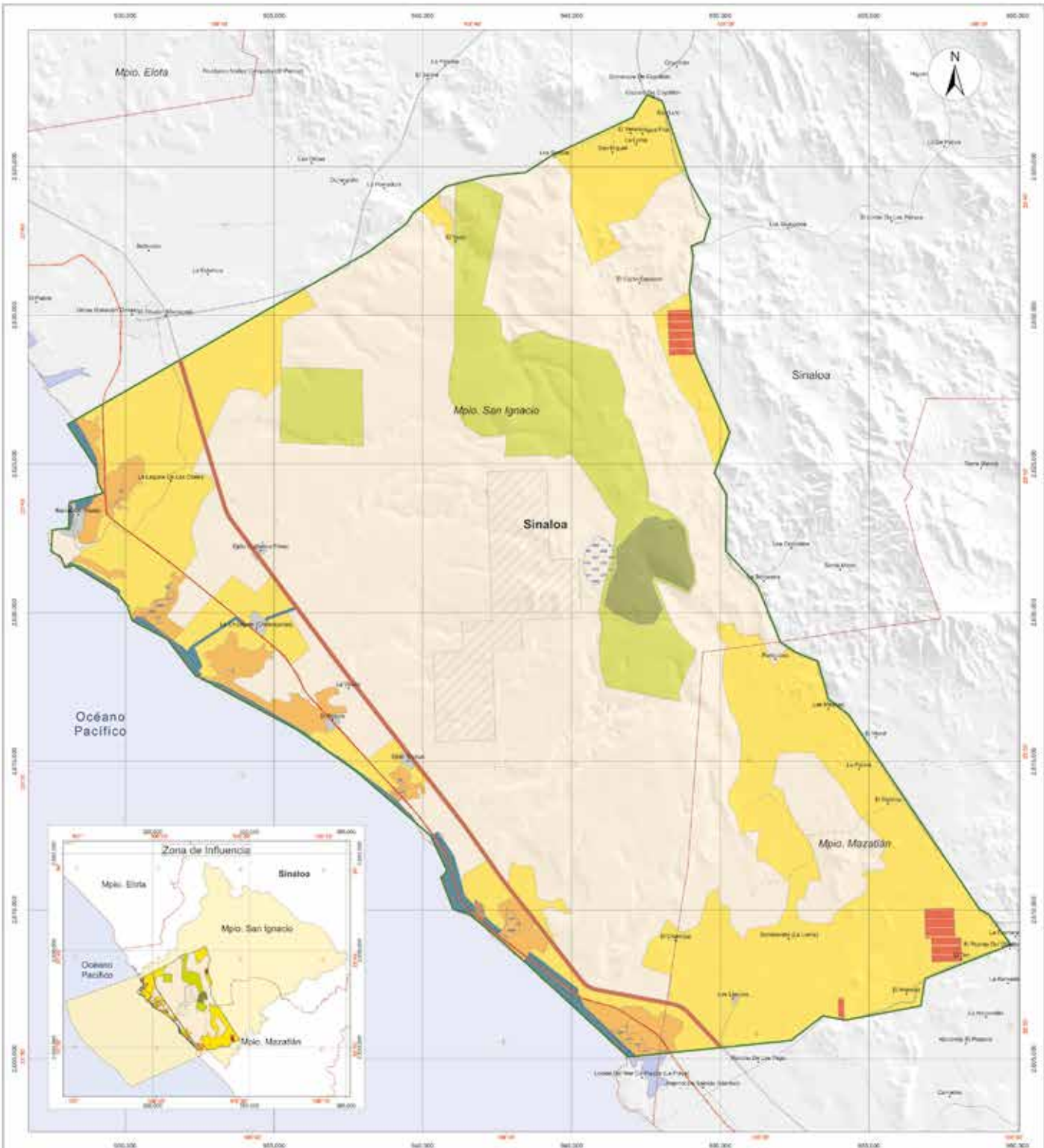
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES





Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla



Imagen del Área



Simbología

- Subzonificación**
- Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa
 - Usos Residuales los Ajudas
 - Usos Tradicionales Los Encinos
 - Apropiamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Monte
 - Apropiamiento Sustentable de los Recursos Naturales Los Poboceros
 - Apropiamiento Especial La Costilla
 - Apropiamiento Especial Via Fierro
 - Apropiamiento Especial Ray - Resaca - San Esteban
 - Apropiamiento Especial del Tale
 - Usos (Núcleo Los Pinos)
 - Asentamientos Humanos Barras de Parilla - Ejido los Ninos
 - Resurgencia El Jose

General

- Línea de Área Natural Protegida
- Escalones
- Carreteras
- Carretera Perifoneada
- Arroyo
- Canal de Riego
- Canal de 1961-2013 m
- Canal de 1961-2013 m
- Rio Intermitente
- Rio Apoyaco
- Canales de agua dentro de la MOP
- Campos de agua fuera de la MOP
- Protección
- Zona de Influencia

Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Especificaciones Cartográficas

Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 13
 Escala: 5,000 metros
 Esquema: GRS80
 Datum Horizontal: ITRF98
 Meridiano Central: 105°
 Escala 1: 85,000
 Escala Gráfica: Milímetros

Subzonificación



Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla
Macrocategorización

Imagen del Área

Simbología

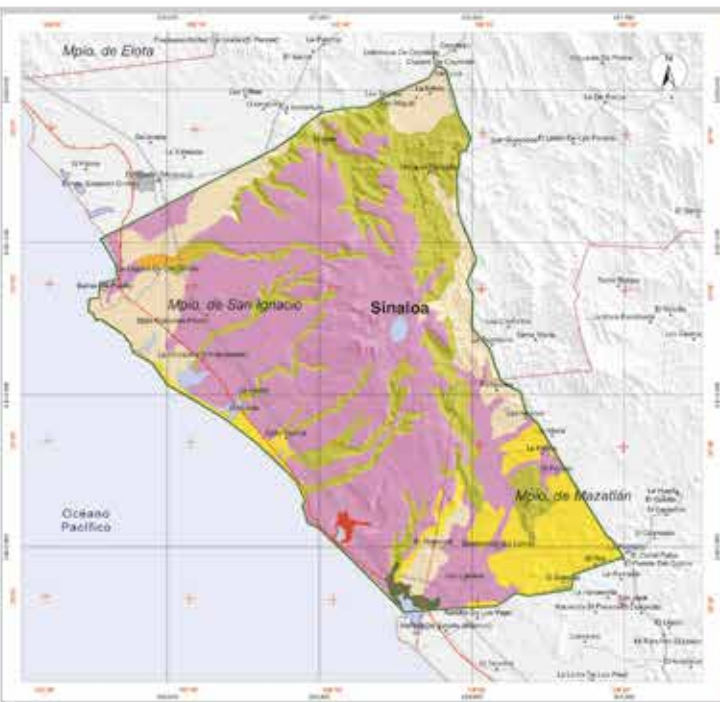
- Localidades
- Vía Aérea
- Intersección
- Comunidad Politécnica
- Arroyo
- Arroyo
- Límite Municipal
- Límite de Área Natural Protegida
- Topografía
- Curvas de Nivel cada 50 metros
- Curvas de Nivel cada 100 metros
- Arroyo
- Reserva de Agua
- Sistema de agua Reducido a 0.50"

Fuentes de información cartográfica

Imágenes de satélite de Google Earth
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa

Edafología Serie II

COPLAN
MUNICIPIO DE SAN IGNACIO
Topográfico



Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla
Macrocategorización

Imagen del Área

Simbología

- Topografía
- Curvas de Nivel
- Curvas de Nivel
- Arroyo
- Reserva de Agua
- Sistema de agua Reducido a 0.50"
- Límite Municipal
- Límite de Área Natural Protegida

Fuentes de información cartográfica

Imágenes de satélite de Google Earth
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa

Edafología Serie II

COPLAN
MUNICIPIO DE SAN IGNACIO

Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla
Macrocategorización

Imagen del Área

Simbología

- Imagen RapidEye 5 (11/2011)
- Imagen RapidEye 5 (11/2011)
- Imagen RapidEye 5 (11/2011)
- Imagen RapidEye 5 (11/2011)

Fuentes de información cartográfica

Imágenes de satélite de Google Earth
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa
Mapas de Topografía de Sinaloa

Imagen RapidEye S.A.I.

COPLAN
MUNICIPIO DE SAN IGNACIO

PROGRAMA DE MANEJO

ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA
MESETA DE
CACAXTLA



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo

C.P. 11320, México, Ciudad de México

www.gob.mx/semarnat

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo

C.P. 11320, México, Ciudad de México

www.gob.mx/conanp

info@conanp.gob.mx

Primera edición diciembre 2016

Impreso y hecho en México

PRESENTACIÓN

Quien visite esta Área Natural Protegida en el estado de Sinaloa quedará impresionado, no sólo por la variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos, sino por el alto grado de integridad y conservación de los mismos, así como por sus distintos y bellos paisajes y por las misteriosas manifestaciones culturales ancestrales

La importancia de la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna “Meseta de Cacaxtla” se fundamenta en que las selvas secas del Pacífico de México, están consideradas como una de las más altas prioridades de conservación a nivel internacional, pero, también, porque proporciona conectividad a dos sitios Ramsar, el Sistema Lagunar Ceuta y la Playa Tortuguera El Verde Camacho. Su riqueza florística se debe a que conjunta elementos del trópico seco provenientes de las regiones florísticas del Pacífico Sur y de las del Golfo de California. Su flora cuenta con 76 familias y 289 especies.

En cuanto a su fauna, la “Meseta de Cacaxtla”, conjuga elementos de las

provincias sinaloenses, de la Sierra Madre Occidental y del Desierto Sonorense, lo que enriquece considerablemente su número de especies y eleva su grado de endemismo. Alberga una extraordinaria riqueza de vertebrados con 533 especies que corresponden al 64 por ciento del total que ha sido registrado para Sinaloa. De éstas, casi la mitad (49.3 por ciento) son endémicas para el país. El área cuenta con especies emblemáticas en peligro de extinción, como por ejemplos se pueden mencionar felinos como el jaguarundi, el jaguar y el ocelote, tortugas marinas como la prieta, la carey, la golfina y la laúd, aves como el halcón peregrino y el perico corona lila.

Otro aspecto fundamental que justifica conservar la “Meseta de Cacaxtla”, es la presencia de restos arqueológicos únicos en Mesoamérica. En la playa Las Labradas se encuentra un conjunto de petrograbados, el Instituto Nacional de Antropología e Historia tiene la hipótesis de que el grupo cultural que desarrolló estas manifestaciones fue sedentario o semisedentario y sus

asentamientos debieron localizarse en las márgenes del arroyo de La Chicayota. Así, la zona de la playa sería su centro ceremonial con alrededor de trescientos grabados rupestres de diversos diseños y tamaños, que fueron realizados por percusión y pulimento con diseños en bajorrelieve.

El Programa de Manejo que tengo el gusto de presentar, culminará la posibilidad de conservar este patrimonio mixto y se constituirá como el instrumento rector de planeación y regulación que establecen las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna “Meseta de Cacaxtla”.

Por último, resulta fundamental reconocer y agradecer la participación de cada uno de los actores del área, académicos, organizaciones de la sociedad civil, pero sobre todo, de los habitantes y las autoridades de los municipios de San Ignacio y Mazatlán, así como del Estado de Sinaloa, quienes hicieron posible la elaboración, la retroalimentación y la consulta de este instrumento de planeación.

QUIRINO ORDAZ COPPEL
Gobernador Constitucional
del Estado de Sinaloa

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
1. INTRODUCCIÓN	11
Antecedentes del Proyecto del Área Natural Protegida, en los contextos nacional, regional y local	12
En el contexto internacional	15
En el contexto nacional	15
En el contexto estatal	15
2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	21
Localización y límites	21
Características físico-geográficas	21
Geología	21
Geomorfología y suelos	22
Geomorfología	22
Suelos	24
Hidrología	24
Clima	29
Precipitación y temperatura	29
Fenómenos meteorológicos	30

Características biológicas.....	30
Flora y vegetación	30
Fauna	34
Contexto arqueológico, histórico y cultural	36
Petrograbados en Las Labradas y áreas circunvecinas	36
Contexto demográfico, económico y social	37
Crecimiento poblacional	38
Densidad de población	39
Economía	40
Principales actividades económicas	40
Social	43
Vocación natural del uso del suelo	44
Análisis de la situación de la tenencia de la tierra	44
Normas Oficiales Mexicanas	46
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL	49
Ecosistémico	49
Uso y aprovechamiento de las plantas	50
Especies de fauna protegidas en las Normas Oficiales Mexicanas	51
Especies de aves endémicas, cuasiendémicas y semiendémicas a México	51
Especies de aves protegidas en las Normas Oficiales Mexicanas	52
Especies endémicas de México de mamíferos terrestres	53
Especies de mamíferos protegidos en las Normas Oficiales Mexicanas	53
Especies maderables	58
Actividades antropogénicas que inciden sobre los recursos naturales renovables	60
Recursos no renovables	63
Demográfico y socioeconómico	64
Demográfico	64
Económico	65
Procesos socioeconómicos internos que generan presión en el Área Natural Protegida	65
Procesos socioeconómicos externos que generarán en el corto plazo una gran presión en el Área Natural Protegida	67
Social	68
Presencia y coordinación institucional	69
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	71
Subprograma de protección	72
Estrategias	72
Objetivo general	72
Componente de inspección y vigilancia	73
Objetivos específicos	73
Metas y resultados esperados	74

Componente de prevención, control y combate de incendios forestales y contingencias ambientales	75
Objetivo específico	76
Metas y resultados esperados	76
Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales	77
Objetivo específico	77
Metas y resultados esperados	77
Componente de mitigación y adaptación al cambio climático	78
Objetivos específicos	81
Metas y resultados esperados	81
Subprograma de manejo	82
Objetivo general	82
Estrategias	83
Componente actividades productivas	83
Objetivos específicos	84
Meta y resultado esperado	84
Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	84
Objetivos específicos	85
Metas y resultados esperados	85
Componente de manejo y uso sustentable de recursos forestales	86
Objetivos específicos	86
Metas y resultados esperados	87
Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías	87
Objetivos específicos	88
Metas y resultados esperados	88
Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales	90
Objetivos específicos	90
Metas y resultados esperados	90
Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural	91
Objetivo específico	92
Metas y resultados esperados	92
Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre	93
Objetivos específicos	93
Metas y resultados esperados	93
Subprograma de restauración	94
Objetivo general	94
Estrategias	94
Componente de conectividad y ecología del paisaje	95
Objetivos específicos	95
Metas y resultados esperados	95
Componente de recuperación de especies en riesgo	96

Objetivos específicos.....	96
Metas y resultados esperados	97
Componente de restauración de ecosistemas	97
Objetivos específicos	98
Metas y resultados esperados	98
Subprograma de conocimiento	98
Objetivo general.....	99
Estrategias.....	99
Componente de fomento a la investigación	99
Objetivo específico	99
Meta y resultado esperado	99
Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico ..	100
Objetivos específicos.....	101
Metas y resultados esperados	101
Componente de sistemas de información	101
Objetivo específico	102
Meta y resultado esperado	102
Subprograma de cultura	102
Objetivo general.....	103
Estrategia.....	103
Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación .	103
Objetivos específicos	103
Metas y resultados esperados	103
Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental	105
Objetivo particular.....	105
Meta y resultado esperado	105
Subprograma de gestión.....	105
Objetivo general.....	106
Estrategias.....	106
Componente de administración y operación.....	106
Objetivos específicos.....	107
Metas y resultados esperados	107
Componente de protección civil y mitigación de riesgos	108
Objetivo específico	109
Meta y resultado esperado	109
Componente de infraestructura, señalización y obra pública	109
Objetivos específicos.....	110
Metas y resultados esperados	110
Componente de recursos humanos y profesionalización	111
Objetivos específicos.....	111
Meta y resultado esperado	111
7. ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN.....	119
Zonificación y subzonificación.....	119

Criterios de subzonificación y metodología	119
Subzonas y Políticas de Manejo	121
Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa	123
Subzona de Uso Restringido Los Aguajes	126
Subzona de Uso Tradicional Los Esteros	129
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta	134
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca	138
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados	141
Subzona de Aprovechamiento Especial Rey-Reales-San Esteban	145
Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule	148
Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera	150
Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea	152
Subzona de Uso Público Las Playas	153
Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piactla-Ejidos-Los Llanitos	157
Subzona de Recuperación El Jiote	159
Zona de Influencia	162
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	165
Introducción	165
Convenio sobre la diversidad biológica	166
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	167
Capítulo I. Disposiciones generales	168
Capítulo II. De las autorizaciones, concesiones y avisos	172
Capítulo III. De los visitantes	174
Capítulo IV. De los prestadores de servicios turísticos	174
Capítulo V. De la investigación científica	175
Capítulo VI. De los aprovechamientos	176
Capítulo VII. De la subzonificación	178
Capítulo VIII. De las prohibiciones	180
Capítulo IX. De la inspección y vigilancia	180
Capítulo X. De las sanciones	181
9. BIBLIOGRAFÍA	183
10. ANEXOS	195
PARTICIPACIÓN	247

1. INTRODUCCIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se estableció mediante Decreto presidencial, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* los días 27 de noviembre de 2000 y 1 de agosto de 2003 (segunda publicación), ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, con una superficie total de 50 mil 862-31-25 hectáreas.

Esta área contiene superficies de vegetación primaria, que representan un área muy importante de captación de las precipitaciones pluviales que se dan en la región, por lo que actúan como zona de recarga de acuíferos subterráneos que benefician al puerto de Mazatlán; además de que la Meseta de Cacaxtla y sus costas, al ubicarse en una ecorregión sinaloense, constituyen un rico reservorio de especies endémicas y, por ser un corredor biológico, cuyas altitudes varían de los 0 a los 360 metros sobre nivel del mar, presenta una amplia diversidad de ecosistemas, entre los que destacan las selvas bajas caducifolias, las selvas medianas subcaducifolias,

así como los matorrales xerófilos, los esteros y las lagunas, que representan una gran riqueza natural; aunado a que dicha región cuenta con una gran diversidad de especies de fauna silvestre, como: pelícano café, pelícano pardo, pelícano moreno, pelícano gris (*Pelecanus occidentalis californicus*), lagarto de Gila, también conocido como monstruo de gila (*Heloderma suspectum*), culebra real coralillo (*Lampropeltis triangulum*), especies en categoría de amenazada; loro de frente blanca, cabeza de manta, catarino, cotorra guayabera, cotorra oaxaqueña, cotorra cucha, loro manglero, perico gordo, perico norteño y pericón X'Katzim (*Amazona albifrons*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), culebra cordelilla centroamericana (*Imantodes gemmistratus*) y víbora de cascabel, saye (*Crotalus basiliscus*) sujetas a protección especial; loro corona lila, perico guayabero, cotorra frente roja (*Amazona finschi*), jaguar, tigre (*Panthera onca*), tigrillo, ocelote (*Leopardus pardalis*), ocelote, margay (*Leopardus wiedii*), tortuga marina verde del Pacífico, tortuga prieta (*Chelonia agassizi*), tortuga marina

de carey (*Eretmochelys imbricata*), y tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), especies en peligro de extinción.

El presente Programa de Manejo constituye el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida (ANP) respectiva. Este documento plantea la organización, jerarquización y coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Por esta razón, el Programa es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y adapta a las condiciones del ANP, en un proceso de corto, mediano y largo plazo, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para el área se establecen.

Este documento presenta los antecedentes de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (APFFMC), definiendo su situación actual y problemática, y haciendo énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural, las atribuciones de las dependencias relacionadas y las implicaciones de su protección a distintos niveles, así como los objetivos de su creación.

Lo anterior da pie a la sección Subprogramas y componentes, que constituyen el apartado de planeación del presente Programa de Manejo, en los cuales se atiende la problemática del área, bajo las siguientes seis líneas estratégicas: protección, manejo,

restauración, conocimiento, cultura y gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen componentes que plantean objetivos específicos, así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

En el capítulo de Subzonificación del Programa de Manejo se delimitan las subzonas correspondientes en las cuales se establecen las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con el apartado denominado Reglas Administrativas, a las que deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el área, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Además, contiene varios anexos, a los que el propio texto hace referencia entre los que se encuentra los listados de flora y fauna del Área Natural Protegida, así como la bibliografía consultada.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA, EN LOS CONTEXTOS NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

En 1996 el gobierno del estado de Sinaloa, a través de la entonces Secretaría de Desarrollo Social, Medio Ambiente y Pesca, elaboró el Plan Estatal de Áreas Naturales Protegidas de Sinaloa, en el cual se identificaron 59 zonas que representaban gran parte de la riqueza biológica de la entidad, una de las cuales

era la región conocida como Meseta de Cacaxtla, en los municipios de San Ignacio y Mazatlán.

El 18 de octubre de 1996 el gobierno del estado externó formalmente a la entonces Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca, su interés para que la Meseta de Cacaxtla fuera declarada como un Área Natural Protegida de carácter federal.

En 1999 la entonces Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a través de la Delegación Federal de la SEMARNAP en Sinaloa, en conjunto con la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), elaboraron el Estudio Previo Justificativo (EPJ) que sustentó la declaratoria de la Meseta de Cacaxtla como Área Natural Protegida, aportando los elementos necesarios para determinar la categoría de manejo de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

El estudio tuvo como resultado que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca, en coordinación con el gobierno estatal, los municipios de Mazatlán y San Ignacio y las y los habitantes de la región, concluyeran a principios de 2000 los estudios y evaluaciones donde se demostró que los ecosistemas de la Meseta de Cacaxtla reunían los requisitos necesarios para constituirse como una Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Los estudios estuvieron a disposición del público, según aviso publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 4 de agosto de 2000, para que las personas interesadas

emitieran en su oportunidad opinión para el establecimiento de dicha área. Finalmente, el 22 de noviembre de 2000, por decreto presidencial se creó el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2000.

La ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es privilegiada desde el punto de vista biológico. En el ámbito florístico, se ubica en el límite entre la región florística costera Pacífico Sur y la del Golfo de California y cercana al Trópico de Cáncer. En cuanto al tema faunístico, el APFFMC se ubica en la confluencia de la fauna neártica y neotropical y colinda con la provincia biótica Sierra Madre Occidental Media. Esta circunstancia le permite al Área Natural Protegida albergar especies de varias provincias florísticas y faunísticas, lo que enriquece considerablemente su elenco de especies.

Como resultado del presente estudio, se identificaron 76 familias y 289 especies de flora, de las cuales nueve especies están protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, y 14 especies por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Desde el punto de vista faunístico, alberga una extraordinaria riqueza de vertebrados. Se identificaron un total de 533 especies que corresponden al 64 por ciento del total de especies de vertebrados registrados para

Sinaloa. Del total de especies registradas, casi la mitad (49.27 por ciento) son endémicas del país.

El grupo de aves es el que el presenta la mayor biodiversidad de los vertebrados. Se registraron 308 especies, lo que corresponde al 65.7 por ciento del total de especies registradas para Sinaloa. De este total 20 especies son endémicas.

El APFFMC tiene 84 especies de mamíferos, lo que representa el 66.1 por ciento del número total de mamíferos terrestres reportados para Sinaloa. Además alberga casi la mitad (10 especies, 43.5 por ciento) de todas las especies endémicas de México que se encuentran en el estado de Sinaloa.

Las 22 especies de anfibios y 48 de reptiles reportadas para la Meseta de Cacaxtla representan el 68.8 por ciento y 47.5 por ciento del número total de anfibios y reptiles, respectivamente, en el estado, lo cual constituye una riqueza considerable tomando en cuenta que el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla solo abarca el 0.87 por ciento de la superficie total del mismo.

En cuanto a especies endémicas, el Área Natural Protegida alberga 65 especies que corresponden al 47.5 por ciento de las registradas para Sinaloa. El grupo más numeroso de vertebrados endémicos lo constituyen las aves, de las cuales se registran 20 especies, que corresponden al 59 por ciento de las aves endémicas del estado. La importancia aumenta considerablemente si se considera, además, la presencia de la gran cantidad de especies cuasi y semiendémicas, 8 y 21, respectivamente,

siendo un valioso reservorio de especies vulnerables. En cuanto a los reptiles, en la Meseta de Cacaxtla habitan 17 (42.5 por ciento) de las 40 especies endémicas registradas en Sinaloa.

La importancia del Área Natural Protegida se evidencia aún más cuando se consideran las especies endémicas de mamíferos terrestres y las que están protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, o CITES o por ambas regulaciones: existen ocho especies registradas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada y seis en CITES.

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla alberga a 111 especies de aves cuya necesidad de protección es reconocida a nivel nacional y/o internacional a través de su inclusión en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 (65 especies) y/o CITES (46 especies). Las especies de aves protegidas por la Norma en comento corresponden al 6.13 por ciento del total para México (65 especies).

Cabe resaltar que en el Área Natural Protegida se encuentran todas las especies de felinos de México (50 por ciento de las especies del continente). Todas están protegidas por CITES (categorías I o II) tres están catalogadas

como en peligro de extinción y una como amenazada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

Otro aspecto fundamental y característico que justifica la importancia, como Área de Protección de Flora y Fauna la Meseta de Cacaxtla, es la presencia de registros arqueológicos, principalmente en la zona conocida como Las Labradas. Aquí se encuentra el área con la mayor diversidad y abundancia de petrograbados que tiene Sinaloa.

En el contexto internacional

La Meseta de Cacaxtla se encuentra en medio de dos sitios Ramsar; al norte se encuentra el Sitio Ramsar No. 1824, denominado Sistema Lagunar Ceuta, y al sur con el Sitio Ramsar No. 1349, denominado Playa Tortuguera El Verde Camacho. Los esteros del Área Natural Protegida cumplen una función de conectividad entre estos dos sitios Ramsar. Además cuenta con especies que están incorporadas al CITES en Apéndice I, donde se incluyen todas las especies en peligro de extinción como por ejemplo: onza, jaguarundi u oncilla (*Herpailurus yagouaroni*), jaguar o tigre (*Panthera onca*), tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis nelson*), margay o moxocuan (*Leopardus wiedii*), tortuga prieta (*Chelonia agassizi*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el perico corona lila (*Amazona finschi*).

En el contexto nacional

La región de Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de Mazatlán y San Ignacio, en el estado de Sinaloa, representa una unidad ecológica en la que están presentes diversos ecosistemas de alta biodiversidad, así como de extrema fragilidad, siendo uno de los pocos sitios de la República Mexicana que aún conserva sistemas ecológicos bien desarrollados de la selva baja caducifolia y que además es de los más expuestos a la transformación por las actividades antrópicas. Sinaloa es el estado con mayor cobertura de selva subhúmeda a nivel nacional, con una extensión de mil 693,764 hectáreas, lo que representa el 15.5 por ciento de la cobertura total que tiene este tipo de selva en el país (Challenger, 1998).

En el contexto estatal

A nivel estatal, al sur de Sinaloa se cuenta con varias regiones de importancia para la conservación de la biodiversidad y un Área Natural Protegida. De norte a sur en el municipio de San Ignacio y parte de Mazatlán se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, el Sitio Ramsar y el santuario tortuguero denominado Playa Tortuguera El Verde Camacho; al sur en el municipio de El Rosario se encuentra el sitio Ramsar y la Región Prioritaria para la Conservación (RPC) Huizache-Caimanero; en los municipios de Concordia y el Rosario se encuentra la RPC Monte Mojino y finalmente en el municipio de Escuinapa se encuentra el sitio Ramsar y la RPC Marismas Nacionales-Sinaloa.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

OBJETIVO GENERAL

Conservar los ecosistemas y su biodiversidad incluyendo los procesos ecológicos, los cambios naturales y los servicios ecosistémicos los cuales permiten la continuidad y evolución de la vida, además del bienestar y progreso de la sociedad humana mediante un conjunto de políticas, estrategias con medidas de protección y manejo, donde se incluyen el uso sustentable y la restauración, e involucran mediante procesos de conocimiento, cultura y gestión, al conjunto de la sociedad y del gobierno, en particular a las comunidades rurales y pesqueras en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reorientar las actividades tradicionales que se llevan a cabo en el Área Natural Protegida hacia modelos sustentables del uso de los recursos naturales del área, con
- la participación activa, propositiva y organizada de sus habitantes en los proyectos y programas de conservación.
- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos que tienen lugar en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y sus costas, al ubicarse en una ecorregión sinaloense, constituye un rico reservorio de especies endémicas y, por ser un corredor biológico, cuyas altitudes varían de los 0 a los 360 metros sobre el nivel del mar.
- Conservar la amplia representatividad de ecosistemas presentes en el Área Natural Protegida, entre los que destacan las selvas bajas caducifolias, las selvas medianas subcaducifolias,

así como los matorrales xerófilos, los esteros, las lagunas y el sistema duna-playa de su zona costera, que representan una gran riqueza natural.

- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, en particular, especies en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial, ya que dicha región cuenta con una gran diversidad de especies de fauna silvestre,

como son: el camarón, la tortuga marina, el monstruo de gila, la culebra cabezona, el falso coralillo y la víbora de cascabel, el pelicano café, la fragata, la chara sinaloense, la guacamaya verde, el loro frente blanca, el loro corona lila, el carpintero cabeza roja, la lechuza, la cerceta alas verdes, la cerceta alas azules, el águila pescadora, el halcón peregrino, el cardenal rojo, el ceniztli alas blancas, el venado cola blanca, el jabalí, el puma, el jaguar, el tigrillo, el ocelote, el cacomixtle, el coatí y el mapache.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Protección. Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas, y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Manejo. Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación

y aprovechamiento sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a través de proyectos sustentables.

Restauración. Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Conocimiento. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Cultura. Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla

propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

Gestión. Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y

Fauna Meseta de Cacaxtla y los mecanismos participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se localiza en la parte noroeste de la República Mexicana, en la costa sureste del Golfo de California, en el sur del estado de Sinaloa; queda comprendida entre las coordenadas extremas 23°29'31" y 23°47'08" de latitud norte y 106°29'55" y 106°48'08" de longitud oeste. Tiene una extensión de 50 mil 862-31-25 hectáreas. Esta área comprende un gradiente altitudinal de 0 a 360 metros sobre el nivel del mar y 32.7 kilómetros de litoral.

El territorio comprendido dentro del Área Natural Protegida se encuentra delimitado hacia el norte por la carretera estatal que conecta a estación Dimas con Piaxtla; al sur con la carretera No. E-1 que conecta a Mármol de Salcido con el puente del Quelite; al este con la carretera internacional MEX-15 México-Nogales y al oeste con el Océano Pacífico.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

Geología

El Área Natural Protegida se encuentra dividida longitudinalmente de noroeste a suroeste por dos provincias fisiográficas: del lado este la Sierra Madre Occidental y al lado oeste la Llanura Costera del Pacífico (Galaviz, 2003; INEGI, 2003). La porción de la Sierra Madre Occidental que ingresa en el territorio de Cacaxtla se conforma por sierra baja asociada con lomeríos y cañones que reflejan un ciclo geomorfológico juvenil (Galaviz, 2003). El resto del territorio del Área Natural Protegida pertenece a la provincia Llanura Costera del Pacífico. De los 32.7 kilómetros de litoral que tiene el ANP, 25.8 kilómetros corresponden a playas arenosas y 6.9 kilómetros a playas rocosas y zonas de acantilados.

Gran parte de esta Área Natural Protegida presenta rocas ígneas

extrusivas e intrusivas provenientes del Cenozoico y el Mesozoico y en menor proporción del territorio se presentan características geológicas más antiguas provenientes del Paleozoico. En el panorama geológico del área destaca inmediatamente la Gran Meseta Central, conformada por roca ígnea extrusiva del Cenozoico. De acuerdo con la UAS (2002), la mayor parte de este macizo forman una superficie inclinada hacia la costa, en la cual sobresalen las áreas de Punta Prieta, Las Labradas y Lomas del Mar de Piaxtla, que representan los aparatos volcánicos que le dieron origen a estas formaciones (UAS, 2002).

La llanura costera del Área Natural Protegida es el resultado de más de 15 millones de años de movimientos laterales de las placas asociadas con la falla de San Andrés, en todo este tiempo se han transportado grandes cantidades de *detritus* y otros materiales hacia la costa y mar, como resultado de procesos fluviales, eólicos y marinos, creándose así una planicie costera relativamente amplia, así como la línea de costa actual. La mayoría de los terrenos de la planicie costera se ubican sobre roca sedimentaria conglomerada del Cenozoico; roca ígnea intrusiva del Mesozoico Cretácico y suelo del Cenozoico Cuaternario.

Geomorfología y suelos

GEOMORFOLOGÍA

Los lomeríos bajos y algunas elevaciones aisladas de hasta 360 metros sobre el nivel del mar son las principales topofomas en la parte continental que conforman el APFFMC, donde también se encuentran las mesetas de

donde proviene el nombre del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Intercaladas entre las mesetas se encuentran algunas cañadas y hacia la zona costera se localizan las planicies o llanuras, los sistemas lagunares-estuarinos y las marismas. Por último, en mayor contacto con el Océano Pacífico se pueden distinguir los acantilados, las playas rocosas, las playas arenosas y las dunas costeras. A continuación se describen brevemente todas estas unidades fisiográficas:

Lomeríos y cerriles: Los cerros más altos apenas rebasan los 300 metros sobre el nivel del mar y forman parte de las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, que penetra el Área Natural Protegida en su región noreste, donde se presentan pendientes mayores de 30°.

Mesetas: La topoforma continental más característica es la meseta, una planicie de naturaleza ígnea que está elevada a unos 100 metros desde el nivel del mar. En general, la meseta es plana (pendiente de cero a cinco grados) con algunas ondulaciones (pendientes de cinco a 15°).

Cañadas: Las cañadas se encuentran básicamente hacia la parte central del territorio de Cacaxtla, interrumpiendo de manera abrupta el relieve constante de la meseta. Llevan en su interior el cauce de los arroyos por lo que el modelado de este relieve se debe principalmente a procesos fluviales.

Llanuras: Como parte de la topografía típica de la llanura costera, es común que exista una extensa área plana (pendientes de cero a cinco grados), entre la zona litoral y el pie de las mesetas y el pie de

monte de la Sierra Madre Occidental. En estas llanuras o planicies es donde se establecen los asentamientos humanos y las zonas agrícolas del APFFMC.

Sistemas lagunares estuarinos: Los ambientes de este tipo que se localizan en el litoral del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla tienen una superficie bastante reducida (entre 1.5 y 13 hectáreas los más pequeños, y de 25 a 110 hectáreas los más grandes), en comparación con otros sistemas costeros de Sinaloa y son alimentados por arroyos muy pequeños que tienen flujos relativamente bajos.

Marismas: Las marismas son llanuras que están situadas hacia sotavento de los sistemas lagunares-estuarinos. Son áreas bajas, fácilmente inundadas por las mareas y durante las épocas de intensa precipitación pluvial.

Acantilados: Los acantilados son originados por procesos continentales y se localizan en la costa norte del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. La elevación de Punta Piaxtla es considerada como una roca predeltaica (Galaviz, 2003). Estos acantilados de Piaxtla y los de El Carey son de naturaleza ígnea y alcanzan una elevación de aproximadamente 40 metros sobre el nivel del mar. En la parte norte del farallón de El Carey se encuentra un sistema de bombeo de agua de mar para llevar el líquido al encierro camaronícola, que se ubica en el estero El Yugo.

Playas rocosas: Las playas rocosas de pocos metros de longitud interrumpen la continuidad de las playas arenosas; abarcan principalmente la zona

intermareal y tienen escasa pendiente. En ellas se presentan pozas de marea con infinidad de organismos marinos incrustantes. Cabe destacar la playa de Las Labradas, que además de su valor ecológico tiene importancia histórica-cultural, ya que en este sitio se encuentra un complejo de petroglifos, que probablemente fueron realizados por tribus de nómadas, los cuales están esparcidos a todo lo ancho de la playa rocosa y expuestos totalmente a la acción del oleaje y del viento.

Playas arenosas: Abarcan una longitud aproximada de 25.8 kilómetros, tienen pendiente muy suave y uniforme, son bastante amplias en marea baja y están constituidas por arena de grano medio a grueso. Estas playas tienen un gran valor ecológico, pues en ellas anidan tortugas marinas y se reproducen muchas aves migratorias, además de que, junto con las dunas, representan los bancos de sedimentos que cuando se requiere se aportan al sistema con la dinámica natural de la costa y además protegen las costas de fenómenos oceanográficos y meteorológicos.

Dunas: Son depósitos sedimentarios originados por procesos eólicos. En todo el litoral del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se distinguen dunas activas, que se localizan en la parte superior de las playas arenosas; son inestables y migran rápidamente por acción del viento, aunque su relieve es incipiente, con alturas que oscilan de 0.05 metros, hasta un metro, es importante señalar la presencia de un cordón de dunas, que aunque de escasa altura protege la costa de la acción del oleaje de tormenta. También están presentes

las dunas estabilizadas, restringidas a una franja de pocos metros de anchura, que constituyen remanentes de antiguas barreras; se localizan enseguida de las dunas activas y actualmente se hayan cubiertas por vegetación que impide su migración; el relieve de estas dunas también es incipiente, con escasas alturas menores de 0.5 metros a un metro y sin una distinción clara entre las cimas y las depresiones.

SUELOS

Predomina el suelo vertisol cubriendo 30 mil 105.5 hectáreas, equivalente al 60 por ciento del total de la superficie del área; es característico de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. El tipo de suelo litosol ocupa una superficie importante dentro del polígono, con 11 mil 592 hectáreas que representan un 22.7 por ciento del total. Se caracteriza por tener una profundidad de tan solo 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. El luvisol presenta acumulación de arcilla y se ubica hacia la parte noroeste y noreste de Cacaxtla, con una superficie de mil 462 hectáreas (2.87 por ciento del total) (INEGI, 2004).

El regosol tiene poco desarrollo, formado a partir de material no consolidado; se caracteriza por no presentar capas diferentes entre sí, se localiza en una amplia zona hacia el sureste y abarca unas tres mil 426.13 hectáreas, que representan el 6.7 por ciento del total de la superficie del Área Natural Protegida. El feozem se caracteriza por tener una capa superficial oscura y suave, rica en materia orgánica

y en nutrientes, con acumulación de arcilla en el subsuelo, su profundidad es variable, se encuentra tanto como unidad de suelo dominante como unidad secundaria o combinado con otros tipos de suelos y al menos representa cerca del seis por ciento, con unas tres mil 046.8 hectáreas en el Área Natural Protegida (INEGI, 2004).

Otros tipos de suelo que ocupan una menor superficie son el gleysol, el fluvisol, el solonshak y el solonetz, ubicados en tierras bajas principalmente y asociados a los cuerpos de agua costeros o los cuerpos de agua interiores (INEGI, 2004).

Hidrología

CUENCAS

La Meseta de Cacaxtla se ubica en la Región Hidrológica No. 10 Sinaloa y pertenece a la cuenca del Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite. La mayor parte del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se encuentra dentro de la subcuenca Río Piaxtla mientras que una pequeña porción al sureste del ANP pertenece a la subcuenca Río Quelite (INEGI, 2004).

El acuífero del Río Piaxtla se localiza de manera paralela a la corriente del río, ocupa una superficie de 320 kilómetros cuadrados y tiene 80 metros de espesor; se recarga por precipitación y por la influencia del río. El acuífero del Río Quelite abarca una superficie de 140 kilómetros cuadrados y su espesor es de aproximadamente 50 metros. Estos ríos colindan con la porción norte y sur del polígono del Área Natural Protegida, respectivamente (CNA, 2003).

Microcuencas y corrientes superficiales

Los arroyos tienen escasos kilómetros de longitud; sin embargo, si se suman todos los cauces secundarios que se derivan del cauce principal la longitud de estos puede llegar hasta 63 kilómetros. Algunos de los arroyos en el ANP son Los Otates, Chicayota, Los Chinacates, El Tule, El Jiote, El Chamizal, El Verde y El Amargo. En estos arroyos es común que en época de secas queden aislados algunos charcos con agua estancada o de lento flujo.

Cuerpos de agua interiores

Existen dos cuerpos de agua interiores que funcionan como presas rústicas excavadas por locatarios para almacenar agua de lluvia y escurrimientos que les drenan; son conocidos por la comunidad local como la presa La Tina y la presa de Armando Aguirre, y están localizados en la parte continental del área, hacia la parte central y al oriente. Son cuerpos de agua permanentes aunque su superficie de espejo de agua llega a reducirse a menos de media hectárea durante la temporada de estiaje; en época de lluvias La Tina puede llegar a tener un espejo de agua de hasta 25-30 hectáreas; mientras que la presa de Armando Aguirre alcanza un espejo de agua de 1.5 hectáreas. Son sitios que tienen valor estético y un valor ecológico importante, pues brindan el hábitat para muchas especies de aves, de mamíferos y reptiles que aprovechan el recurso agua.

Hidrografía subterránea

Por su naturaleza ígnea, la mayor parte del Área Natural Protegida corresponde a material consolidado, cuyas posibilidades

de extracción de agua subterránea son bajas. En los extremos noroeste y sureste de la llanura costera se tienen áreas de material no consolidado, donde las posibilidades de explotación aumentan ligeramente a medias y altas. Es precisamente en estos sitios en donde se ubican la mayor cantidad de pozos y norias.

Calidad de recursos superficiales y subterráneos

La calidad del agua en todos los acuíferos que se ubican en la zona costera de la entidad es relativamente buena haciéndola apta para el consumo humano. La contaminación de los acuíferos y de las cuencas de la subregión sur de Sinaloa, en la Zona de Influencia del Área Natural Protegida, a la cual pertenecen las cuencas de Elota, Piaxtla y Quelite, entre otras, puede deberse a descargas de aguas residuales industriales y municipales, así como por actividades urbanas, agrícolas y mineras (CNA, 2003).

Infraestructura hidráulica

En los cuerpos de agua costeros (sistemas lagunares estuarinos) existen canales de llamada, drenes, canales que conectan cuerpos de agua, tapos, diques, estanquería, tomas de agua, cárcamos de bombeo, que fueron construidos para la acuicultura y el aprovechamiento en encierros camarónicas antes de que existiera el área protegida y la legislación en materia de impacto ambiental, y sin realizar estudios previos que determinaran las condiciones óptimas para no afectar la dinámica hidrológica de los sistemas. Derivado de las corrientes de aguas continentales se han azolvado los esteros.

Cuerpos de agua costeros

Los cuerpos de agua costeros del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla son sistemas lagunares estuarinos relativamente pequeños que reciben influencia de agua marina y continental. Uno de ellos, el estero Mendías-Puyequé, es permanente, mientras que el resto son intermitentes o efímeros, es decir, que se secan totalmente durante una época del año, debido a que la comunicación que tienen con el mar (boca estuarina) se ve interrumpida por la acumulación de sedimentos en la entrada del cuerpo costero.

Dentro del área se encuentran ocho esteros, que se enumeran a continuación por su ubicación de norte a sur: el sistema Mendías-Puyequé, estero Medina, estero del Yugo o Tinaja, estero El Pozole-La Flor del Océano, estero El 23, El Jiote, estero El 29 y estero El Tasajal. A continuación se describe cada uno.

Sistema Mendías-Puyequé

El estero Mendías-Puyequé se localiza en el límite Norte del Área Natural Protegida. Este polígono tiene una superficie de 319.41 hectáreas. Es el único sistema lagunar de boca viva en toda la franja costera del Área Natural Protegida. Sus ramas de inundación parten del agua boca viva, y se extienden hacia el lado norte, este y sureste. Al norte se localiza un obra de concreto de 13 compuertas que funcionaba para el control de niveles de agua, construidas hace 35 años aproximadamente, controladas y manejadas por la Sociedad Cooperativa Barras de Piaxtla, misma que explota

con permisos correspondientes, siendo afectadas para no funcionar desde el decreto del ANP.

En la parte norte existe una marisma donde se ubica una granja camaronícola, conformada por tres estanques con una superficie de espejo de agua de 40 hectáreas, concesionada a la Cooperativa de Producción Acuícola María de Jesús, pero su Zona de Influencia se extiende hacia el Área Natural Protegida. La operación de la acuicultura de camarón en este cuerpo de agua se lleva a cabo con la compra de postlarvas a laboratorios comerciales de la región.

Es el único sistema lagunar-estuarino de boca viva (permanente) en toda la franja costera del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, lo cual se refleja en su gran productividad pesquera ya que varias pangas de pescadores artesanales ribereños operan en sus aguas, boca y zona marítima adyacente solo para capturar carnada para su actividad pesquera. Su superficie de espejo de agua es de 400 hectáreas y es alimentado por el arroyo Los Otates solo en época de lluvias, cuyos aportes le dan su condición de estuarinidad. Aunque en términos generales la vegetación de manglar que rodea el cuerpo de agua está en buen estado, existe un área donde el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) está muerto. Este estero tiene la influencia del puente del ferrocarril del Pacífico que lo cruza muy cerca a la boca estuarina, por lo que se cree que esto puede estar alterando los patrones hidrológicos de este sistema. Por lo anterior es importante conservar la salud y viabilidad de este importante sistema lagunar-estuarino que se constituye como el

más productivo de esta Área Natural Protegida; como ejemplo destacan los cardúmenes de lisas, bancos de callo de hacha y ostión de mangle. La cooperativa Barras de Piaxtla cuenta con registro acuícola. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región. La cooperativa actualmente cuenta con 18 socios.

Estero Medina

Se encuentra al sur del campo pesquero Barras de Piaxtla, a dos kilómetros aproximadamente. La superficie inundada en este estero se estima en 25 hectáreas. Este cuerpo de agua es explotado por la Sociedad Cooperativa Barras de Piaxtla, que ha contado con permiso ininterrumpido desde 1979 hasta la fecha, permisos que amparan la explotación de camarón y registro acuícola para realizar la actividad acuícola o pesquera. También requiere la compra de postlarvas de camarón en los laboratorios comerciales de la región. La cooperativa cuenta con 18 socios.

Este estero es de boca efímera, por lo que es necesario desazolvarlo en la entrada de la boca para que permita la introducción de agua de mar por medio de tuberías de agua de mar al cuerpo de agua dulce siendo este sistema la entrada de agua por gravedad para que el llenado del área inundable del cuerpo de agua en mención y con eso darle vida al lugar.

El manglar se encuentra deteriorado por las condiciones ambientales, esto debido al poco desarrollo que tiene actualmente el mangle y la vegetación de marismas. Dada la intensidad del oleaje

cuando hay mal temporal, penetra la larva y postlarva de camarón.

Estero El Yugo (La Tinaja)

Es alimentado por el Arroyo La Tinaja y tiene una superficie estimada de espejo de agua de 109.9 hectáreas, ubicado en el litoral norte del Área Natural Protegida. En el extremo sur del estero existe un canal dragado hace 15 años para conectarlo con el mar. Existen manglar y selva baja espinosa en los alrededores. Además, en este sistema se encuentra un encierro camaronícola para el cual se instaló infraestructura hidráulica desde el cerro El Carey para llevar agua marina hasta el estero. La cooperativa Labradas de Piaxtla, S. C. de R. L. de C. V. cuenta con registro acuícola, que bombea agua mediante el sistema de combustión interna; se requiere de la apertura de una boca de desazolve y canal de llamada para introducir y regresar agua al mar. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región

Estero Pozole-La Flor del Océano

En el estero el Pozole-La Flor del Océano, el cual consta de una superficie de 189 hectáreas aproximadamente y se ubica al noroeste del Área Natural Protegida, se desarrollan actividades de acuicultura y pesca tradicional, incluso antes del establecimiento del Área Natural Protegida, específicamente, desde 1990. Para el desarrollo de la acuicultura cuentan con cuatro estanques, dos de 12 hectáreas, uno de 31 hectáreas y uno de dos hectáreas; las mismas se llevan a cabo con la compra de postlarvas a laboratorios comerciales de la región.

Para la realización de la actividad se cuenta con sistema de bombeo eléctrico y de combustión interna. Los cultivos de camarón se realizan de manera extensiva. El resto de la superficie del cuerpo de agua (132 hectáreas) se utiliza para la pesca tradicional de camarón y escama. La Sociedad Cooperativa Camaroneros de El Pozole se encarga de la operación de dichas actividades. Esta cooperativa cuenta con un padrón de 54 socios que viven de la actividad pesquera. Cuenta con registro acuícola y con una obra hidráulica de 24 compuertas, que sirven para controlar los niveles de agua y las demasías de agua de las lluvias que bajan de los arroyos en época de lluvia.

En este mismo estero se encuentra la marisma Sierra Cano (municipio de San Ignacio). En este cuerpo de agua opera la Sociedad Cooperativa Flor del Océano Pacífico. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región. Consta de un cuerpo de agua concesionado desde 1991, con una superficie de 145 hectáreas. Esta cooperativa cuenta con 21 socios.

Esteros El 23

Está conformado por una superficie de marisma de 19.3 hectáreas y un espejo de agua de 12.8 hectáreas. En este sistema drenan los arroyos La Venada, La Salatilla y El Tule, y predomina el sustrato duro conformado por rocas sedimentarias, areniscas y coquinas. Según comentarios de los guías, antes éste era un lugar bueno para la pesca de pargos y ostiones. La vía del ferrocarril también cruza este estero y el puente de éste está ubicado muy cercano a la

boca estuarina, a los costados de la vía se observa la vegetación típica de manglar y halófitas. En este cuerpo de agua opera la Sociedad Cooperativa Labradas de Barras de Piaxtla, y atraviesa el poblado de la Toyhúa, así como el paraje conocido como La Recostada. Las actividades acuícolas requieren también la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región. En el estero se desarrollan actividades pesqueras de autoconsumo por las y los habitantes de Toyhúa.

Esteros El 25

Tiene una superficie de espejo de agua de 11.3 hectáreas y en él drenan dos arroyos: El Capomo y otro sin nombre. Al igual que en la mayoría de los esteros del Área Natural Protegida, éste también es atravesado por un puente del ferrocarril del Pacífico. El sistema está bastante azolvado con un espejo de agua muy reducido y con comunidades vegetales poco desarrolladas y modificadas. Al lado norte de la boca se encuentra, en la zona intermareal, una masa rocosa baja con múltiples pozas de marea. En este cuerpo de agua opera la Sociedad Cooperativa Labradas de Barras de Piaxtla. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región.

Esteros El 29

Este estero aparece en cierta cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) como estero El 25, pero en realidad corresponde al estero El 29 siguiendo el kilometraje del ferrocarril del Pacífico. El estero El 29 tiene una superficie estimada de espejo de agua

de 81-60-56 hectáreas. Este sistema ha sido convertido en un estanque para la camaronicultura; está conformado por dos brazos que cruzan la carretera de cuota No. 15-D (Mazatlán-Culiacán) en los kilómetros 39 y 38, en cada uno de los brazos drenan dos pequeños arroyos sin nombre. En el arroyo del extremo sur se forma una pequeña laguna de 2.5 hectáreas, que se encuentra a cargo de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola Veteranos de la Revolución. Se han construido obras hidráulicas para controlar el flujo abundante de agua de lluvia. En este cuerpo de agua opera la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola Veteranos de la Revolución, S. C. de R. L. de C. V. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región.

Estero El Tasajal (parte norte)

Solo la parte norte se ubica dentro del Área Natural Protegida; cuenta con una superficie de marisma de 243.2 hectáreas y un espejo de agua de 15.1 hectáreas, en la parte sur del sistema y ya fuera del ANP, tiene una boca estuarina abierta y una obra hidráulica que consiste en 20 compuertas que sirven para el control de niveles, a la vez cuenta con un vertedor de 140 compuertas para controlar las demasías en caso de fenómenos naturales (ciclones). Cabe mencionar que en esta parte del sistema se observaron manchones de mangle muerto, ocasionados por fenómenos naturales. El Arroyo El Amargo es una de las principales aportaciones de agua dulce al sistema lagunar estuarino del estero El Tasajal; las condiciones hidrológicas y de otros factores ambientales en este

arroyo demuestran que, por lo menos hasta el momento de realizar este estudio son óptimas para el desarrollo adecuado de un bosque de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) con un buen nivel de conservación. Este arroyo parece ser una derivación artificial compuesta por los aportes de otros, como El Gato, Sombrerete, Verde y El Chamizal. En este cuerpo de agua opera la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera el Patole, S. C. de R. L. de C. V. Las actividades acuícolas requieren la compra de postlarvas de camarón a laboratorios comerciales de la región. Esta cooperativa cuenta con su manifestación de impacto ambiental.

Clima

El clima registrado en la Meseta de Cacaxtla, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por E. García, es $BS_1(h')w$ (INEGI, 2005; García, 1987), que corresponde a un clima semiseco o semiárido, muy cálido, con una temperatura media anual mayor de 22 °C y una temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. El régimen de lluvias es de verano y el porcentaje de lluvias invernales oscila entre 5 y 10.2 respecto al total anual.

PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA

La temperatura promedio es de 25.7 °C (INEGI, 2003). El año más frío se registró en 1989, con un promedio anual de 25.2 °C; para este mismo año el mes más frío fue enero, con 19.5 °C como promedio mensual. El año más caluroso fue 1994, con un promedio anual de 26.3 °C; las más altas temperaturas que se registraron ese mismo año fueron

en julio con un promedio mensual de 30.6 °C. Los datos de precipitación son de 746.3 milímetros en promedio para el periodo de 1986 a 2002 (INEGI, 2003). El año más seco se reporta en 1988 con 529.7 milímetros, mientras que el año más lluvioso fue en 2000, con 923.9 milímetros. Los meses con el mayor porcentaje de precipitación anual son julio, agosto y septiembre.

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

La costa está expuesta a diferentes fenómenos meteorológicos, como tormentas y huracanes, el monzón mexicano, el rocío y neblinas con riesgo alto de inundación de los poblados costeros y en las terrazas fluviales del Río Piaxtla, tales como Barras de Piaxtla y Estación Dimas, dependiendo de la intensidad y frecuencia de los mismos. Los daños a la infraestructura urbana, a las vías de comunicación, a la vegetación nativa y a los cultivos agropecuarios también pueden llegar a ser considerablemente graves debido a la fuerza y orientación de los vientos.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Flora y vegetación

FLORA

En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla hay al menos tres especies de plantas primitivas pertenecientes a dos familias y 289 especies de plantas vasculares pertenecientes a 74 familias (ver Anexo 1). La familia mejor representada durante el presente estudio es la familia de las

Fabaceae, con 66 especies, seguida de la familia Poaceae, con 37 especies, y de la familia Euphorbiaceae, con 28 especies.

VEGETACIÓN

Desde una escala de paisaje, la Meseta de Cacaxtla se observa como un gran parche central de vegetación relativamente uniforme y en la periferia una serie de mosaicos que representan diferentes tipos de vegetación y de fisonomías. Los tipos de vegetación presentes dentro del polígono incluyen básicamente:

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Su vegetación arbórea oscila entre cuatro y 15 metros de altura, en la cual más del 75 por ciento de los árboles pierden el follaje durante la época seca (INEGI, 1998) predomina en el territorio de Cacaxtla, ocupando 28 mil 495.7 hectáreas (56.03 por ciento de la superficie total). En época de secas tiene una apariencia totalmente grisácea.

El estrato herbáceo en época de secas es poco diverso, pues únicamente se observan algunas plantas perennes, como hierbas del toro, (*Elytraria imbricata*, *Justicia candicans*) y otras. En época de lluvias este estrato se diversifica y le aporta a la selva una fisonomía totalmente diferente haciéndola mucho más densa. El sotobosque presenta variedad de formas de vida, como las bromelias epífitas, como el gallito (*Tillandia caput-medusae*); las bromelias terrestres, como aguama (*Bromelia pinguin*), líquenes, hongos macroscópicos, muérdagos, bejucos, enredaderas y plantas suculentas espinosas, como las cactáceas (*Opuntia* spp.), el alguate

(*Pereskia porteri*) y los agaves (*Agave angustifolia*).

MATORRAL ESPINOSO

La fisonomía de este tipo de vegetación es densa, representada por matorrales espinosos y por elementos caducifolios. Las alturas básicamente están por debajo de los seis metros, incluyendo el estrato arbóreo. Este tipo de matorral selvático espinoso se encontró en altitudes que apenas rebasan los 100 metros sobre el nivel del mar sobre suelos con abundantes rocas ígneas en pequeños parches dentro del Área Natural Protegida. Los lugareños le llaman a esta vegetación chinal, que no alude a ninguna especie en particular sino a la apariencia entramada de la selva y a lo achaparrado de los árboles. Las especies que predominan son las cactáceas, como tasajos, nopales, cardonas y agaves, así como las varas blancas (*Croton* spp.), sangregados (*Jatropha*) y palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*).

SELVA BAJA ESPINOSA

Se encuentra hacia la parte continental en terrenos adyacentes donde se desarrolla la selva baja caducifolia, pero también se extiende en terrenos aluviales ubicados detrás de esteros y marismas. Predominan las especies con espinas y glóquidas, las alturas de los árboles normalmente no rebasan los ocho metros, pero puede haber individuos de 15 metros; se observa una formación densa de sus elementos. Las especies más comunes son el mezquite (*Prosopis juliflora*), el cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), los nopales (*Opuntia* spp.), los tasajos (*Stenocereus* spp.), el nanchi o confite (*Ziziphus amole*), la retama

(*Parkinsonia aculeata*) y otras especies no espinosas entremezcladas, como el listoncillo (*Gossypium aridum*) y el palo colorado (*Caesalpinia platyloba*).

Los acantilados rocosos, en la costa norte del Área Natural Protegida, también ofrecen un ambiente muy particular para las plantas de la selva baja; el sustrato es volcánico, hay fuerte exposición al sol, al viento y a la humedad marina; en la pendiente alta las asociaciones de especies son distintas de otros hábitats: xacalasúchitl (*Plumeria rubra*) y cactáceas, como el cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), las biznagas del género *Mammillaria* y los tasajos (*Stenocereus* spp.).

SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA

Se caracteriza por el estrato arbóreo, que mide de 20 a 30 metros de altura, en el cual de 25 a 50 por ciento de los árboles pierden el follaje durante la época seca (INEGI, 1998). En la Meseta de Cacaxtla este tipo de selva se encuentra relacionada con cañadas y lechos de arroyos, por lo que forma parte de los bosques de galería.

Las especies arbóreas más representativas de esta comunidad vegetal en Cacaxtla son la higuera (*Ficus pertusa*), el chalate (*Ficus trigonata*), el beco (*Feuillea xalapensis*), el buriburi (*Pithecellobium lanceolatum*) y el periquillo (*Thouinidium decandrum*), los papelillos (*Bursera* spp.); los menos abundantes son el capomo (*Brosimum alicastrum*) y el tejocote (*Trophis racemosa*). Se registraron alturas de árboles maduros desde los 15 metros hasta eminencias de 25 a 30 metros. El

grosor de los árboles varía desde árboles muy jóvenes, con ocho centímetros de diámetro hasta árboles más maduros de alrededor de 30 centímetros y eminencias arbóreas de 80 centímetros, como los capomos, y mayores de dos metros de diámetro, como las higueras. En varios sitios con este tipo de vegetación se distinguen otros estratos arbóreos de especímenes jóvenes, cuyas alturas van de ocho a 15 metros.

En el estrato arbustivo con alturas de hasta seis metros se pueden encontrar especies como el nanchi o confite (*Ziziphus amole*), el guayacán (*Guaiacum coulteri*) y el San Juan (*Jacquinia macrocarpa*). Como parte también del sotobosque están los bejucos, las enredaderas, las lianas, los hongos lignícolas, los líquenes, las epífitas y las herbáceas, como la hierba del zorrillo (*Petiveria alliacea*), las hierbas del toro de la familia Acanthaceae y la malva escoba (*Sida rhombifolia*). Es común que la vegetación de galería, como los lirios, tules y gramíneas, entre otros, formen parte del sotobosque de la selva mediana subperennifolia, pues comparten el mismo hábitat ripario.

VEGETACIÓN DE GALERÍA

En los arroyos intermitentes de la Meseta de Cacaxtla, específicamente en el fondo de las cañadas, la vegetación de este tipo está representada por especies acuáticas emergidas, como el lirio (*Sagittaria cf. montevidensis*) y los tules del género *Cyperus*; ambos se encuentran rodeando aguas estancadas o de curso lento y forman parte del sotobosque de la selva mediana subperennifolia.

TULAR

En la transición entre los esteros, las marismas y la vegetación selvática también se pueden encontrar humedales de pocos metros de extensión dominados por la especie de tule o junco (*Typha domingensis*); esta comunidad es conocida como tular o tifal. En otros cuerpos de agua interiores, tales como la presa La Tina, también existen algunos manchones de este tipo de vegetación.

PASTIZAL NATURAL

En los terrenos aledaños a los manglares y marismas existen pequeños parches que se reducen a unos pocos individuos del zacate malín o tabai (*Sporobulus splendens*). Asimismo, es común encontrar diversos parches de varias especies conocidas, como zacates salados y de pasto (*Uniola pittieri*) asociados a especies representativas de las dunas costeras y marismas.

VEGETACIÓN DE MARISMAS

O HALÓFILAS

Las marismas son extensas áreas abiertas que se encuentran rodeando los esteros y muchas de ellas se cubren con agua en cierta época del año, aumentando con ello la superficie susceptible a funcionar como área de crianza para larvas de peces y crustáceos. Los suelos tienen alto contenido de sales solubles. La vegetación en ellas es principalmente herbácea y con algunos matorrales y arbustos achaparrados; predominan las especies suculentas con reproducción vegetativa y especies halófilas. Las especies dominantes son

los vidrillos (*Salicornia bigelovii* y *Batis maritima*) y las plantas (*Suaeda fruticosa* y *Suaeda ramosissima*).

MANGLAR

Inmediatamente después de una zona estrecha de dunas se presenta la vegetación de manglar, con árboles generalmente achaparrados que están bordeando los brazos de los esteros paralelos a la costa o también se les encuentra alrededor del cuerpo principal de agua de estos sistemas lagunares-estuarinos. Se presentan las cuatro especies de mangle para las costas mexicanas, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle negro o puyequé (*Avicennia germinans*) y el botoncillo (*Conocarpus erectus*), todas ellas en categoría de amenazada, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS

La vegetación de las playas arenosas y dunas costeras sigue un patrón casi generalizado para toda el área, constituido por especies pioneras en la parte alta de la playa, como son la *Ipomoea* spp.; luego hay una zona de dunas embrionarias y el primer cordón de dunas con especies herbáceas suculentas que se entremezclan con el zacate salado (*Distichlis spicata*) y el zacate (*Uniola pittier*). Detrás de estas especies

aparecen de manera gradual matorrales de *Acacia* spp. y *Euphorbia* spp. sobre dunas estabilizadas muy incipientes. En las dunas estabilizadas se observan, además del estrato herbáceo, algunas cactáceas del género *Opuntia*.

VEGETACIÓN MARINA

Las playas del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla están expuestas directamente al oleaje intenso, la marea y el viento que provienen el mar, por lo que la vegetación marina se restringe básicamente a áreas rocosas donde las especies tienen mayor protección a estos factores ambientales. En estas playas rocosas y particularmente en las pozas de marea se encuentran varias especies de macroalgas a las cuales se asocian muchos invertebrados marinos y peces. También se encuentran macroalgas en la zona sublitoral en áreas relativamente poco profundas y con menor influencia de oleaje. Resaltan los pequeños bancos de alga café (*Padina* sp.) y de alga verde (*Ulva lactuca*).

VEGETACIÓN SECUNDARIA

Es producto principalmente de los desmontes totales o parciales de los terrenos para las actividades agrícolas, ganaderas o acuícolas, de la tala selectiva de árboles, de la extracción de varas para la actividad forestal o uso doméstico o la apertura de senderos y caminos. Es común que después de una perturbación de este tipo aparezcan en el sitio especies oportunistas, tales como el güinole (*Acacia cochliacantha*), la vinorama (*Acacia farnesiana*) y el estrato herbáceo, donde abundan las malváceas.

PASTIZAL INDUCIDO

Este tipo de vegetación está conformado por especies forrajeras cultivadas, como son el sorgo (*Sorghum bicolor*) y el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*). No se acostumbra dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla tener grandes extensiones con pastizales para la ganadería.

CULTIVOS AGRÍCOLAS

Las áreas de cultivo existen desde mucho antes de que se declarara Meseta de Cacaxtla como Área Natural Protegida. Predominan los cultivos temporales sobre los de riego. Las especies introducidas utilizadas en los cultivos son sorgo (*Sorghum bicolor*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), chile poblano (*Capsicum annum*), garbanzo (*Cicer arietinum*), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), mango (*Mangifera indica*), melón (*Cucumis melo*) y papaya (*Carica papaya*). El tamarindo (*Tamarindus indica*) se ha sembrado hacia el área de Los Llanitos como cercos vivos.

La mayor parte de la superficie agrícola es de temporal (aproximadamente nueve mil 820 hectáreas), en comparación con la superficie de riego (mil 350 hectáreas). El principal cultivo es el sorgo, tanto de grano como forrajero. En todos los cultivos se reporta el uso de fertilizantes, plaguicidas y en algunos casos hormonas combinadas con foliares. La aplicación de estos agroquímicos es manual, sin que exista ningún Programa de Manejo ni tampoco protección ambiental o personalizada suficientemente adecuadas.

VEGETACIÓN DE TRASPATIOS Y HUERTOS FAMILIARES

En las comunidades rurales se acostumbra tener jardines amplios con especies de ornato nativas e introducidas. La gente del lugar gusta de tener árboles frutales, como guayaba, mango, papayo, plátano, naranjo, limón, granada y/o ciruelo. En algunas comunidades se han impulsado los huertos comunitarios con la siembra de hortalizas, como cebolla, tomate, lechuga y espinaca,

Los árboles usados para dar sombra y de ornato comúnmente son el tabachín, la pingüica, el guamúchil, el tocomate y el capiro. Otras plantas de ornato son la bugambilia, los tulipanes u obeliscos, coyol, guajillos, palmas, cacaragua, rosales, girasoles y cuajilote. Además de plantas de ornato se cuenta con plantas medicinales, como la sábila, o comestibles, como los nopales.

Fauna

AVIFAUNA

Diversidad específica

Se han registrado un total de 308 especies de aves, pertenecientes a 58 familias. Las familias mejor representadas, con más de 10 especies cada una, son:

- Scolopacidae, con 21 especies.
- Anatidae, con 20 especies.
- Tyrannidae, con 20 especies.
- Parulidae, con 19 especies.
- Emberizidae, con 16 especies.
- Ardeidae, con 14 especies.
- Accipitridae, con 13 especies.
- Laridae, con 12 especies.

- Trochilidae, con 12 especies.
- Icteridae, con 12 especies.
- Cardinalidae, con 11 especies.
- Laridae, con 11 especies.

De las 308 especies avistadas, la mitad de ellas son poco comunes; aproximadamente una cuarta parte son comunes, las demás especies son raras y las que se listan a continuación corresponden a especies muy comunes: pelícano café (*Pelecanus occidentalis californicus*), cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), fragata común (*Fregata magnificens*), garzón cenizo (*Ardea herodias*), garza grande (*Egretta alba egretta*), garza nívea (*Egretta thula*), carroñero común (*Coragyps atratus*), aguililla gris (*Buteo nitidus*), caracara común (*Caracara cheriwey*), chachalaca vientre-castaña (*Ortalis wagleri*), paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*), tórtola colilarga (*Columbina inca*), urraca-hermosa carinegra (*Calocitta colliei*), chara de Beechy (*Cyanocorax beechei*) y cuervo sinaloense (*Corvus sinaloae*).

MASTOFAUNA

Sobresale la presencia de seis especies de felinos: jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), onza (*Herpailurus yagouarondi*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), ocelote o margay (*Leopardus wiedii*) y lince (*Lynx rufus*). El jaguar o tigre para los locales, transita y habita en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, de acuerdo con los lugareños y los monitoreos realizados con su participación, en el 2015, se registró en el Rancho las Palomas la presencia de una hembra jaguar con dos crías. De los demás felinos, el lince

parece ser la especie más común. Otros mamíferos terrestres grandes y medianos de presencia común son el tlacuache (*Didelphis virginiana*), el armadillo (*Dasybus novemcinctus mexicanus*), el coyote (*Canis latrans*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el zorrillo (*Conepatus mesoleucus*), el mapache (*Procyon lotor*), el tejón (*Nasua narica*), el jabalí (*Pecari tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la ardilla (*Sciurus colliaei*) y la liebre (*Lepus alleni*).

HERPETOFAUNA

Se presentan 22 especies de anfibios y 48 de reptiles pertenecientes a seis y 18 familias, respectivamente. En las playas arenosas del litoral de la Meseta de Cacaxtla anida principalmente la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), especie en peligro de extinción de acuerdo la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, además de algunas otras especies que se encuentran en la zona lagunar-estuarina y terrestre, que están catalogadas como especies de protección especial como el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) y/o amenazada, como el monstruo de gila o escorpión (*Heloderma horridum*), la lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), entre otras.

ICTIOFAUNA COSTERA, MARINA Y ESTUARINA

En los 32.7 kilómetros del litoral del área predominan las playas arenosas,

pero existen también importantes zonas rocosas. En este ambiente ocurren numerosas especies de peces —Thomson et al., (2000) registraron 274 especies de este tipo para el Golfo de California—, algunas de las cuales constituyen importantes pesquerías artesanales, destacándose por su importancia comercial las familias de los pargos (Lujanidae), cabrillas y meros (Serranidae), burros (Haemulidae), cochi (Balistidae) y botete (Tetraodontidae). Otra familia de peces demersales, pero más asociada a los fondos marinos blandos son las corvinas de la familia Sciaenidae, que igualmente forman parte importante de la pesquería artesanal de la zona. Existen en la zona otros recursos, que son pelágicos y que sustentan unas pesquerías artesanales comerciales importantes, como la sierra. Por otro lado, también es hábitat de alimentación, desarrollo y corredor migratorio de tortugas marinas de las especies tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), tortuga marina verde del Pacífico o tortuga prieta (*Chelonia agassizi*) y tortuga marina carey (*Eretmochelys imbricata*) especies en peligro de extinción de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

ICTIOFAUNA DULCEACUÍCOLA

Con base en Espinosa-Pérez et al., (1993), Froese y Pauly (2006) y Miller (2005), se considera que el área puede

albergar 14 especies de peces de agua dulce, pertenecientes a ocho familias.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Petrograbados en Las Labradas y áreas circunvecinas

Se presentan un conjunto de petrograbados en la playa conocida como las Labradas en la localidad de La Chicayota; el Instituto Nacional de Antropología e Historia ha establecido como hipótesis que el grupo cultural que desarrolló estas manifestaciones de arte rupestre fue sedentario o semisedentario, cuyos asentamientos debieron localizarse en las márgenes del arroyo de La Chicayota, siendo la zona de grabados rupestres localizada en la playa, el cual sería un santuario de carácter simbólico y ceremonial.

El sitio fue seleccionado por un grupo cultural, que de forma estacional permaneció en el sitio para desarrollar sus conocimientos tradicionales de arte rupestre. La realización de todos los grabados rupestres requirió varios años, pues se observa en ellos un desarrollo conceptual, técnico y artístico, el cual pudo comprender varios periodos y representar una continuidad ocupacional de cientos de años. De esta manera, es posible suponer que Las Labradas, comenzó a desarrollarse en el periodo arcaico, alrededor de los años 800 al 600 a. C. y es posible que hayan existido reminiscencias de su importancia cultural en los periodos tempranos del formativo de Chametla, alrededor del 300 d. C.

En Las Labradas existen alrededor de 300 grabados rupestres de diversos diseños y tamaños que fueron realizados a través de la técnica de percusión y pulimento, con la representación de los diseños en bajorrelieve; pueden agruparse en tres categorías generales:

- Geométricos: círculos; cartuchos o representaciones semirectangulares, espirales, complejos, ondulaciones, concavidades e indefinidos.
- Antropomorfos: figuras completas, rostros humanos y rostros en las esquinas de algunas rocas.
- Zoomorfos: mamíferos, aves y anfibios.

En 2006 el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) realizó visitas de trabajo, comenzando de esta manera el registro sistemático de los grabados rupestres, iniciando la elaboración de un Plan de Manejo para la zona arqueológica de Las Labradas en coordinación con el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, acordando trabajar de manera conjunta en la definición de las poligonales de

protección del sitio, así como en las políticas de uso del área. La información que se menciona en este apartado fue tomada del *Plan de manejo de la zona de grabados rupestres Las Labradas* (INAH, en proceso). Durante 2010 se instaló un campamento de investigadores del INAH en el sitio, y sus primeros resultados confirman en líneas generales las hipótesis establecidas sobre el área.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Estructura y dinámica poblacional de las localidades del Área de Protección de Flora y Fauna de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Las 13 localidades más importantes del Área Natural Protegida tienen en conjunto una población total de siete mil 960 residentes. De estas localidades solo Dimas está clasificada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010) como urbana; el resto tienen la categoría de poblaciones rurales, debido a que cada una de ellas presenta una población total no mayor a los dos mil 500 habitantes.

Tabla 1. Distribución, por sexo, de la población en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Distribución poblacional por sexo			
Localidad	Población total	Sexo	
		Masculino	Femenino
Total municipal	382,749	195,546	187,203
Mazatlán	381,583	194,962	186,621
Los Llanitos	122	56	66
Mármol de Salcido	718	361	357
El Puente del Quelite	295	148	147
El Chamizal	31	19	12
Total municipal	11,337	5,565	5,772
San Ignacio	4,543	2,293	2,250
Coyotitán	1,676	836	840
Dimas	3,550	1,702	1,848
Duranguito	568	280	288
Ejido El Pozole	125	55	70
Barras de Piaxtla	457	215	242
Ejido Toyhúa	83	36	47
Ejido Guillermo Prieto	42	18	24
Lomas del Mar de Piaxtla	95	38	57
La Chicayota	198	92	106

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.censo2010.org.mx/>

Crecimiento poblacional

En la Tabla 2 se muestra la evolución del crecimiento entre las localidades de la Meseta de Cacaxtla tomando como año base 2000 y los cambios de 2010. En este periodo muchas comunidades experimentaron un decrecimiento en su población total. Solamente Barras de Piaxtla, Estación Dimas y La Chicayota tuvieron un incremento en su índice de crecimiento poblacional. En las demás

localidades se presentó un decremento que afectó de manera distinta la distribución por sexos. Esta situación está íntimamente relacionada con los procesos de migración y emigración de la población en busca de mejores ofertas de empleo y educación. En algunos casos son las mujeres —especialmente las más jóvenes— las que emigran a Mazatlán, y en otros casos son los varones, creando así desequilibrio en la distribución por sexo de la población.

Tabla 2. Índice de crecimiento poblacional de 2000 a 2010 en las localidades del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Crecimiento poblacional en el Área Natural Protegida de 2000 a 2010					
Localidad	Población total		Índice de crecimiento		
	2000	2010	Total	Hombres	Mujeres
Duranguito	595	568	-0.46	-0.69	-0.24
Barras de Piaxtla	451	457	0.13	-1.69	2.13
Estación Dimas	3,228	3,550	0.96	0.21	1.70
Ejido Guillermo Prieto	58	42	-3.18	-6.43	0.00
Ejido El Pozole	144	125	-1.41	-4.70	2.44
Lomas del Mar de Piaxtla	79	95	1.86	-1.89	5.62
Los Llanitos	126	122	-0.32	-2.21	1.66
Mármol de Salcido	862	718	-1.81	-2.05	-1.57
Coyotitán	1,774	1,676	-0.57	-0.58	-0.55
La Chicayota	183	198	0.79	-0.63	2.23
Ejido Toyhúa	142	83	-5.23	-8.12	-2.08
El Puente del Quelite	315	295	-0.65	-1.08	-0.20
El Chamizal	ND	31	ND	ND	ND

ND: no hay información disponible al respecto.

Fuente: Elaboración propia aplicando el siguiente algoritmo: $=(Px/Po) \exp(1/t) - 1 \times 100$. INEGI Censo de Población y Vivienda, 2010.

Densidad de población

comparativos. Para el caso del APFFMC, En la Tabla 3 se presenta la densidad por cada kilómetro cuadrado hay un de población a diferentes niveles promedio de 15.59 habitantes.

Tabla 3. Densidad de población en la Meseta de Cacaxtla, en el estado de Sinaloa y en la República Mexicana.

Densidad poblacional en el Área Natural Protegida			
Entidad	Superficie (km ²)	Población total (2010)	Hab/km ²
República Mexicana	1,959,248	112,336,538	57.34
Sinaloa	57,331	2,767,761	48.28
Meseta de Cacaxtla	508.62 km ² -31-25	7,929	15.59

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=17118&c=27769&s=est>

ECONOMÍA

Principales actividades económicas

FORESTERÍA

La actividad forestal más importante que se lleva a cabo en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es la extracción de vara, estacón y retén para uso en la construcción y la horticultura; se desarrolla principalmente en el extenso parche de selva baja caducifolia que se ubica en la parte central del área, en la que proliferan las especies de vara blanca (*Croton* spp.), buscadas con fines forestales. Se considera que el área es apta para esta actividad, toda vez que se ha venido realizando desde hace más de tres décadas y el recurso persiste, a los ritmos de extracción actuales. Los riesgos de erosión son bajos, tanto por las bajas pendientes en el área como por el hecho de que la vara se extrae sin eliminar al árbol. Esta práctica ha generado el crecimiento amacollado de los individuos de vara blanca (*Croton* spp.), que aunado a la tala selectiva de especies maderables de la que fue y es objeto esta región, ha tenido como consecuencia la proliferación de vara blanca en detrimento de otras especies de la selva baja caducifolia. Los problemas de esta actividad se centran en el manejo y la regulación de la misma, no en la incompatibilidad con la aptitud de los sitios donde se desarrolla.

En el Área Natural Protegida hubo una intensa explotación forestal de las especies maderables con fines de construcción, cercos y producción de carbón. Esta explotación se ha reducido considerablemente debido a la escasez del recurso. La auténtica ganancia

de esta actividad se encuentra en la comercialización de la vara (*Croton* spp.) a los agricultores. Los intermediarios pagan a los productores del área —ejidatarios, dueños de predios— un promedio de 11 pesos por bulto, en tanto que la venden en 24 pesos o más. La comercialización se realiza principalmente en el estado, donde los intermediarios la venden directamente a los agricultores y en algunos casos la exportan hacia otros sitios hortícolas, como San Quintín, Baja California.

AGRICULTURA

La agricultura se desarrolla en la llanura costera en terrenos con pendientes de 0-15° y suelos tipo vertisol y litosol, que si bien son fértiles, también son duros y someros. La limitación más importante para esta actividad es el acceso al agua, lo que ha determinado que la zona agrícola se ubique en terrenos cercanos a los mantos freáticos de los ríos Piaxtla y Quelite, en los límites norte y sur respectivamente del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Esta limitación ha hecho que se tenga un superficie muy pequeña de agricultura de riego de aproximadamente mil 350 hectáreas, en tanto que la agricultura de temporal sea considerablemente mayor, con nueve mil 820 hectáreas aproximadamente.

Existen algunos predios agrícolas hacia el límite este, ubicados en lomeríos con piso rocoso, que no es apto para esta actividad. Se estima que de 1990 a 2001 se han perdido dos mil 665.27 hectáreas de cobertura de vegetación nativa. Este cambio de uso de suelo ocurrió en terrenos de las porciones noroeste, noreste y sureste del área, en donde existen condiciones más favorables para

una agricultura de temporal. Los dos grandes terrenos situados en la zona costera corresponden a terrenos privados.

Los cultivos más importantes por extensión están dedicados al sorgo forrajero y el sorgo grano, tanto en la superficie de riego como la de temporal (Tabla 4). En los terrenos con riego se siembran dos ciclos: primavera-verano y otoño-invierno. En ellos, los cultivos principales son: sorgo forrajero, frijol, tomate, chile, ajonjolí y tomatillo. La agricultura de temporal es más diversa

y se siembra, principalmente, sorgo forrajero, sorgo de grano, sorgo escoba, maíz, frijol, sandía, ajonjolí, cacahuete y melón. La producción de frutales, aunque exitosa en la casi totalidad de las comunidades, no es vista por sus habitantes como una alternativa económica a desarrollar. Las plantaciones de cítricos, mangos, ciruelos, guayaba y tamarindo producen abundantes frutos que se desaprovechan y son utilizados como alimento para el ganado caprino o porcino.

Tabla 4. Superficie abierta al cultivo en las comunidades del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Superficie abierta al cultivo en las comunidades de la Meseta de Cacaxtla		
Localidad	Superficie total (ha)	Superficie cultivada (ha)
Duranguito	4,475	500
Barras de Piaxtla*	1,592	438
Estación Dimas	9,200	4,000
Ejido Guillermo Prieto	3,100	180
Ejido El Pozole	439	-----
Lomas del Mar de Piaxtla	-----	35
Los Llanitos	1,500	1,000
Mármol de Salcido	-----	300 a 400
Coyotitán	-----	2,000
La Chicayota	856	300
Ejido Toyhúa	3,727	400
El Puente Del Quelite	Ranchos pequeños dispersos	200
El Chamizal	-----	-----

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en entrevista-encuesta, marzo-agosto 2006.

*De acuerdo a los insumos con los que se cuenta para la elaboración de cartografía, se verificaron las superficies de acuerdo a la clasificación de coberturas y usos de suelo con la imagen Spot 2010, con exactitud global de 83.64 e índice de Kappa de 0.82, obteniéndose una superficie de 438.5 hectáreas abiertas a la agricultura. Hay superficies que no fueron calculadas con exactitud, ya que existen zonas con vegetación secundaria y que históricamente se han utilizado para uso agrícola que no se contabilizaron en el cálculo.

GANADERÍA

La ganadería que se desarrolla es de tipo extensivo básicamente y emplea los recursos vegetales (selva baja caducifolia y selva baja espinosa), como agostadero, además de insumos provenientes de cultivos agrícolas (milo, sorgo, entre otros). Los problemas se centran principalmente en su manejo y solo es redituable para aquellos que poseen el capital para invertirlo en esta actividad y que cuentan con un cierto número de cabezas de ganado (más de 100 cabezas).

PESCA

La productividad pesquera que se desarrolla en el litoral es elevada. El aporte de nutrientes y larvas provenientes de la serie de esteros localizados en la costa, aunado a la presencia de puntas rocosas y bajos, dan como resultado una abundante producción pesquera, particularmente en el área cercana a Barras de Piaxtla. Por lo menos existen 70 especies de importancia comercial; destacan por su importancia en la pesca artesanal los pargos (Lujanidae), cabrillas y meros (Serranidae), burros (Haemulidae), cochi (Balistidae), botete (Tetraodontidae), lenguados (Paralichthyidae), corvinas (Sciaenidae), sierras (Scombridae), dorado (Coryphaenidae), robalos (Centropomidae), lisas (Mugilidae), mojarras (Gerreidae) y bagres (Ariidae).

Esta productividad la explota un número indeterminado de pescadores libres de los poblados de Dimas, Barras de Piaxtla y las cooperativas autorizadas José María Canizales y Punta Tiburón, S. C. de R. L. de C. V. Se reconoce que hay 80 pangas, 70 de ellas le pertenecen a

un dueño. Normalmente en una panga trabajan dos pescadores, por lo que se tiene un aproximado de 160 personas dedicadas a la pesca de camarón, langosta, tiburón y escama. Por parte de Dimas, se tienen 60-70 pescadores organizados como cooperativa y aproximadamente 15 pescadores libres que extraen ostión de los bajos rocosos frente al Área Natural Protegida. Por lo menos hay 245 pescadores que se dedican a la pesca en el litoral. La actividad se realiza la mayor parte del año. Por otra parte, la captura de langosta gira alrededor de dos especies, la langosta güera (*Panulirus gracilis*) y la langosta prieta (*Panulirus inflatus*) siendo la primera la más importante en cuanto a volúmenes de captura. Un centro de acopio se ubica en Barras de Piaxtla donde opera y comercializa la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera José María Canizales, S. C. de R. L. de C. V. con 13 pangas. La Cooperativa Punta Tiburón opera en la zona pero está establecida en Mazatlán, con 12 pangas. Estas cooperativas operan desde 1980. En la zona de Barras de Piaxtla opera la Cooperativa Pescadores de Medina, que cuenta con permiso para pesca de escama.

ACUACULTURA

La acuicultura en el Área Natural Protegida se ha realizado desde antes de la publicación del Decreto, por lo menos desde hace 60 años. Es una actividad primaria que ha generado derrama económica en la zona, principalmente a los grupos que la han desarrollado, cooperativas mismas que han realizado obras hidráulicas y de bordería necesarias para la actividad. La única actividad acuícola se realiza con camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).

Esta actividad se encuentra en fase de desarrollo y crecimiento en algunos casos, por lo que deben prepararse para enfrentar un nuevo panorama y así garantizar el incremento de la producción. Es importante que en la nueva etapa se consideren los aspectos ambientales, biológicos, tecnológicos, productivos y sociales, que permitan llevar a cabo buenas prácticas de acuicultura. Los cambios deben garantizar un manejo responsable de los recursos naturales de los humedales costeros del Área Natural Protegida; este cambio lo han asumido responsable y conscientemente los productores acuícolas de la región. Cabe mencionar que en algunos de los casos la poca disponibilidad de recursos económicos es una de las principales limitaciones que presenta este sector productivo para el desarrollo eficiente de la actividad, puesto que limita en gran medida el desarrollo de una acuicultura de bajo impacto ambiental.

Es importante mencionar el beneficio económico generado por esta actividad en la zona, que ha beneficiado de manera significativa al sector social de las comunidades costeras del Área Natural Protegida y, en muchos casos esta actividad por sí sola cubre las necesidades básicas de alimentación de muchas familias, en específico en la temporada de cosecha de camarón.

Social

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Niveles de bienestar de la población. Índices de Marginación

Las localidades de Cacaxtla se encuentran inmersas en grados de marginación que van desde bajo a muy alto; así, tres de ellas presentan grados de marginación

bajo: Chamizal, Coyotitán y Mármol de Salcido, en tanto que Barras de Piaxtla, Dimas y Los Llanitos son de marginación media, quizá lo más considerable está en que el 41 por ciento de las comunidades localizadas dentro del área presentan niveles de marginación alto, entre las que se encuentran Duranguito, Guillermo Prieto, Toyhúa, Lomas del Mar de Piaxtla y El Pozole; finalmente está la comunidad La Chicayota, la cual presenta un nivel de marginación muy alto.

Calidad y suficiencia de los servicios de infraestructura

- Distribución y abastecimiento de agua potable. Este problema está más acentuado en localidades ubicadas en la parte central del área, como Chicayota, Toyhúa, Guillermo Prieto y El Pozole, donde el abasto de agua potable es compartido y de distribución inequitativa. Esta problemática se acentúa en la época de sequía, en la que el ganado (o algunos ganaderos) rompe los tubos de distribución del agua para beber o abastecer su ganado, dejando sin agua a las y los pobladores. En las localidades cercanas a los mantos acuíferos de los ríos Piaxtla (Dimas, Coyotitán, Duranguito) y Quelite (Los Llanitos, Puente del Quelite) el abasto proviene de sus propios pozos, por lo que no expresaron problemas en cuanto a la distribución, pero sí al abasto en la temporada de secas. Algunos pozos se salinizan y otros se secan. En Mármol de Salcido, el municipio de Mazatlán, recientemente se inauguró un pozo y red de distribución de agua para las y los pobladores, con lo cual se da fin a una demanda social de mucho tiempo atrás.

- Cobertura y calidad de los servicios de salud. La baja cobertura y calidad en los servicios de salud constituye uno de los problemas más serios para las y los habitantes de las comunidades de Cacaxtla. El hecho de que más de dos terceras partes de la población estén excluida de los servicios de atención primaria y de la calidad de los mismos es inaceptable.
- Calidad y nivel de los servicios educativos. El analfabetismo en las localidades con los mayores índices de marginación, así como el bajo nivel promedio de escolaridad son problemas muy importantes y urgentes de atender, dado que constituyen una de las limitaciones más serias para el desarrollo rural sustentable. Las y los habitantes del área, en especial de los ejidos de La Chicayota, Toyhúa, Guillermo Prieto y El Pozole, solicitan una mejor calidad en los servicios educativos, que les permitan a sus hijos acudir a niveles de educación superior (preparatoria y profesional), quienes con una mejor preparación no desalienten por no poder cumplir con sus expectativas educativas. La inversión en educación a las nuevas generaciones es ampliar las posibilidades de un desarrollo endógeno sustentable en el ANP.

VOCACIÓN NATURAL DEL USO DEL SUELO

Las comunidades han hecho un uso extensivo e intensivo de sus recursos naturales. Las limitaciones naturales de suelo y agua han acotado y definido el desarrollo de actividades productivas

primarias a los sitios en donde pueden realizarse. Actualmente, la cobertura vegetal del suelo en la Meseta de Cacaxtla corresponde al 62 por ciento de selva baja caducifolia, 19.7 por ciento de terrenos agrícolas, principalmente de temporal, 14.6 por ciento de selva baja espinosa; 2.4 por ciento de humedal costero y 1.3 por ciento de vegetación de galería.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se tienen tres regímenes de tenencia de la tierra: social, privada y Zona Federal, tanto la que corresponde a las vías de comunicación federales que atraviesan el área (ferrocarril y autopista) como la Zona Federal Marítimo Terrestre correspondiente a playas y esteros en la costa. Desde 2006, durante el proceso de ordenamientos comunitarios realizados en el APFFMC y que se refleja en la subzonificación del presente Programa de Manejo, se efectuó una consulta al Registro Agrario Nacional, acerca de los predios del régimen de propiedad social que se encuentran dentro de su polígono. En el proceso de actualización del Programa, durante el presente ejercicio se complementó la información con aportaciones proporcionadas por diferentes fuentes de información oficial. Dentro de la información proporcionada por las diferentes fuentes, en lo correspondiente a la propiedad social no medida y, de la propiedad pública y privada, se realizaron trabajos técnicos de revisión cartográfica documental

sobre las carpetas básicas de los ejidos no medidos, para su digitalización y representación cartográfica aproximada. Asimismo, en cuanto a la propiedad pública y privada, se investigó en el catastro rural del estado para su debida integración en el trabajo cartográfico de la tenencia de la tierra. Cabe señalar que el trabajo se apoyó en información derivada del Censo Agropecuario 2010, llevado a cabo por el INEGI.

De acuerdo al Registro Agrario Nacional y a los trabajos cartográficos del Censo Agropecuario 2010 del INEGI, en el Área Natural Protegida existen los siguientes núcleos agrarios y/o ejidos: Dimas (tres mil 691.95 hectáreas), Piaxtla de Abajo (dos mil 357.17 hectáreas), Guillermo Prieto (tres mil 122.04 hectáreas), Santa Efigenia (96.07 hectáreas), El Pozole (439 hectáreas), El Limón o Lo de Ponce (94.53 hectáreas) y Toyhúa (tres mil 466.76 hectáreas), todos del municipio de San Ignacio. En el municipio de Mazatlán se localiza El Quemado (mil 146.30 hectáreas). De los ejidos mencionados se encuentran totalmente dentro del Área Natural Protegida, Guillermo Prieto, Santa Efigenia, El Pozole y Toyhúa, y parcialmente los ejidos Dimas, Piaxtla de Abajo, El Limón o Lo de Ponce y El Quemado.

En el caso de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), se cuenta con una delimitación de esta zona, lo que ha permitido que el Área Natural Protegida conduzca un proceso ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para solicitar el destino de la misma. Dicho proceso inició en 2006 y de conformidad con el "Acuerdo por el

que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas la superficie de dos millones 698 mil 549.53 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, localizada en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, localidades de Bahía de Piaxtla, La Chilacayota, Las Tinajas, Las Labradas, Hinchá Huevos, El Pozole, El Toyohua y Lomas de Mar, Municipio de San Ignacio, estado de Sinaloa, con objeto de utilizarla para protección y conservación de la flora y fauna nativa, repoblación, programación, aclimatación, investigación, educación ambiental y difusión con el fin de evitar la modificación del medio ambiente y preservar la biodiversidad del área, publicado en el Diario Oficial de la Federación" el 22 de febrero de 2012, se destinan dos millones 698 mil 549.53 metros cuadrados de ZOFEMAT y terrenos ganados al mar en las localidades de Bahía de Piaxtla, La Chicayota, Las Tinajas, Las Labradas, Hinchá Huevos, El Pozole, Toyhúa y Lomas del Mar.

La única zona de la ZOFEMAT que fue excluida del destino, del litoral del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, es la localizada frente a la localidad de Barras de Piaxtla. En esa zona se presenta un conflicto en cuanto a tenencia de la tierra. La población se asentó en este sitio hace 28 años, donde se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la solicitud de ejido, vía dotación correspondiente a mil 593 hectáreas los poseionarios se organizaron como núcleo agrario Rubén Jaramillo, personalidad jurídica que aparentemente nunca se concretó debido a que los terrenos solicitados

son propiedad privada con certificados de inafectabilidad agraria presidencial. Los representantes del núcleo agrario se encuentran en litigios, al respecto desde hace tres décadas para lograr que se les otorguen los predios solicitados, pero lo que no se ha concretado hasta el momento.

Por último, las 35 mil 263.55 hectáreas restantes que ocupa el APFFMC corresponden al régimen de pequeña propiedad.

Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas más relevantes para lograr los objetivos del Área Natural Protegida a que están sujetas las actividades que se realizan en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, son las siguientes o en su caso sus respectivas modificaciones o las que las sustituyan:

NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-005-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

NOM-006-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

NOM-007-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pecas, flores, frutos y semillas.

NOM-008-SEMARNAT-1996

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos.

NOM-010-SEMARNAT-1996

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos.

NOM-012-SEMARNAT-1996

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

NOM-020-SEMARNAT-2001

Que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-022-SEMARNAT-2003

Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

NOM-027-SEMARNAT-1996

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.

NOM-028-SEMARNAT-1996

Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación forestal.

NOM-059-SEMARNAT-2010

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.

NOM-060-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-062-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para los efectos adversos sobre la biodiversidad que ocasionen por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

NOM-083-SEMARNAT-2003

Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

NOM-116-SEMARNAT-2005

Que establece las especificaciones de protección ambiental para prospecciones sísmológicas terrestres que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

NOM-117-SEMARNAT-2006

Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

NOM-120-SEMARNAT-2011

Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NOM-126-SEMARNAT-2000

Por la que se establecen especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

NOM-131-SEMARNAT-2010

Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.

NOM-141-SEMARNAT-2003

Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales.

NOM-157-SEMARNAT-2009

Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007

Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

NOM-003-CNA-1996

Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996

Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-08-TUR-2002

Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

NOM-09-TUR-2002

Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

NOM-11-TUR-2001

Que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura.

NOM-002-PESC-1993

Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

ECOSISTÉMICO

Las especies de plantas del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla con alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 y/o que son mencionadas en los apéndices publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se muestran en la Tabla 5. En cuanto a endemismos, únicamente se tiene registrado que ocurre en esta área el tasajo (*Stenocereus alamosensis*), que es endémica de Sonora, Sinaloa y Nayarit (Vega, 2002).

Tabla 5. Especies de plantas vasculares en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, y/o en CITES, y su estatus actual.

Especies de plantas protegidas en las normas nacionales e internacionales			
Familia	Nombre común	Especie	Estatus
NOM-059-SEMARNAT-2010			
Arecaceae	palma real	<i>Roystonea regia</i>	Protección especial
Bignoniaceae	amapa	<i>Tabebuia chrysantha</i> *	Amenazada
Bignoniaceae	amapa	<i>Tabebuia palmeri</i> *	Amenazada
Cochlospermaceae	zaya	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Protección especial
Combretaceae	mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i> ^{o*}	Amenazada
Combretaceae	mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i> ^{o*}	Amenazada
Rhizophoraceae	mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i> ^{o*}	Amenazada
Verbenaceae	mangle negro	<i>Avicenia germinans</i> ^o	Amenazada
Zygophyllaceae	guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i> ^{o*}	Amenazada
CITES			
Cactaceae	pitahaya	<i>Acanthocereus occidentalis</i> ^{o*}	Apéndice II
Cactaceae	biznaga	<i>Ferocactus herrerae</i> *	Apéndice II
Cactaceae	nopal de tortuga	<i>Opuntia puberula</i> ^{o*}	Apéndice II
Cactaceae	nopal	<i>Opuntia rileyi</i> *	Apéndice II
Cactaceae	nopal	<i>Opuntia thurberi</i> *	Apéndice II
Cactaceae	cardón	<i>Pachycereus pectenaboriginum</i> ^{o*}	Apéndice II
Cactaceae	alcabez, alguate	<i>Pereskiaopsis porteri</i> ^{o*}	Apéndice II
Cactaceae		<i>Peniocereus rosei</i> *	Apéndice II
Cactaceae	pitahaya barbona	<i>Pilosocereus purpusii</i> *	Apéndice II
Cactaceae	tasajo	<i>Stenocereus alamosensis</i> ^{o*}	Apéndice II
Cactaceae	tasajo	<i>Stenocereus kerberi</i> *	Apéndice II
Cactaceae	pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i> *	Apéndice II
Meliaceae	venadillo	<i>Swietenia humilis</i> ^{o*}	Apéndice II

(^o) Especies confirmadas en este estudio, (*) Especies registradas en UAS (2002).

Uso y aprovechamiento de las plantas

Las plantas silvestres del Área Natural Protegida son utilizadas por los lugareños principalmente como remedios contra enfermedades, para estacas para la agricultura y como postes y vigas en la construcción. Unas pocas tienen uso

artesanal. El uso de mayor incidencia es la extracción de varas *Croton* sp. para cultivo de tomate, pues es una de las actividades económicas más redituables en la zona, pero se realiza sin ningún Programa de Manejo sustentable. La extracción de otras especies forestales tanto maderables como no maderables también ha mermado la distribución

y abundancia de especies, causando la extinción local en el medio silvestre de especies, como el cedro, y la fuerte reducción de la presencia de otras, como las amapas y el venadillo.

Los recursos vegetales presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla que se han detectado hasta la fecha incluyen al menos unas 286 especies de las cuales 49 tienen potencial medicinal, 40 forrajero, 39 ornamental, 39 maderable, 31 comestible, nueve comercial, ocho nectaríferas, cinco artesanales, una de capacidad insecticida y una de potencial industrial. Además, siete especies están en categoría de amenazadas y dos en estatus de protección especial según la Norma Oficial Mexicana, así como 14 especies aparecen en el Apéndice II de las normas internacionales que protegen el tráfico de especies (CITES).

Especies de fauna protegidas en las Normas Oficiales Mexicanas

En contraste con la vegetación, la riqueza de fauna es muy elevada. Con respecto a los vertebrados, se tienen 65 especies endémicas, 75 en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 y 59 están en CITES.

Especies de aves endémicas, cuasiendémicas y semiendémicas a México

Del total de especies de aves presentes en el Área Natural Protegida, 20 de

ellas (6.5 por ciento) son endémicas de México. Casi todas éstas, 18 (90 por ciento) están íntimamente asociadas a la selva tropical seca (STS) solamente al vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*) se le registra típicamente en vuelo y el cuervo sinaloense (*Corvus sinaloae*) prefiere las áreas abiertas (Gómez de Silva, 1996; González-García y Gómez de Silva Garza, 2003).

De acuerdo a la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, de las especies reportadas para el Área Natural Protegida, ocho especies son catalogadas como cuasiendémicas a México (2.6 por ciento del total de especies de aves presentes en el área). Todas están asociadas a la selva tropical seca, cinco íntimamente y tres se encuentran con frecuencia en las zonas abiertas aledañas a dicha selva: el capulinero gris (*Ptilogonys cinereus*), el gorrión oliváceo (*Arremonops rufivirgatus*) y el zacatonero de cinco rayas (*Aimophila quinquestriata*).

Esta Área Natural Protegida alberga 21 especies semiendémicas a México (6.8 por ciento del total de especies de aves presentes en el área). La mayoría de ellas —16 (76.2 por ciento)— están asociadas a la selva tropical seca, ocho íntimamente y ocho se encuentran con frecuencia en las zonas abiertas aledañas a dicha selva. Tres especies, el cuitlacoche pico corto (*Toxostoma bendirei*), el gorrión pálido (*Spizella pallida*) y el bolsero de Bullock (*Icterus bullocki*), prefieren las áreas abiertas. Dos especies son netamente costeras y prefieren el mar, las playas y los esteros: la gaviota de Heermann (*Larus heermanni*) y la golondrina marina elegante (*Sterna elegans*).

Especies de aves protegidas en las Normas Oficiales Mexicanas

Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se encuentran 111 especies de aves protegidas por CITES y/o por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. En cuanto a las aves protegidas por la segunda, se tiene a una gran cantidad de especies (36), de las cuales 28 están sujetas a protección especial, seis amenazadas: el pelícano café (*Pelecanus occidentalis californicus*), el avetoro (*Botaurus lentiginosus*), el gavilán zancudo (*Genarozpiza caerulescens*), el loro corona lila (*Amazona finschi*), la chara de Beechy (*Cyanocorax beechei*), el chipe de tolmie (*Oporornis tolmiei*); y dos en peligro de extinción: la guacamaya verde (*Ara militaris*) y el víreo gorra negra (*Vireo atricapillus*). Todavía un mayor número de especies están catalogadas en CITES, 46 especies en total: dos y 44 en los apéndices I y II, respectivamente.

ESPECIES DE AVES CARISMÁTICAS

Las especies carismáticas (especies bandera) son aquellas con alto reconocimiento social, lo cual representa un gran capital a la hora de generar voluntad política para la conservación (Brazeiro et al., INE). Una de las pocas especies en la región sur de Sinaloa que se apega a este criterio es la guacamaya verde (*Ara militaris*). Se tiene conocimiento de que anteriormente esta especie realizaba migraciones desde las zonas boscosas serranas aledañas

hacia el ANP para alimentarse de frutos y semillas en una zona conocida como la Cueva del Tigre, cercana a la presa La Tina, pero parece ser que la especie desafortunadamente ya fue extirpada de esta área. Sin embargo, los estudios recientes demuestran que el proceso de migración aún continúa porque se han visto parvadas de guacamayas en la zona de protección.

Seis especies de aves podrían constituir un grupo idóneo para elevarse a conjunto carismático por ser especies residentes, hermosas y en el caso de las últimas cuatro, por ser endémicas de México con una distribución muy restringida en la vertiente del Pacífico, son: el loro frentiblanco, (*Amazona albifrons*), el carpintero piquiclaro (*Campephilus guatemalensis*), la urraca hermosa carinegra (*Calocitta colliei*), la chara de Beechy (*Cyanocorax beecheii*), el trogón citrino (*Trogon citreolus*) y la codorniz elegante (*Callipepla douglasi*).

USO Y APROVECHAMIENTO DE LA AVIFAUNA

Las especies de aves que reciben un uso por parte de las y los habitantes o usuarios del área son pocas. Las especies que siguen siendo víctimas del saqueo de polluelos y adultos son los psitácidos: como el loro frentiblanco (*Amazona albifrons*), el loro corona violeta (*Amazona finschi*), perico frentinaranja, (*Aratinga canicularis*) y perico catarina, catarina, catalina, cotorritas, perico enano, perico mexicano o periquito (*Forpus cyanopygius*). Además, para realizar el saqueo de los psitácidos de manera más fácil existe la costumbre de derribar los árboles donde ellos anidan,

por lo que el daño causado a la naturaleza es doble. Por otra parte, esta última práctica mata a muchos polluelos y destruye sitios de anidación muy valiosos.

La chachalaca vientre-castaña (*Ortalis wagleri*) se caza de manera esporádica para consumo humano y ocasionalmente se extraen los huevos de sus nidos para que los empollen gallinas. También la paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) tiene importancia para la cacería con rifle.

Especies endémicas de México de mamíferos terrestres

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla alberga 10 especies de mamíferos terrestres endémicos a México o sea 11.9 por ciento del número total de especies presentes en el área. Solamente tres de las 10 especies endémicas (30 por ciento) están asociadas a la selva tropical seca y/o a los arroyos que la atraviesan: el murciélaguito amarillo occidental (*Rhogeessa parvula*), el zorrillo pigmeo manchado (*Spilogale pygmaea*) y la rata montera de Allen (*Hodomys alleni*). Las demás especies exhiben

preferencias por los siguientes hábitats: plantíos de fruta como el tlacuachín (*Marmosa canescens*), y el murciélagito zapotero de patas peludas (*Artibeus hirsutus*); de campos cultivados como el ratón de campo (*Chaetodipus artus*), y la rata arrocera de orejas negras (*Oryzomys melanotis*); árboles grandes de cobertura espesa del bosque subperennifolio la ardilla arborícola, (*Sciurus colliaei*); suelos aluviales con vegetación espinosa arbustiva el ratón de campo (*Chaetodipus pernix*); y del sotobosque bien desarrollado así como hierbas y pastos el conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*).

Especies de mamíferos protegidos en las Normas Oficiales Mexicanas

De los mamíferos terrestres registrados para el Área Natural Protegida, ocho especies están en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, las cuales se señalan en la tabla siguiente:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi	Amenazada
<i>Panthera onca</i>	jaguar, tigre	Peligro de extinción
<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo, ocelote	Peligro de extinción
<i>Leopardus wiedii</i>	ocelote, margay	Peligro de extinción
<i>Spilogale pygmaea</i>	zorrillo pigmeo	Amenazada
<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélagito trompudo	Amenazada
<i>Leptonycteris curasoae</i>	murciélagito hocicudo de Curazao	Amenazada
<i>Notiosorex crawfordi</i>	musaraña desértica norteña	Amenazada

ESPECIES CARISMÁTICAS DE MAMÍFEROS TERRESTRES

La especie carismática por excelencia en la Meseta de Cacaxtla es el Jaguar (*Panthera onca*). Este felino, cuya célebre fase negra también ha sido observada en el área, ha contribuido en gran medida a resaltar la importancia de Cacaxtla como área natural protegida. El jaguar es, además, una especie indicadora que informa de la salud del ecosistema según su desempeño en el mismo y es a la vez una especie paraguas (sombrilla), cuya protección beneficia a muchas otras especies.

USO Y APROVECHAMIENTO DE LA MASTOFAUNA

El tlacuache (*Didelphis virginiana*) es muy común y es conocido por ser un voraz depredador de pollos y huevos, de ahí que se le cace por estas razones. Otros alicientes para su cacería son el consumo de su carne y las propiedades medicinales de ciertas partes de su cuerpo: la grasa (manteca) y la sangre son utilizadas para curar la bronquitis.

El armadillo (*Dasyus novemcinctus*) es una especie muy común en el área y está sujeta a una cacería intensa para consumo humano y medicinal. La carne se come frita, en tamales y en chicharrones. La manteca se usa para curar la tos.

El coyote (*Canis latrans*) sigue siendo un reconocido depredador de gallinas; al igual que la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), siguen siendo matados con rifle.

El puma (*Puma concolor*) es una especie poco común en el Área Natural

Protegida que depreda los venados, chivos, tejones, armadillos y jabalíes. Aparentemente no ataca a los becerros y muestra predilección por los chivos. Se le caza con rifle; la carne se come y la piel se curte.

No obstante que el jaguar está catalogado como en peligro de extinción en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, y colocado en el Apéndice I de CITES, es perseguido y cazado con rifle, debido a que ataca al ganado y sobre todo a los becerros.

Los demás felinos del área son el tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), el lince (*Lynx rufus*) y la onza (*Herpailurus yagouarondi*); del ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), no hay información disponible o se confunde la especie con el ocelote; son cazados también por ser depredadores de gallinas, por su piel o por deporte.

El mapache (*Procyon lotor*) y el tejón (*Nasua narica*) son especies abundantes en el área. Se les considera como plaga cuando se introducen en las milpas. Se les mata con rifle y su carne se consume. En particular la carne del tejón es muy apreciada en tamales, estofado y chicharrón. La grasa (manteca) se usa para disminuir la tos.

El Jabalí Pecarí de collar (*Pecari tajacu*) también es una especie común, su cacería con rifle es intensa pero solamente se come la carne de la hembra

debido a que la del macho tiene un olor intenso y desagradable. Son considerados como peligrosos y atacan con frecuencia a los perros. Se introducen también en las milpas para comer maíz.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es todavía una especie habitual a pesar de que es cazado incesante e ilegalmente durante casi todo el año. La cacería se realiza mediante el método prohibido de lampareo; además, se cazan venados de ambos sexos y de todas las edades. La carne es muy apreciada, asada o seca y preservada con sal.

Especies endémicas de México de anfibios y reptiles

La Meseta de Cacaxtla alberga nueve especies de anfibios y 17 de reptiles endémicas para México, es decir, 42.9 por ciento y 35.4 por ciento, respectivamente, del número total de especies presentes en el área. Las especies endémicas de anfibios se reparten entre las familias Hylidae (ranitas arborícolas), Leptodactylidae (ranitos de dedos angostos) y Bufonidae (sapos verdaderos) con tres especies por familia.

Las 17 especies endémicas de reptiles se distribuyen en ocho familias, de las cuales la que tiene más especies endémicas es la de Colubridae (culebras), con ocho, y le sigue la Phrynosomatidae, con tres. Todas las demás solo tienen una especie endémica,

Kinosternidae (*Kinosternon integrum*), Iguanidae (*Ctenosaura pectinata*), Polychrotidae (*Anolis nebulosus*), Teiidae (*Cnemidophorus costatus*), Elapidae (*Micrurus distans*) y Viperidae (*Crotulus basiliscus*).

ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES PROTEGIDOS EN LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

De los anfibios que se encuentran en el área, cuatro están sujetos a protección especial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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: la rana chirriadora anteojuda (*Eleutherodactylus interorbitalis*), el sapo boca angosta de Sinaloa (*Gastrophryne olivacea*), el sapo boca angosta huasteco (*Gastrophryne usta*) y la rana leopardo (*Rana forreri*). Ninguna especie está catalogada en CITES.

De los reptiles, 25 están protegidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 (13 sujetas a protección especial, ocho amenazadas y cuatro en peligro de extinción):

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Reptiles		
<i>Crocodylus acutus</i>	cocodrilo de río, americano	Protección especial
<i>Coleonyx variegatus</i>	cuija occidental	Protección especial
<i>Heloderma horridum</i>	lagarto enchaquirado	Amenazada
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana espinosa mexicana	Amenazada
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Protección especial
<i>Callisaurus draconoides</i>	lagartija cachora	Amenazada
<i>Boa constrictor</i>	boa constrictor, boa	Amenazada
<i>Gyalopion quadrangulare</i>	culebra nariz ganchuda de desierto, culebra de naricilla del desierto	Protección especial
<i>Hypsiglena torquata</i>	culebra nocturna ojo de gato	Protección especial
<i>Imantodes gemmistratus</i>	culebra cordelilla centroamericana	Protección especial
<i>Lampropeltis triangulum</i>	culebra real coralillo	Amenazada
<i>Leptophis diplotropis</i>	culebra perico gargantilla	Amenazada
<i>Phyllorhynchus browni</i>	culebra nariz lanceolada ensillada	Protección especial
<i>Tantilla calamarina</i>	culebra ciempiés del Pacífico	Protección especial
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	culebra listonada cuello negro	Amenazada
<i>Micrurus distans</i>	coralillo del oeste mexicano	Protección especial
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	cantil enjaquimado	Protección especial
<i>Crotalus basiliscus</i>	víbora de cascabel, saye	Protección especial
<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	tortuga de monte pintada, tortuga sabanera	Amenazada
<i>Chelonia agassizi</i>	tortuga marina verde del Pacífico, tortuga prieta	Peligro de extinción
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga marina carey	Peligro de extinción
<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico	Peligro de extinción
<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga marina laúd	Peligro de extinción
<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga pecho quebrada mexicana, tortuga casquito	Protección especial
<i>Trachemys elegans</i>	tortuga gravada	Protección especial
Anfibios		
<i>Syrrophus interorbitalis</i>	rana chirriadora anteojudá	Protección especial
<i>Gastrophryne olivacea</i>	sapo de boca angosta oliváceo	Protección especial
<i>Gastrophryne usta</i>	sapo boca angosta huasteco	Protección especial
<i>Lithobates forreri</i>	rana de Forrer	Protección especial

PRESENCIA DE REPTILES CARISMÁTICOS

La Meseta de Cacaxtla cuenta con tres especies, una de las cuales, la tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*), anida con frecuencia en sus playas, mientras que otras dos anidan solo esporádicamente. Resalta además la presencia de tres especies muy reconocidas en el mundo de los aficionados a los terrarios: el escorpión (*Heloderma horridum*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la boa o limacoa (*Boa constrictor*).

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

La especie de tortuga que anida con mayor frecuencia en el área y en la región en general es la tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*) (Anexo 1). Asimismo, en las playas del Área Natural Protegida se han registrado algunos nidos de tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y de tortuga prieta (*Chelonia agassizii*), especies en categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. A partir de 2004 la Dirección del Área en coordinación con el ICMYL-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) iniciaron el primer proyecto para la protección y conservación de la tortuga marina, con la participación de las y los habitantes de las comunidades de Toyhúa, El Pozole, La Chicayota y Barras de Piaxtla. Desde 2005 el Área Natural Protegida ha mantenido la operación de este programa de protección y conservación de tortugas marinas, en las playas comprendidas entre

Barras de Piaxtla y Mármol de Salcido, vinculado a su promoción como alternativa económica y de beneficio social.

Durante los meses de julio a diciembre, en los 30 kilómetros de playa se llevan a cabo recorridos para identificar los nidos de tortuga y proceder a su rescate y traslado a un área de incubación.

USO Y APROVECHAMIENTO DE LA HERPETOFAUNA

La cacería de la iguana verde (*Iguana iguana*) y la iguana prieta (*Ctenosaura pectinata*) para el consumo es intensa y se realiza con piedras, resortera, rifle y hasta con perros.

El escorpión o lagarto moteado mexicano es sacrificado indiscriminadamente por ser venenoso.

La boa o limacoa (*Boa constrictor*) es una especie habitual del área. Las y los pobladores locales la reconocen y no la molestan porque saben que comen ratones, lo cual representa un beneficio. La carne de la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*) es muy apreciada, la cual se seca al sol y se muele. El polvo se mezcla con los alimentos como remedio para varias enfermedades.

Especies introducidas de naturaleza exótica y capacidad de colonización como potenciales causas de desequilibrio ecológico

En el estero Méndias-Puyequé, en el punto conocido como el Puyequé, se presenta la especie invasora nociva el falso mejillón (*Mytilopsis adamsi*) que fue reportada por primera vez en

las costas mexicanas en el estero de Urías, Mazatlán, por Salgado-Barragán y Toledano-Granados (2006). Estos autores establecen como posible causa principal a su introducción accidental el transporte, junto con camarones reproductores para granjas camaronícolas procedentes de Centroamérica, debido a que su presencia invasiva ocurre en áreas aledañas a granjas camaronícolas. En cuanto al impacto ecológico, las poblaciones de *Mytilopsis adamsi* podrían formar monocultivos en los esteros, con un grosor de 10-15 centímetros desplazando a la fauna local.

Además se han encontrado algunos mogotes con poblaciones de pino salado (*Tamarix ramosissima*), principalmente a un costado de los esteros. Se ha trabajado recientemente en el control de esta especie limitando su avance, para evitar que entre en competencia con especies nativas de gran valor ecológico, como el mangle negro (*Avicennia germinans*), especie en categoría de amenazada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

Especies maderables

El palo colorado o arellano (*Caesalpinia platyloba*) es muy apreciado pues es la mejor madera para cercos. Esta especie todavía se la puede observar en el medio silvestre con cierta frecuencia de aparición, pero su presencia no es tan abundante como la reportada para este tipo de ecosistema. El ébano prieto

(*Caesalpinia sclerocarpa*), utilizado para horcones y vigas, es escaso. Lo mismo ocurre con el palo de Brasil (*Haematoxylon brasiletto*). Algunas especies, como las del género *Tabebuia*, todavía tienen escasos individuos dentro del Área Natural Protegida, porque están ubicados en sitios de difícil acceso; de otra manera, estos árboles ya habrían sido cortados hace muchos años. Es necesario implementar medidas para recuperar estas poblaciones y fomentar que la actividad forestal ya no sea únicamente extractiva, sino que también se lleven a cabo programas y acciones de reforestación.

Otros de los impactos que resultan de la extracción selectiva de especies es el establecimiento de especies oportunistas e invasoras, como son algunos elementos de las selvas espinosas como las Fabaceas del género *Acacia*, que en el caso del ANP es una especie con una alta frecuencia de aparición y en algunas parcelas llega a ser muy abundante; asimismo, se presenta el establecimiento de especies dominantes, como el cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*).

VOLÚMENES DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES TERRESTRES Y SUS EFECTOS EN LAS POBLACIONES LOCALES DE DICHS RECURSOS

El uso y aprovechamiento de las especies vegetales y de la fauna son básicamente extractivos. Desafortunadamente la mayor parte de los aprovechamientos de los recursos naturales (vara blanca y pesca ribereña principalmente) se realizan de manera ilegal y su comercialización es a través de intermediarios, por lo que resultó imposible obtener

datos fidedignos sobre el volumen de extracción de estos recursos naturales. Con base en la información obtenida a través de encuestas y entrevistas de la caracterización económica del Área Natural Protegida, se proporcionan volúmenes estimados de extracción forestal (estación y retén) y pesquera, así como un análisis económico de estas actividades. En este apartado se mencionan los efectos ambientales directos e indirectos generados por los aprovechamientos.

VARA BLANCA

La Meseta de Cacaxtla es conocida a nivel regional por ser una zona tradicionalmente varera, es decir, es un área donde se extraen especies de vara blanca (*Croton* sp.) que se utilizan ampliamente como apoyo a la horticultura. Anteriormente se mencionó que si bien se desconoce cuánto se extrae del área, se presume que es un volumen considerable, a partir de la información obtenida por las entrevistas y encuestas.

El impacto de la actividad extractiva de vara blanca está ocasionando un cierto grado de pérdida de biodiversidad y cambios en la estructura y composición de las comunidades vegetales, por lo que se presenta una depauperación de las selvas de esta Área Natural Protegida.

Comúnmente la vara se corta cuando ha alcanzado unos 10 centímetros de diámetro, aunque también se cortan individuos mucho más jóvenes. El corte del árbol se hace casi al ras del suelo por lo que después de unos años vuelve a brotar. El crecimiento arbóreo de la vara blanca

entonces tiende a cambiar a crecimiento arbustivo amacollado como respuesta al corte continuo y del empobrecimiento y pérdida de nutrientes del suelo.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA Y SELVA BAJA ESPINOSA COMO AGOSTADERO

El uso de la vegetación natural como agostadero es el recurso más importante que tiene la actividad ganadera del área. No obstante, los ganaderos no perciben el agostadero como un recurso a su actividad y en general desconocen los impactos ambientales que ocasiona el sobrepastoreo. Indudablemente, el ganado ha contribuido al empobrecimiento de la vegetación nativa al consumir las plántulas que germinan de manera natural. Asimismo, es probable que la ganadería esté compitiendo con la forestería al consumir las plantas de *Croton* sp. cuando están aún verdes o en crecimiento (información de encuestas). Es urgente reorientar esta actividad antes de que ocasione mayores impactos adversos en los recursos suelo y vegetación, procurando además que genere mayores ingresos a la población local.

PECES MARINOS Y ESTUARINOS

La captura de estos organismos se realiza con una gran variedad de artes y métodos de pesca: atarrayas, anzuelo, redes agalleras, chinchorros, arpones y buceo libre, entre otras. Ninguna de las 70 especies de importancia para la pesca artesanal está protegida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

El esfuerzo pesquero se ha concentrado en especies comestibles; no existen indicios de extracción de especies de ornato de interés para la acuafilia que se encuentran registradas en el área, como el caballito del pacífico (*Hippocampus ingens*) y el ángel de Cortés (*Pomacanthus zonipectus*). Ambas especies sujetas a protección especial de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. El caballito del Pacífico se encuentra también en la CITES Apéndice II (se permite el comercio internacional bajo determinadas condiciones).

Langosta

El hecho de que el 25-49 por ciento de la captura total de langosta para el sur de Sinaloa provenga de esta área, es un fuerte indicador de que este recurso es el de mayor relevancia pesquera para el Área Natural Protegida. El esfuerzo se realiza con chinchorros, un arte de pesca multiespecífica que se ha venido utilizando desde hace más de 30 años. El uso de chinchorros con el propósito de capturar langosta y peces hace redituable la actividad.

Camarón

La especie de camarón que entra a los esteros que se encuentran dentro

del territorio del área es el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) y en mucho menor cantidad el camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*). El camarón tiene un ciclo de vida donde las postlarvas y formas juveniles migran hacia la costa, a aguas menos profundas y de baja salinidad; por ejemplo, zonas de manglar y esteros, zonas ricas en materia orgánica, donde crecen hasta alcanzar estadios de adulto o preadulto migrando luego a mar abierto para madurar y reproducirse.

Actividades antropogénicas que inciden sobre los recursos naturales renovables

En mayor o menor grado, las actividades antropogénicas que han incidido sobre los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, son la forestería, la agricultura, la ganadería, la acuicultura, la pesca y el turismo.

FORESTERÍA

Es una de las actividades que más impacto ha tenido sobre la estructura de la vegetación, sobre la diversidad florística y la calidad del hábitat. Se trata de una actividad que no ha sido regulada, que básicamente extrae lo que existe en el área sin reponer nada al sistema natural. La extracción de vara y estacón es constante. Si bien la temporada más intensa es de septiembre a noviembre, en realidad se corta durante todo el año.

Tanto el corte, como el transporte y comercialización de vara y estacón ocurren principalmente de manera clandestina o al amparo de guías

adquiridas o falsas. Esta situación de ilegalidad permanece debido a una serie de factores de tipo administrativo, legal, de vigilancia y cultural.

Esta actividad genera una gran cantidad de empleos y sostiene a cientos de familias del área. Lo lamentable de esta actividad es que la mayor ganancia económica quede en manos de los intermediarios, hecho que contribuye a agudizar la transferencia de valor de los recursos del Área Natural Protegida hacia el exterior, al mismo tiempo que se profundizan los niveles de pobreza al interior y el deterioro de los recursos naturales. Debido a que la demanda por este producto persiste y no se cuentan con sustitutos, los proveedores seguirán extrayendo el recurso, por esto se considera urgente su regulación.

AGRICULTURA

Esta actividad está muy localizada hacia los extremos del polígono y no se ha extendido hacia la parte central, gracias a las restricciones naturales de suelo y agua que posee el ANP. Si bien los terrenos en donde se desarrolla son en general aptos para esta actividad, es necesario modificar algunas prácticas agrícolas erróneas, para mitigar, disminuir y eliminar en lo posible los impactos ambientales que provoca esta actividad e incrementar los ingresos que obtienen las y los pobladores locales.

GANADERÍA

La actividad ganadera ha sido realizada en gran parte del Área Natural Protegida. El fortalecimiento de la relación agrícola-pecuaria que se menciona en el apartado

agrícola, aunado a la aplicación de un buen Programa de Manejo de la ganadería extensiva condicionada, mediante el cual se pueda realizar esta actividad en los sitios aptos para ella, tendría el efecto combinado de generar resultados económicamente más atractivos para los productores locales y minimizar sus impactos al ambiente, para con ello llegar a ser una actividad viable de desarrollar en el APFFMC.

ACUACULTURA

La acuicultura ha representado una actividad relevante desde hace varios años. Todas las y los pobladores de la región costera a partir de que se empezó a desarrollar esta actividad, se vieron beneficiados con empleos directos e indirectos. Se puede decir que la acuicultura en esa zona se aprovecha solo en un 40 por ciento de su capacidad, en virtud de que varias de las organizaciones agremiadas aún no han podido incorporar tecnologías, como bombeo con equipos eléctricos y caminos en buenas condiciones para movilizar el camarón. En el Área Natural Protegida existen desde hace más de 30 años seis sociedades cooperativas autorizadas (María de Jesús, Flor del Océano, Patole, La Tinaja, Barras de Piaxtla y El Pozole), que son las pioneras en incorporar nuevas tecnologías. Son 200 hectáreas del Pozole, 440 hectáreas del Patole, 104 hectáreas de Veteranos, Labradas de Barras de Piaxtla 140 hectáreas, Medina en Barras de Piaxtla 32 hectáreas, Flor del Océano 142 hectáreas de espejo de agua y 30 hectáreas (proyectadas) más 10 hectáreas en operación de María de Jesús, del Pozole 198 hectáreas. La producción anual durante 2012 fue de 500 toneladas

para estas cooperativas. La producción a la que aspiran estas cooperativas es de dos mil toneladas de camarón al año con la incorporación de nuevas tecnologías.

Las aspiraciones se basan en la tecnificación de sus métodos de trabajo. Actualmente la actividad se desarrolla con obras para la retención y recambio de agua en los esteros y compra de postlarvas a laboratorios comerciales de la región; sin embargo, hay un intenso trabajo para realizar la tecnificación. Actualmente y en coordinación con las instituciones rectoras de la actividad acuícola, los productores trabajan en el desarrollo de sus actividades bajo el esquema de buenas prácticas de manejo acuícola, donde se incorporen componentes técnicos, ambientales y sociales.

TURISMO

Es una actividad que hasta el momento ha causado poca alteración de los recursos naturales renovables, pero definitivamente su potencial para causar grandes impactos ambientales es enorme. La actividad turística en la Meseta de Cacaxtla tradicionalmente ha consistido en la visita a las playas de personas provenientes de Mazatlán, Culiacán y localidades cercanas al área durante la época de Semana Santa y de manera más esporádica en verano. Los impactos ambientales que este tipo de turismo ocasiona incluyen basura, fecalismo al aire libre, tala para construcción y combustible, así como la destrucción de dunas por tránsito vehicular; estas acciones son una pequeña muestra del potencial impacto que el turismo masivo puede llegar a ocasionar en los frágiles ambientes costeros de Cacaxtla.

Mazatlán está viviendo una etapa de grandes inversiones en el ramo inmobiliario frente a la costa y todas estas construcciones se dirigen hacia el municipio de San Ignacio. Al sur del Área Natural Protegida ya se tiene el megadesarrollo Costa Azul y existen fuertes intereses por el área del estero El Tasajal y Lomas del Mar, que se ubican dentro del ANP. Al extremo norte de Cacaxtla se tienen proyectos de este tipo en el área de Barras de Piaxtla, así como otros proyectos en donde se mezcla la actividad hortícola con la inmobiliaria turística. En la parte media del ANP los operadores turísticos están llevando grupos de visitantes a La Chicayota, para ver los petrograbados. Por lo antes expuesto, deben iniciarse acciones de control de visitantes y de regulación de estas actividades.

VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTES

Las vías del Ferrocarril del Pacífico pasan muy cerca de las bocas y, aunque fueron colocados algunos puentes levadizos que permiten el flujo de la marea, estas construcciones afectaron la hidrología superficial de los esteros, al obstruir de manera parcial el libre flujo del agua cuando se abre la boca. En la parte opuesta del estero, en la cabeza, en donde desembocan los arroyos que los alimentan, se tiene un problema de azolvamiento debido a la obstrucción de la hidrodinámica natural por la construcción de puentes en la carretera Culiacán-Mazatlán.

La autopista Mazatlán-Culiacán, que divide longitudinalmente el territorio del Área Natural Protegida, tiene una barda y

malla que impide el tránsito de especies de un lado a otro de la carretera, lo cual provoca la fragmentación del ecosistema.

Recursos no renovables

El municipio de San Ignacio destaca a nivel estatal por la actividad minera. El 68.43 por ciento del oro que se extrajo en 2000 en Sinaloa correspondió a este municipio y también el 63.10 por ciento de la extracción de plata. Es también la actividad productiva que le genera la mayor riqueza al municipio (86.82 por ciento), en contraste con las actividades productivas primarias que, tan solo en el rubro pesca, generan el 2.48 por ciento de la riqueza municipal.

El municipio de San Ignacio no produce metales industriales no ferrosos: plomo, cobre y zinc. En menor medida se extraen otros minerales, diferentes a los regulados por la ley minera: arena (0.75 por ciento), grava (0.43 por ciento) y arcilla (0.39 por ciento).

A. Distribución de los recursos naturales no renovables potencialmente explotables, existentes dentro del Área Natural Protegida y posibles yacimientos.

En el trabajo de campo y de recopilación bibliográfica no se detectaron recursos naturales no renovables potencialmente explotables dentro del ANP.

Se desconoce si existen yacimientos de piedra caliza o de algún otro mineral (sobre todo oro) potencialmente explotables. En cualquier caso, para realizarse la

explotación minera dentro del Área Natural Protegida será necesario realizarla en estricto apego a la normatividad aplicable, a fin de reducir sus impactos ambientales, asegurando de esta forma que los recursos naturales continúen generando servicios ambientales.

B. Actividades potenciales de explotación de recursos naturales no renovables, a través de las cuales se prevé la perturbación, la contaminación y el impacto ambiental sobre los ecosistemas del área y la generación de impactos sociales ligados a dichas actividades.

Las rocas volcánicas son catalogadas por algunas personas como de importancia ornamental, pues esporádicamente se encuentran formas caprichosas que resultan estéticas. Otros recursos que igualmente son vendidos a baja escala son los cristales de cuarzo, que también se extraen bajo pedido. Sería recomendable llevar a cabo estudios especializados para evaluar los recursos minerales de esta zona.

C. Calidad del agua, disponibilidad, usos actuales y potenciales y posibles causas de deterioro, estableciendo los criterios para su conservación o recuperación.

La deforestación cuenca arriba en los ríos Piaxtla y Quelite, y el extenso periodo —ocho meses— de estiaje agudizan los problemas de explotación de los mantos acuíferos. En el caso de la Meseta de Cacaxtla, al estar cercana a la costa, la

extracción de agua a una tasa mayor que la recarga natural no hará sino crear un vacío que será reemplazado por la cuña de agua salina, situación muy común en las costas de Sinaloa.

- D. Erodabilidad del suelo, características agrostológicas y causas de la erosión del suelo, estableciendo los criterios para su conservación o recuperación.

La mayor parte del Área Natural Protegida posee un relieve y tipo de suelo que no favorecen los procesos de erosión natural. La topoforma dominante es la meseta ígnea central, cuya altura máxima es de 100 metros sobre el nivel del mar, con pendientes que van del 0-15 por ciento y suelos tipo vertisol, que poseen una baja susceptibilidad a la erosión (INEGI, 2004).

Rodeando esta meseta se encuentran lomeríos bajos con pendientes del 15 al 30 por ciento así como algunas elevaciones aisladas, con una altura máxima de 380 metros sobre el nivel del mar y con pendientes mayores de 30 por ciento. En estos lomeríos el tipo de suelo dominante son los vertisoles y litosoles. Aquí se observa un tipo de erosión hídrica-laminar y que llega a formar cárcavas cuando el suelo se adelgaza por el paso del agua y la remoción de suelo.

En los terrenos agrícolas la erosión del terreno se presenta cada año cuando el cultivo finaliza y se prepara el terreno para el nuevo ciclo. La topografía de estos sitios (pendientes del cero al 15 por ciento) amortigua el grado de erosión y así no resulta tan severo. En las áreas agrícolas ubicadas, en el límite noroeste,

se tiene suelo tipo luvisol, que posee una alta susceptibilidad a la erosión, cuyo riesgo se mitiga por la escasa pendiente de estos sitios (cero a seis por ciento).

DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Demográfico

La dinámica poblacional de las comunidades que habitan el ANP es un reflejo de las condiciones económicas imperantes. Las comunidades expulsan a su población joven, principalmente mujeres, hacia Mazatlán en busca de oportunidades de empleo y acceso a niveles de educación, mejores que los que ofrece el estado. Por su parte, la población que queda en su mayoría son varones mayores de los 30 años y dedicados a actividades económicas del sector primario.

Los datos de distribución poblacional por sexo muestran que tanto a nivel municipal como en Cacaxtla predominan los varones, situación inversa a lo que ocurre en el municipio y ciudad de Mazatlán, en donde predominan las mujeres. Es muy probable que este dato esté relacionado con una mayor preferencia en la demanda de la fuerza laboral de la mujer en los servicios domésticos y de turismo. Aparentemente esta tendencia se mantendrá en el futuro como resultado de la asimetría existente entre el municipio de Mazatlán y el de San Ignacio en cuanto a oferta y tipo de empleo.

En el Área Natural Protegida las localidades experimentaron cambios demográficos en función de la oferta y el tipo de empleo. En este periodo solo

Mármol de Salcido y Lomas del Mar (y se tiene conocimiento de que recientemente en Toyhúa) experimentaron un decrecimiento en su población total, como consecuencia del cierre de la planta cementera en el primer caso y de las condiciones de marginación y falta de empleo en los otros dos casos. En las demás poblaciones se observó un incremento en la población, especialmente en el caso del ejido Guillermo Prieto, el cual afectó de manera distinta la distribución poblacional por sexo: mientras que en unas localidades la población femenina es superior a la masculina, en otras ocurrió lo contrario. Este resultado se relaciona también con los niveles de desempleo que hacen que la migración afecte mayormente a la población masculina, en tanto que en otros se dan condiciones para el reclutamiento de esta población por la oferta de trabajo en las actividades productivas primarias.

Económico

PROCESOS SOCIOECONÓMICOS INTERNOS QUE GENERAN PRESIÓN EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

La estructura económica del municipio de San Ignacio depende totalmente de sus recursos naturales, tanto renovables como no renovables. Si bien en términos de la PEA ocupada en este municipio destacan las actividades productivas del sector primario: agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal y pesca, en relación a la generación de riqueza se observa un rol preponderante o un mejor posicionamiento de la actividad minera. La diferencia en generación de

valor agregado entre la actividad minera (86.82 por ciento) y las actividades productivas primarias, como la pesca (2.48 por ciento), es abismal.

Resulta incongruente el hecho de que el mayor porcentaje de la PEA de San Ignacio esté dedicada a las actividades del sector primario y que el 80.57 por ciento de esta población reciba un ingreso inferior a los tres salarios mínimos. Estas cifras son un indicador de que la riqueza que se genera de la extracción de los recursos naturales renovables no la reciben los productores. En el Área Natural Protegida la situación es similar: el 51 por ciento de la PEA gana desde menos de un salario mínimo hasta dos, lo que es congruente con el alto grado de marginación que prevalece en cada localidad.

Debido a la necesidad de incrementar sus ingresos, las y los pobladores del municipio solo tienen la opción de intensificar las actividades extractivas, ya sea a través de la ampliación de la frontera agrícola, el incremento en la actividad forestal y la intensificación en el esfuerzo pesquero, entre otros. Lo anterior puede acarrear mayores impactos ambientales que conduzcan en el mediano plazo al agotamiento de los recursos naturales.

La presión por intensificar la extracción de los recursos naturales continuará y presionará aún más al ANP, en la medida en que las condiciones de pobreza y marginación persistan. Es por ello que el Área Natural Protegida requiere iniciar una serie de acciones en coordinación con los tres órdenes de gobierno, tendientes

a mejorar los niveles de ingreso de las y los pobladores, mediante la conjunción de varias líneas de acción:

- Incrementar los ingresos económicos provenientes de las actividades productivas primarias, mediante la disminución paulatina del intermediarismo en la comercialización de los productos agrícolas, forestales, pecuarios y pesqueros.
- Mejorar la estructura y los canales de comercialización de los productos primarios.
- Promover la inversión y capacitación necesaria para otorgarle un valor agregado a los recursos naturales extraídos.
- Facilitar la creación de cadenas productivas al interior del Área Natural Protegida.

De estas líneas de acción la más urgente y quizás la de mayor impacto directo en beneficio de las y los pobladores del área es la disminución del intermediarismo en la comercialización de los productos del sector primario. En el ANP prácticamente todas las actividades del sector primario tienen como destino final el intermediario o coyote. La comercialización directa es más bien la excepción y no la regla, si bien se aprecian esfuerzos encomiables por parte de algunas cooperativas por salir adelante con sus propios recursos.

El intermediario juega un rol social y económico importante. Provee a los ejidatarios y/o pescadores de todos los

insumos que necesitan para llevar a cabo su actividad: les da pangas, chinchorros, gasolina y dinero para pagar los gastos de la agricultura, y transporta y vende vara y estacón, entre otros. Algunos intermediarios van más lejos y son los que tramitan los permisos y gestionan las manifestaciones de impacto ambiental, programas de manejo forestal y todos los requisitos necesarios para llevar a cabo la extracción de los recursos naturales del Área Natural Protegida a nombre de la cooperativa o del ejido.

El intermediarismo es el resultado de una serie de problemas de base, los cuales se enlistan a continuación:

- El bajo nivel educativo de la mayoría de las y los pobladores, que disminuye su capacidad autogestora para acceder a los beneficios de los diversos programas de apoyo gubernamentales.
- La escasa capacitación técnica, que disminuye la gama de posibilidades de trabajo de las y los pobladores.
- La débil organización interna en las comunidades, que reduce la posibilidad de coordinación de esfuerzos en torno a un beneficio común.
- Problemas de tenencia de la tierra, de derechos sobre los recursos, de reconocimiento jurídico de sus organizaciones, entre otros.
- La pobreza, que no les permite tener un ingreso adicional para pagar los gastos que se necesitan para promover proyectos.

- La falta de información y atención de los gobernantes a las demandas sociales.
- La falta de inversión en proyectos de diversificación productiva.

En la medida en que se vayan atendiendo estos problemas de base y las y los usuarios del ANP adquieran el control en el manejo de sus recursos y de los beneficios derivados de su comercialización, el fenómeno del intermediarismo se irá diluyendo para dar paso a un auténtico desarrollo rural sustentable.

De manera paralela, la coordinación entre los tres órdenes de gobierno es necesaria para impulsar acciones tendientes a mejorar la estructura y canales de comercialización de los productos, diversificar la producción, promover la inversión y capacitación necesarias para darle un valor agregado a los productos y, finalmente, facilitar y promover la creación de cadenas productivas al interior del Área Natural Protegida.

PROCESOS SOCIOECONÓMICOS EXTERNOS QUE GENERARÁN EN EL CORTO PLAZO UNA GRAN PRESIÓN EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

El proceso socioeconómico externo más importante que afectará en el corto plazo a la Meseta de Cacaxtla es la expansión de la actividad inmobiliaria y turística. En Mazatlán se vive una fase de proliferación de este tipo de desarrollos en una clara tendencia de expansión hacia el norte.

Este tipo de proyectos no son nuevos en el área. Cacaxtla posee

playas de extraordinaria belleza que desde hace años han motivado a inversionistas a planear la construcción de desarrollos turísticos inmobiliarios en las inmediaciones de los esteros El Tasajal en el sur y Mendías-Puyeque en el norte de Cacaxtla. Aunque la fuerte oposición de los pescadores ribereños ante estos proyectos desalentó en el pasado a los inversionistas, hoy este tipo de inversiones cuentan con el apoyo total del los gobiernos estatal y municipal por lo que la presión para el Área Natural Protegida es intensa. Adicionalmente y de manera reciente, los operadores turísticos de Mazatlán han empezado a llevar grupos de turistas a la playa de Las Labradas, ejido La Chicayota, a ver los petrograbados.

El apoyo gubernamental a los planes de construcción de desarrollos turísticos inmobiliarios que se tienen para el área de Barras de Piaxtla y El Tasajal tiene el potencial de agudizar los conflictos existentes de tenencia de la tierra y acceso a los recursos que ya existen en Barras de Piaxtla y que podrían presentarse en El Tasajal. En esta situación es importante destacar la participación en contra de este tipo de desarrollos, del sector de pesca ribereña y las y los habitantes de Barras de Piaxtla por la posibilidad de ser expulsados de sus áreas de pesca o el temor a que los poblados sean reubicados.

En términos ambientales, en caso de establecerse la actividad turística en el Área Natural Protegida bajo la modalidad de turismo tradicional, se estima que presionaría aún más el recurso agua, afectando la disponibilidad de la misma para las y los pobladores. Se agudizarían

los problemas existentes de manejo de desechos sólidos y se generaría el problema del destino final del drenaje. Las proyecciones que se realicen el día de hoy con respecto a la disponibilidad del vital líquido no necesariamente se pueden extrapolar hacia el futuro, toda vez que se ha mencionado que la recarga de este manto acuífero cuenca arriba está disminuyendo, así como a la imposibilidad de planear por la incidencia de eventos extremos presumiblemente atribuida al cambio climático. La extracción de este importante recurso para beneficiar a una sola actividad, como el turismo, no hará sino profundizar los problemas, ya serios, de abastecimiento de agua con el consecuente impacto en la calidad de vida de las y los pobladores del Área Natural Protegida.

Social

En las comunidades de la Meseta de Cacaxtla la resolución de la sobrevivencia diaria forma parte de las preocupaciones más apremiantes de sus habitantes ante las graves carencias, la marginación y la pobreza; las estrategias para lograr la permanencia de los núcleos humanos es sin duda el punto nodal de la cotidianeidad social. El compromiso y la organización de todos los miembros que conforman las unidades domésticas, no solo para el trabajo productivo sino para lograr que la reproducción social del trabajo se garantice, es la condición *per se* para asegurar la permanencia de la estructura colectiva familiar y comunal.

En las unidades domésticas campesinas de Cacaxtla la división del trabajo se da con base en el sexo y la edad, sobre valores y roles de género establecidos

culturalmente. Sin que esto implique roles rígidos para cada sexo, sobre todo en el caso de las mujeres rurales, es una práctica generalizada que sean ellas las que realicen el cuidado de las huertas y los frutales, las aves y animales de corral, así como su participación en las labores agrícolas de recolección, corte, pizca, sobre todo en la producción hortifrutícola, y acarreo de leña; además del mantenimiento del hogar y tejer un sinnúmero de relaciones vecinales, sociales y comunales, ya que casi siempre son protagonistas en las dinámicas que mantienen el tejido social.

En lo que respecta a la organización social, comunal, el origen diverso de las y los pobladores y el escaso tiempo transcurrido desde que se inició la vida en las comunidades de Cacaxtla no ha sido el suficiente como para conformar estructuras y mecanismos de cohesión social entre las y los habitantes de los ejidos La Chicayota, Toyhúa, Pozole, Barras de Piaxtla, Guillermo Prieto, y Puente del Quelite. Como resultado, las comunidades presentan una organización dinámica social bastante elemental, ya que en su mayoría dicha estructura está compuesta por grupos pequeños de pobladores que forman colectivos cuyo móvil es la administración religiosa o el ejercicio de una práctica deportiva. Los colectivos más activos son los que se han constituido a partir de algún proyecto asistencial gubernamental, como los comités formados para administrar el proyecto Oportunidades, presente en todo Cacaxtla, o los grupos que funcionan para organizar las actividades de los adultos mayores.

El tema de la organización para la gestión en las comunidades de Cacaxtla

es un rubro a atender de manera urgente. Por una parte, es una reiterada solicitud de las comunidades el acceso a la información sobre los programas de apoyo gubernamental a los que pueden acceder, así como los mecanismos para hacerlo. Por la otra parte, es necesario fortalecer la capacidad de estas comunidades en temas de organización para la gestión, con el fin de que los proyectos que se impulsen sean autogestivos.

Es importante recalcar que en el Área Natural Protegida se tienen problemas de acceso a los recursos por parte de quienes ostentan los derechos, pero que no viven en las comunidades *versus* quienes carecen de estos derechos, pero viven en estas localidades. Esta situación está subyacente y latente en muchas de las reuniones de toma de decisiones, toda vez que gran parte de la acción gubernamental a través de programas de apoyo está dirigida a los que poseen los derechos. Sin llegar a constituirse aún como un conflicto debido a los pocos programas de apoyo de gobierno federal que se han aplicado, sí pudiera convertirse en un foco de conflicto cuando se incrementen estas acciones de ayuda.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

El Decreto del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se publicó el 27 de noviembre de 2000. Desde

entonces, hasta finales de 2004 no se contó con un Director designado de la Área Natural Protegida. Sin embargo, desde finales de 2004 se inició el trabajo con las comunidades que se encuentran dentro del Área Natural Protegida y se ha trabajado hasta la fecha con diferentes programas de subsidio, como son el Programa de Empleo Temporal (PET), con el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), además de los Proyectos correspondientes a los Programas Operativos Anuales implementados por la Dirección del ANP.

Desde antes de la creación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, se ha contado con el apoyo de la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa y posteriormente con el de algunos centros de investigación, como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Unidad Mazatlán y la Unidad Mazatlán del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM.

La Dirección del APFFMC participa en las reuniones de coordinación del sector ambiental, de donde ha resultado de 2009-2012 un Programa de Inspección y Vigilancia acordado con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), así como la inversión de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Sinaloa en proyectos prioritarios para la conservación.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación y el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla están encaminados a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de sus ecosistemas y elementos existentes dentro de la misma, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

Los subprogramas están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las actividades y proyectos que se lleven a cabo en ellas, estableciendo los objetivos, metas y acciones específicos para

cada uno de ellos, con base en su problemática y necesidades. Para ello, la instrumentación se realiza a partir de la siguiente estructura:

1. Subprograma de Protección
2. Subprograma de Manejo
3. Subprograma de Restauración
4. Subprograma de Conocimiento
5. Subprograma de Cultura
6. Subprograma de Gestión

Los alcances de los subprogramas del presente Programa de Manejo se han establecido en relación con los periodos en que las acciones deberán desarrollarse. El corto plazo (C) se refiere a un periodo de entre uno y dos años, el mediano plazo (M) es un periodo de tres a cuatro años, y el largo plazo (L) se refiere a un periodo mayor a cinco años y la categoría de permanente (P) se asigna a las acciones o actividades que se deberán operar por plazos indefinidos.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

Las acciones de protección son indispensables para asegurar la permanencia de los procesos naturales, la diversidad de las especies, la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas en el Área Natural Protegida, así como la disminución de las afectaciones derivadas de las actividades humanas no orientadas a la sustentabilidad y fuera del marco legal aplicable, así como de aquellas que se presenten derivadas de contingencias ambientales.

La ubicación del Área Natural Protegida colindante con una extensa franja costera, entre importantes vías de comunicación que la atraviesan (autopista, carretera libre y línea de ferrocarril), así como la presencia de poblaciones con altos grados de marginación dentro y fuera de ella, la presencia de recursos naturales con alto valor comercial, el uso intensivo de esteros para pesca y acuicultura y la existencia de atractivos naturales, históricos y culturales con alto valor paisajístico de interés para la industria turística, ejercen una presión constante sobre los recursos naturales de la Meseta de Cacaxtla y contribuye a que se presenten actividades ilícitas derivadas del aprovechamiento de los recursos naturales y afectaciones a los ecosistemas por las actividades humanas no reguladas o no acordes con la vocación natural del suelo.

Es necesario asegurar la protección de la línea de costa, en particular la conservación del cordón de dunas para mitigar los efectos de los disturbios naturales sobre las comunidades costeras

y evitar sus efectos devastadores sobre vidas humanas, bienes materiales y los ecosistemas.

De igual manera, se deben evitar el inicio y proliferación de incendios en la vegetación, con el fin de mantener su cobertura forestal, ya que de ésta dependen la ganadería y la forestería, por lo que su desaparición generaría numerosos problemas sociales y económicos que incrementarían la presión sobre los recursos naturales existentes.

La conservación de sus ambientes: esteros, dunas y vegetación nativa permiten, además, el mantenimiento de procesos ecológicos a gran escala, como la migración de aves acuáticas y terrestres y la anidación de tortugas marinas.

ESTRATEGIAS

- Fortalecer y consolidar la participación social en los trabajos de inspección y vigilancia que se llevan a cabo en el Área Natural Protegida.
- Integrar a las dependencias competentes en un esquema formalizado y sujeto a evaluación permanente de inspección y vigilancia.

OBJETIVO GENERAL

Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Componente de inspección y vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales aplicables al uso del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es imprescindible para lograr su conservación y manejo.

La inspección y vigilancia de las infracciones a la legislación ambiental han sido insuficientes en opinión de las y los habitantes del APFFMC. La falta de respuesta de PROFEPA ante las infracciones denunciadas, aunado a la percepción social de que este órgano solo vigila a las personas que cuentan con permisos y, el temor a represalias, origina que la participación social en las acciones de control y vigilancia sea prácticamente nula. Finalmente, la falta de conocimiento entre las y los pobladores del Área Natural Protegida y áreas aledañas sobre cómo se puede denunciar se mantiene, aunque se han realizado esfuerzos para subsanar esto, lo que se refleja con el establecimiento de tres comités de vigilancia comunitaria que involucran a habitantes de cinco comunidades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incrementar la eficiencia y efectividad de las acciones de vigilancia de PROFEPA es indispensable en las áreas frágiles del Área Natural Protegida, tanto en los esteros, arroyos centrales de la meseta y otras áreas altamente sensibles para lograr el mantenimiento de la extraordinaria diversidad faunística que alberga, como para mantener y consolidar la participación social en la vigilancia, en un ejercicio de corresponsabilidad.

- Instrumentar de manera permanente el programa de inspección y vigilancia interinstitucional para acotar y detener la explotación ilegal de los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, además de implementar las disposiciones legales existentes.
- Continuar con la instrumentación de los programas específicos de inspección y vigilancia para especies carismáticas, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 o de especial relevancia para el APFFMC, con énfasis en el jaguar y la tortuga marina.
- Consolidar la participación de los actores locales en las acciones de vigilancia de los recursos naturales, mediante la instalación y operación de comités de vigilancia participativa.
- Difundir información hacia las y los pobladores del APFFMC y su Zona de Influencia sobre las restricciones legales en torno a la explotación de los recursos naturales, así como de los permisos y trámites necesarios para la explotación legal de los mismos.
- Mantener en operación y actualizada la base de datos sobre las infracciones a la legislación ambiental que se presentan el área natural protegida para contar con los insumos para la planeación táctica de las acciones de inspección y vigilancia.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Mantener de forma permanente el programa interinstitucional de inspección y vigilancia con la PROFEPA.
- Operar de manera permanente el programa específico de inspección y vigilancia para las especies de flora y fauna en riesgo, carismáticas o de especial relevancia para el APFFMC, y contar a corto plazo con un calendario de aplicación con instituciones involucradas en su operación.
- Fortalecer y mantener la operación de los comités de vigilancia que existen en el área protegida de forma permanente.
- Contar en el mediano plazo con un sistema de señalización que apoye la inspección y vigilancia en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
- Difundir las restricciones legales en torno a la explotación de los recursos naturales del APFFMC, así como de los permisos y trámites necesarios para la explotación legal de dichos recursos en el corto plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar el Programa Interinstitucional de Inspección y Vigilancia</i>	
Diseñar un calendario de actividades de inspección y vigilancia en los sitios, rutas y zonas críticas en coordinación con la PROFEPA	C
Participar y fomentar la realización de operativos sorpresa de inspección y vigilancia en coordinación con la PROFEPA y CONAPESCA	C
<i>Realizar acciones de supervisión técnica por parte del personal del ANP</i>	
Diseñar e instrumentar un programa de capacitación al personal que participa en los operativos de inspección y vigilancia, que les permita ampliar sus conocimientos sobre normatividad ambiental y los reglamentos en el APFFMC	C
<i>Enriquecer la participación interinstitucional</i>	
Promover el establecimiento de un Comité de Inspección y Vigilancia para el ANP, que cuente con la participación de la Secretaría de Marina y de las autoridades municipales de Mazatlán y San Ignacio	C
Desarrollar en conjunto con las autoridades involucradas en el Comité, los programas de acción	M
<i>Fomentar la participación social</i>	
Gestionar con las diferentes instancias que participen en el Comité de Inspección y Vigilancia el apoyo para la certificación de los comités locales de Vigilancia Comunitaria	M
Establecer una red de vigilantes comunitarios	M
Mantener la operación de los Comités de Vigilancia Comunitaria	P
Comunicar a través del consejo asesor los resultados de las acciones de inspección y vigilancia comunitaria	M
Elaborar e instalar señalamientos informativos y normativos en puntos de interés y de acceso en coordinación con la PROFEPA	M
Mantener actualizada la base de datos vinculada al Sistema de Información Geográfica del Área Natural Protegida, con los datos de las infracciones a la legislación ambiental detectadas	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de prevención, control y combate de incendios forestales y contingencias ambientales

La ocurrencia de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se da por fenómenos naturales extraordinarios o por actividades humanas. Especialmente en la época de mayor sequía estacional (enero a junio)

aumentan las probabilidades de que se tenga un incendio, debido a la cantidad de material vegetativo que se encuentra en el suelo, producto de la defoliación natural de la selva. En caso de producirse un incendio forestal, la acumulación de este material vegetativo aunado a la presencia de los fuertes vientos típicos del invierno facilitarán la propagación del fuego.

Si bien en el APFFMC no se practica la quema de insumos agrícolas, el riesgo de que se suscite un incendio forestal está latente, debido a la constante incursión de grupos de personas a las áreas con selva para extraer vara blanca y que permanecen ahí varios días. Por ello se requiere contar con brigadas de atención a los incendios forestales y desarrollar acciones de prevención, con la participación social y la coordinación interinstitucional.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Reducir la posibilidad de un incendio y su propagación en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla a través de la promoción, la capacitación, la organización y el fortalecimiento de la participación

institucional y local en la detección, prevención, control y combate de incendios, así como de la aplicación de la normatividad para el uso del fuego.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un Programa para el Manejo del Fuego para el APFFMC, en operación en el mediano plazo.
- Contar en el mediano plazo con la infraestructura, equipo y financiamiento necesarios para la prevención, combate y control de incendios forestales.
- Fortalecer a mediano plazo la coordinación interinstitucional para lograr la aplicación del Programa.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e instrumentar un Programa de Prevención, Control y Combate de Incendios forestales para el APFFMC</i>	
Identificar las zonas y rutas críticas para la atención, control y combate de incendios forestales	M
Promover la formación de brigadas comunitarias y grupos voluntarios para la prevención, control y combate de incendios forestales en coordinación con CONAFOR y representantes de las comunidades	M
Capacitar a los brigadistas para la detección y atención oportunas de incendios forestales y la aplicación de métodos y técnicas más apropiados para su combate	M
Elaboración de un Programa de Manejo del Fuego para el APFFMC	M
Gestionar ante la CONAFOR y los gobiernos municipales la dotación de equipamiento a las brigadas de prevención y combate de incendios forestales, para la atención de los incendios forestales y agropecuarios	C
Dar a conocer a las comunidades del APFFMC la normatividad vigente en materia de manejo de incendios forestales en coordinación con la CONAFOR	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales

Las especies invasoras son especies naturalizadas que han producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original; durante el transcurso del presente estudio se detectaron especies invasoras, como falso mejillón (*Mytilopsis adamsi*), zacate buffel (*Pennisetum ciliare*), pino salado o cedro salado (*Eichhornia crassipes*), zacate Johnson (*Sorghum halepense*), tule (*Typha latifolia*), guaje (*Leucaena leucocephala*), gecko (*Hemidactylus frenatus*), higuera (*Ricinus communis*), sapo gigante (*Rhinella marina*), tortuga japonesa (*Trachemys scripta elegans*), gacilla garrapatera (*Bubulcus ibis*), pichón (*Columba livia*), paloma europea de collar (*Streptopelia decaocto*), rata negra (*Passer domesticus*), rata noruega (*Rattus norvegicus*), gato doméstico (*Felis catus*), especies avistadas y distribuidas en zonas como los esteros, humedales de aguas dulce, zonas bajas, localidades y sitios aledaños a estas, así como en áreas de cultivo.

Una de las especies que se ha detectado como importante para lograr su control es el pino salado o cedro salado (*Tamarix ramosissima*), debido a que su interacción con el medio natural provoca el desplazamiento de especies importantes para el equilibrio de los humedales del Área Natural Protegida. Las principales especies afectadas son el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), el mangle negro

(*Avicennia germinans*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

Así mismo, resulta indispensable realizar estudios técnicos sobre el impacto que puede ocasionar la sobrepoblación de las siguientes especies, liebres, pericos, tlacuaches, mapaches, iguanas, jabalíes, para determinar los mejores mecanismos para su manejo y control.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar las especies invasoras y nocivas presentes en el Área Natural Protegida, con el fin de controlarlas y erradicarlas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo con un diagnóstico específico acerca de la presencia y el riesgo de propagación de especies invasoras y nocivas dentro del Área Natural Protegida, en el cual se determine la pertinencia de elaborar un Programa sobre el tema.
- Contar a corto plazo con un programa de control y erradicación del pino salado o cedro salado (*Tamarix ramosissima*).

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico de detección e identificación de las especies invasoras y nocivas en el Área Natural Protegida, para su control y erradicación</i>	
Realizar un monitoreo permanente de las poblaciones de pino salado o cedro salado (<i>Tamarix ramosissima</i>) detectadas en uno de los esteros del Área Natural Protegida	P
Elaborar el protocolo para el control y erradicación de pino salado o cedro salado (<i>Tamarix ramosissima</i>) para el Área Natural Protegida	C
Realizar una campaña de información en las comunidades del Área Natural Protegida para la esterilización y control de especies domésticas	M
Realizar cursos y/o talleres de sensibilización sobre el control de especies exóticas invasoras	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mitigación y adaptación al cambio climático.

De acuerdo con la Ley General de Cambio Climático, promulgada el 6 de junio de 2012, el cambio climático, definido como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global, representa al mismo tiempo retos y oportunidades en términos de planeación integral y de largo plazo en las Áreas Naturales Protegidas.

De esta manera, y reconociendo que el Área Natural Protegida mantiene una fuerte relación con el paisaje circundante y, que el cambio climático tiene efectos que van más allá de sus fronteras artificiales, se vuelve necesario considerar a la planeación paisajística, la conectividad entre Área Natural Protegida, la adaptación basada en ecosistemas y la restauración ecológica como estrategias que permiten reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas en un contexto de cambio climático.

Para ello, nuestro país cuenta con diversos instrumentos de planeación y regulación para hacer frente a este

fenómeno. En primer lugar tenemos a la Ley General de Cambio Climático, cuyo objetivo es regular, fomentar y posibilitar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. Define las obligaciones de las autoridades federales y las facultades de los tres órdenes de gobierno. Resalta la importancia de las Áreas Naturales Protegidas como una de las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, que permiten la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático.

De la Ley General de Cambio Climático se deriva la atribución de la Federación de formular la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la cual sirve como guía a las acciones nacionales para combatir el cambio climático en los próximos 40 años, con el fin de lograr una sociedad con mayor resiliencia. La estrategia está basada en pilares de política nacional de cambio climático y ejes en materia de adaptación y mitigación al cambio climático, directamente vinculados con el manejo de las Áreas Naturales Protegidas, para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social, de infraestructura estratégica y sistemas productivos, para conservar

y usar de forma sustentable los ecosistemas, manteniendo los servicios ambientales que proveen, además de impulsar el desarrollo de mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.

De la Estrategia Nacional de Cambio Climático se deriva el Programa Especial de Cambio Climático, donde se establece que el combate al cambio climático se aborda por medio de la mitigación y de la adaptación.

La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero puede lograrse por diversos medios, entre los cuales destacan la eficiencia energética, la sustitución de tecnologías y la captura de carbono, asociados a instrumentos económicos. En el caso de la adaptación, en los sistemas humanos y naturales actualmente expuestos a riesgos de impactos adversos por el cambio climático, la reducción de la vulnerabilidad puede lograrse por adecuación de grandes infraestructuras y asentamientos humanos, por restauración o preservación ecológica, por ordenamiento territorial y por uso sustentable de recursos naturales renovables, entre otros.

Adicionalmente, tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático requieren el fortalecimiento de las capacidades nacionales para así, aprovechar las oportunidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y anticipar políticas y medidas estratégicas de adaptación.

El Programa Especial de Cambio Climático contribuye directamente con el

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, específicamente con la línea estratégica encaminada a fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Por su parte, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, cuenta con su Estrategia de Cambio Climático para Áreas Naturales Protegidas, cuyo objetivo es contribuir a aumentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas y de la población que habita en ellos frente al cambio climático, y contribuir a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y al enriquecimiento de los almacenes de carbono. Esta estrategia facilita la articulación de los objetivos y las metas del Programa Especial de Cambio Climático del Gobierno Federal, con el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el presente Programa de Manejo y con el Programa de Adaptación al Cambio Climático que se diseñó para el Área Natural Protegida, como complemento a este Programa de Manejo.

Aunque se carece de estudios específicos sobre la vulnerabilidad y amenazas por efectos del cambio climático en el Área Natural Protegida, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), para 2050 se esperan cambios en el patrón de precipitación pluvial total con variaciones entre más del 10 por ciento y menores al 20 por ciento, con aumento en las temperaturas medias anuales entre 1.5 y 2.5 °C. En cuanto a vulnerabilidad para el estado de Sinaloa se advierte lo siguiente:

Vulnerabilidad para el estado de Sinaloa

Sector	Vulnerabilidad	Referencia
Agua	La región de Sinaloa alcanzará para 2025 un grado de fuerte presión (40-60 por ciento) sobre el recurso. Actualmente existen problemas de escasez de agua y sequías relacionadas principalmente a la sobreexplotación de los acuíferos por satisfacer a sectores como el agrícola, el urbano y el industrial	INE-SEMARNAT. Tercera Comunicación de Cambio Climático Comisión Nacional del Agua, 2003. Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región III Pacífico Norte. México
Centro urbanos	Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático. Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos	Aguilar G. 1995. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México. In SEMARNAP-UNAM-US Country Studies. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México
Agricultura	Se identifican cuencas con uso intensivo del agua para riego y bajo aprovechamiento del agua	Comisión Nacional del Agua, 2003. Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región III Pacífico Norte. México
Vegetación	El límite latitudinal de los bosques espinosos se desplazaría hacia el sur, principalmente en la vertiente del Pacífico, ya que serían favorecidos por las condiciones de mayor aridez. Menor resiliencia de los bosques a condiciones extremas en el clima. Aumentando la incidencia de incendios forestales	El cambio climático y la vegetación en México. Lourdes Villers Ruiz e Irma Trejo Vázquez
Salud	Los efectos del incremento en la temperatura en relación con el número de casos de dengue, están relacionados. El paludismo afecta principalmente las localidades rurales de difícil acceso. El efecto del incremento de un grado centígrado en la temperatura se relaciona con incrementos entre 1.15 por ciento y 1.06 por ciento de enfermos	INE - SEMARNAT. Tercera Comunicación de Cambio Climático
Sequía	Se presenta escasez de agua para los diferentes usos debido a la irregularidad del régimen de precipitaciones que regularmente son escasas. Los caudales de ríos, el almacenamiento de las presas y la recarga de acuíferos son inferiores a los volúmenes requeridos para satisfacer las demandas	Comisión Nacional del Agua, 2003. Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región III Pacífico Norte. México

Nota: Tomado de INECC, 2012. El Cambio Climático en México, información por estado y sector.

En cuanto a las amenazas del cambio climático, se espera un aumento de entre uno y dos metros del nivel del mar, por lo que se incrementaran las zonas de riesgo por inundación en las costas del estado de Sinaloa. Asimismo, la sequía meteorológica se convertirá en una amenaza importante en todo el estado.

Por ello, este componente tiene como principal objetivo aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático de ecosistemas y sociedad dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia. Así como contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero, principalmente, en la reducción de emisiones provenientes de la degradación o deforestación de ecosistemas de esta Área Natural Protegida y su Zona de Influencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incrementar el conocimiento sobre los efectos actuales y potenciales del cambio climático en los ecosistemas y comunidades de la región.
- Aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático de los ecosistemas y de la población que habita en ellos.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero/aumentar los reservorios de carbono en el Área Natural Protegida y Zona de Influencia.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un análisis de vulnerabilidad del Área Natural Protegida que incorpore el diseño de estrategias, medidas y líneas de acción para su reducción (Programa de Adaptación), a mediano plazo.
- Elaborar una base de datos (histórica y/o actual según sea posible), con información de variables ambientales (meteorológicas, ambientales y socioeconómicas) relevantes, para el Área Natural Protegida, de manera permanente.
- Realizar una línea base de emisiones de gases de efecto invernadero y definición de metodología para realizar su registro y monitoreo en coordinación con las instancias correspondientes, en el mediano plazo.
- Contar con una línea base de almacenes de carbono y definición de metodología para su monitoreo, reporte y verificación para aumentar o enriquecer dichos almacenes, de forma permanente.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar de manera participativa un Programa de Adaptación al Cambio Climático para el Área Natural Protegida</i>	
Realizar un análisis de vulnerabilidad del Área Natural Protegida que incorpore el diseño de políticas, estrategias, líneas de acción y metas para la reducción de emisiones (Programa de Adaptación)	M
Promover el monitoreo de variables ambientales relevantes, en términos de cambio climático en el Área Natural Protegida	M
<i>Llevar a cabo programa de trabajo para reducción de emisiones</i>	
Establecer la línea base de emisiones de gases de efecto invernadero y definir la metodología para realizar su monitoreo	M
Establecer la línea base de almacenes de carbono y definición de metodologías para realizar su monitoreo	M
<i>Fortalecer las capacidades de los actores relevantes y del personal del Área Natural Protegida para la correcta ejecución de medidas de mitigación y adaptación en el ANP</i>	
Promover el desarrollo de proyectos de investigación y el intercambio de información sobre cambio climático	C
Difundir información precisa y acorde a los distintos actores sobre la problemática y estrategias frente al cambio climático	C
Desarrollar las capacidades de los actores relevantes y del personal del Área Natural Protegida, para la correcta ejecución de medidas de mitigación y adaptación en el ANP	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

Uno de los principales desafíos del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es lograr el desarrollo sustentable de las comunidades que la habitan, formadas por las y los propietarios y usuarios de los recursos naturales ahí presentes y, que son la principal fuente de sustento para estas poblaciones. En general, las actividades económicas tradicionales se han desarrollado de manera desordenada y han causado el deterioro paulatino de esta riqueza, al tiempo que se mantienen las condiciones de marginación y pobreza de las comunidades. Es necesario revertir los deterioros ambientales a través de cambios tecnológicos, organizacionales y mediante

la promoción de alternativas de uso sustentable de estos recursos para que su aprovechamiento permita la conservación de los recursos naturales del Área Natural Protegida y el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes.

OBJETIVO GENERAL

Establecer políticas, estrategias, líneas de acción y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Área Natural Protegida, a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

ESTRATEGIAS

- Orientar las actividades productivas hacia prácticas responsables y tomando en cuenta criterios de conservación.
- Promover la realización de actividades alternativas para reducir la presión sobre los recursos naturales.
- Promover la capacitación de las comunidades que viven en el ANP y alrededores a fin de instrumentar los cambios que se proponen y las alternativas de actividades económicas que se planteen.

Componente actividades productivas

La ejecución de actividades productivas que coexistan con la realización de aquellas actividades que tienen como propósito fundamental el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables específicos, deben orientarse hacia la sustentabilidad a través de medidas preventivas en beneficio del medio ambiente, de mitigación durante el desarrollo de sus operaciones y de restauración, recuperación o rehabilitación, según corresponda, al concluir la vida útil de los proyectos respectivos.

El mecanismo adecuado para la definición de las medidas señaladas en el párrafo anterior, es el procedimiento de evaluación de su impacto ambiental, estimándose necesario establecer en el presente Programa de Manejo, reglas básicas que orienten a quienes pretendan ejecutar actividades productivas en el

Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, que deben integrar y presentar, en su manifestación de impacto ambiental correspondiente, la información a nivel de detalle que permita identificar la interrelación de dichas actividades con los recursos naturales y ecosistemas objeto de protección del Área Natural Protegida.

Lo anterior tiene como finalidad que la ejecución de actividades que involucran el aprovechamiento extractivo de recursos naturales, durante su vida útil y al término de ésta, se orienten hacia la recuperación o restauración de los ecosistemas y mitiguen de la mejor manera posible los efectos que puedan tener sobre los mismos.

Esto es así porque el desarrollo sustentable, como eje conductor de la política ambiental, permite equilibrar tres aspectos fundamentales de la política del Estado Mexicano: el mandato de promover y vigilar la conservación de los ecosistemas; el fomento de las actividades productivas, para impulsar la economía nacional; y el desarrollo social de las personas que viven en las Áreas Naturales Protegidas y su Zona de Influencia.

Otra herramienta que proporciona el presente Programa de Manejo para la definición de actividades extractivas, cuya realización se oriente hacia el respeto al medio ambiente y a la conservación y protección de los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, es la subzonificación, a partir de la cual se definen las zonas específicas donde la ejecución de estas etapas pueden llevarse a cabo en función

de la caracterización biológica específica de cada subzona.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar, en coordinación con las autoridades competentes, la verificación de las actividades productivas, principalmente las extractivas que se realicen en el Área Natural Protegida.
- Promover la disminución de los impactos originados por la realización de las actividades productivas, principalmente extractivas, para que en su ejecución coexista el

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a través del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en las autorizaciones en materia de impacto ambiental.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Realizar en coordinación con las autoridades competentes la verificación de las actividades productivas, principalmente de las extractivas que se realicen en el Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover la disminución del impacto ambiental de las actividades productivas, principalmente por las extractivas</i>	
Establecer, en coordinación con las autoridades competentes, los mecanismos de apoyo e intervención de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a las autorizaciones en materia de impacto ambiental otorgadas por SEMARNAT en cuanto a la aplicación de medidas de mitigación y compensación	M
Involucrar a los sectores que realizan actividades productivas, principalmente extractivas, en el desarrollo de actividades de conservación, protección, investigación, señalización y cultura para la conservación	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

La grave escasez de agua en el Área Natural Protegida ha generado que los agricultores utilicen medios de abastecimiento de agua de otros medios como pozos o represas. Esto origina que sea impostergable buscar otras alternativas más tecnificadas que

permitan disminuir la presión que ejerce la agricultura sobre este recurso. El tipo de agroquímicos que se emplean y su uso intensivo hacen que la contaminación del suelo y mantos freáticos sean altamente probables. Además, existe un importante impacto negativo de los agroquímicos sobre la salud humana y la biota. Por todo ello, resulta indispensable propiciar los acuerdos de concertación necesarios que permitan reorientar esta actividad,

para mitigar, disminuir y finalmente eliminar los problemas ambientales y de salud humana que ocasionan estas prácticas agrícolas, además de mejorar la alimentación de las y los pobladores locales y sus ingresos mediante la comercialización de sus excedentes.

El fortalecimiento de la relación agrícola-pecuaria que ya existe naturalmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, aunado a la aplicación de un buen Programa de Manejo de ganadería extensiva, mediante el cual se pueda acotar esta actividad a los sitios aptos para ella, tendría el efecto combinado de generar resultados económicamente más atractivos para los productores locales y minimizar sus impactos al ambiente y con ello llegar a ser una actividad viable de desarrollar en el Área Natural Protegida.

El objetivo general de este componente es lograr un aprovechamiento ordenado de los recursos naturales del APFFMC, por medio de la implementación de mejores prácticas de manejo; la reorientación paulatina de las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan hacia un sistema de manejo integrado eficiente, la confluencia de programas productivos gubernamentales acordes con los objetivos del Área Natural Protegida, la capacitación en materia ambiental y la aplicación de tecnologías limpias que incrementen la rentabilidad de estas actividades, para el mejoramiento de la

calidad de vida de las y los habitantes del ANP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Impulsar un proceso de reconversión agropecuaria acorde con las condiciones de suelo y agua.
- Implementar prácticas agrícolas ordenadas tendientes a la conservación de suelo y la disminución en el uso de agroquímicos.
- Desarrollar programas de capacitación y transferencia tecnológica para los agricultores y ganaderos, acordes a los objetivos del Área Natural Protegida.
- Generar Programas de Manejo Ganadero acorde a las expectativas de cada comunidad.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover e impulsar la capacitación de grupos de agricultores y ganaderos en prácticas de manejo para la conservación de sus recursos naturales.
- Establecer que al menos tres comunidades apliquen prácticas agrícolas considerando criterios de conservación.
- Contar con una comunidad que aplique prácticas de manejo para la conservación de los agostaderos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitar a los grupos de agricultores y ganaderos en prácticas de manejo para la conservación de sus recursos naturales</i>	
Realizar cursos y talleres orientados al desarrollo organizacional de cada grupo	C
Desarrollar talleres de capacitación orientados a la aplicación de prácticas agroecológicas	P
Desarrollar talleres de capacitación orientados a la aplicación de prácticas de manejo para la conservación de agostaderos	P
Orientar a los productores ganaderos y agrícolas para la obtención de apoyos en otras dependencias y organizaciones	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de recursos forestales

Los recursos forestales maderables han sido explotados de manera intensa a lo largo de varias décadas, a tal grado que su abundancia actual no permite ni siquiera la extracción regulada. Si bien aún se encuentran árboles de especies maderables, éstos se ubican en sitios poco accesibles. Estos árboles pueden servir de “semillero” natural para la reforestación del área.

La extracción de productos forestales no maderables, en particular estacón y retén, también ha sido y es intensa en el APFFMC. A pesar de ello, el recurso aún es abundante en el Área Natural Protegida y su extracción genera numerosos empleos, lo que alivia la situación de pobreza en la que viven las y los habitantes del Área Natural Protegida. La falta de una vigilancia eficiente por parte de las autoridades y el intermediarismo existente en la actividad hacen que los beneficios económicos derivados de esta actividad no se derramen en las y los habitantes del APFFMC.

A pesar de que existen criterios técnicos para la elaboración de programas de manejo forestal para las especies de vara blanca (*Croton spp.*), también es cierto que existen grandes lagunas de conocimiento sobre el manejo sustentable de esta actividad, que permitan generar un modelo para su extracción bajo las condiciones de suelo y agua que posee el Área Natural Protegida. Por otro lado, las brechas que abren los vareros son aprovechadas posteriormente para otras actividades ilegales, como la cacería furtiva. Por todo lo anterior, el objetivo principal de este componente es regular la extracción de estacón y retén así como lograr la comercialización directa entre productores y consumidores de vara blanca, al mismo tiempo que se genera el conocimiento que permita diseñar un modelo de extracción sustentable de estacón y retén.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir la sobreexplotación de los recursos forestales en el Área Natural Protegida.

- Promover el ordenamiento del aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables, con la participación de las comunidades.
- Promover la certificación de buenas prácticas forestales.
- Reducir 50 por ciento la sobreexplotación de recursos forestales en dos comunidades del Área Natural Protegida.
- Fomentar que al menos dos comunidades estén certificadas por la aplicación de buenas prácticas forestales que les permite acceder a mejores precios y mercados.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover que al menos dos comunidades cuenten con un Programa de Manejo forestal y darle seguimiento al mismo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitar a los productores sobre técnicas de manejo para la conservación de recursos forestales</i>	
Desarrollar cursos y talleres sobre normatividad y legislación en materia forestal	C
Desarrollar cursos y talleres sobre técnicas de manejo para la conservación de recursos forestales	C
<i>Aplicar técnicas de manejo y ordenamiento forestal para la conservación, con la participación de las comunidades</i>	
Apoyar a las comunidades en el diseño y elaboración de sus programas de manejo para el aprovechamiento forestal	M
Apoyar a las comunidades para la aplicación de prácticas de manejo para la conservación de recursos forestales	M
<i>Promover la certificación de buenas prácticas forestales con la participación de las comunidades</i>	
Vincular a las comunidades con organizaciones o instituciones certificadoras de la aplicación de buenas prácticas de manejo forestal	M
Apoyar a las comunidades para acceder a mejores precios y mercados	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías

En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se tiene un total de 11 esteros, de los cuales siete son de boca efímera. Este tipo de esteros depende para su funcionamiento natural del mantenimiento del patrón hidrológico que permite el recambio de agua durante

la época de lluvias. Sin embargo, éste ha sido modificado en diversos grados para orientar la productividad natural de los esteros hacia la producción acuícola. No se cuenta con un diagnóstico preciso del impacto ambiental que han ocasionado en cada uno de ellos las modificaciones que se han implementado para orientarlos a la acuicultura. Por esta causa, resulta indispensable impulsar estudios que

permitan inducir la actividad hacia la tecnificación, buenas prácticas de manejo y criterios de sustentabilidad.

En la mayoría de los cuerpos de agua (esteros y marismas) se realiza pesca tradicional y acuacultura de manera histórica, generando dentro de sus usos y costumbres trabajo y derrama económica en la región. La acuacultura en particular se realiza desde hace aproximadamente 60 años. En cuanto a la actividad pesquera, se realiza principalmente en el estero Mendías-Puyequé y en el litoral rocoso frente al Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Esta actividad requiere ordenamiento.

A la vez existe una obra de infraestructura hidráulica que consta de 13 compuertas, mismas que eran utilizadas para controlar la entrada y salida de agua, tanto marina como de las lluvias, misma que ha dejado de funcionar en virtud de que en el área donde se hacían los encierros, se le otorga una concesión a una cooperativa que se creó en la marisma del Puyequé.

Es importante iniciar los esfuerzos hacia la certificación de pesquerías, como la de langosta y otros productos de la zona, que brinden un valor agregado a los productos. En todos los casos de pesquerías multiespecíficas, es indispensable la inversión para mejorar su comercialización y venta, a través de la construcción de cuartos fríos, de fileteado en fresco y empaquetado al vacío que permita dar un valor agregado a los productos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Impulsar la reducción la sobreexplotación de los recursos pesqueros en el Área Natural Protegida.
- Promover el ordenamiento del aprovechamiento de los recursos pesqueros con la participación de las comunidades.
- Promover la certificación de buenas prácticas pesqueras.
- Seguir impulsando el equipamiento y tecnificación de los esteros (cuerpos de agua) hacia la acuacultura para orientar el uso sustentable de los ecosistemas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Fomentar que al menos dos comunidades conozcan y le den seguimiento a las acciones de manejo por cada pesquería que practican.
- Asegurar que al menos una comunidad tenga un plan de manejo para alguna pesquería de acuerdo a la Carta Nacional Pesquera.
- Promover que al menos una comunidad este certificada por la aplicación de buenas prácticas para una especie que les permite acceder a mejores precios y mercados.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitar a los pescadores sobre técnicas de manejo para la conservación de recursos pesqueros</i>	
Desarrollar cursos y talleres sobre normatividad y legislación ambiental en materia pesquera, en específico con Áreas Naturales Protegidas	C
Gestionar con las autoridades competentes el desarrollo de cursos y talleres sobre manejo para la conservación de recursos pesqueros	C
Impulsar con las autoridades competentes y el sector pesquero el desarrollo de cursos y talleres sobre la instrumentación del manual de buenas prácticas pesqueras	C
Realizar reuniones de intercambio de experiencias entre pescadores, para fomentar mejores prácticas pesqueras, organizativas, comercio justo y establecimiento de zonas de uso especial	C
Apoyar a las comunidades en la aplicación de sus planes de manejo para el aprovechamiento pesquero de acuerdo a la Carta Nacional Pesquera	M
Apoyar a las comunidades para la aplicación de buenas prácticas de manejo para la conservación de recursos pesqueros	M
Vincular a las comunidades con las autoridades correspondientes para la obtención de sus permisos de pesca	C
Promover ante las autoridades competentes el establecimiento de zonas de uso especial para fomentar la recuperación de los recursos pesqueros	L
<i>Promover la certificación de buenas prácticas pesqueras con la participación de las comunidades</i>	
Orientar e informar a las comunidades sobre las organizaciones o instituciones certificadoras de buenas prácticas de manejo pesquero	M
Apoyar la transferencia de tecnologías para la aplicación de mejores prácticas para la conservación de recursos pesqueros	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales

Los humedales son ecosistemas de gran importancia y reconocidos como uno de los más productivos a nivel mundial. De ellos dependen organismos de importancia ecológica y que también son el sustento para las comunidades que habitan las zonas de humedales. A pesar de su importancia existen altos niveles de degradación sobre estos ecosistemas a nivel mundial. Las principales actividades identificadas como las causantes de los daños a los humedales son: la agricultura, la acuacultura, el turismo y los asentamientos humanos. La Meseta de Cacaxtla cuenta con humedales costeros, como son los manglares, dunas, playas y cuerpos de agua estuarios. La mayoría presentan niveles de degradación, ya que han sido fragmentados por diversas actividades, como la construcción de la vía férrea, la construcción de carreteras, la interrupción del flujo hidrológico por canales o bordos para la acuacultura, entre otras actividades. Debido a que son ecosistemas de gran importancia, es necesario realizar acciones que permitan su rehabilitación y conservación a largo plazo, donde los productores estén conscientes y abiertos a trabajar en la restauración.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir la sobreexplotación de los humedales costeros presentes en el Área Natural Protegida.

- Promover el ordenamiento del uso y aprovechamiento de los humedales y la Zona Federal Marítimo Terrestre, con la participación de las comunidades y cooperativas.
- Promover la certificación de buenas prácticas acuícolas de acuerdo a los estándares internacionales en materia de acuacultura.
- Inducir a la tecnificación de las prácticas acuícolas en los humedales costeros del Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con al menos una cooperativa o comunidad que utiliza algún humedal costero en el Área Natural Protegida realice buenas prácticas acuícolas y/o pesqueras.
- Promover que al menos una cooperativa o comunidad que utiliza algún humedal costero en el Área Natural Protegida opere con todas las medidas y permisos emitidos por las dependencias correspondientes.
- Contar con al menos una cooperativa o comunidad que ofrezca productos acuícolas bajo un esquema de certificación, dentro de los estándares internacionales en materia de acuacultura.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitar a las cooperativas y comunidades sobre la importancia del manejo para la conservación de los humedales</i>	
Desarrollar cursos y talleres sobre normatividad y legislación en materia acuícola	C
Desarrollar cursos y talleres sobre manejo para la conservación de los humedales	C
Desarrollar cursos y talleres sobre la instrumentación del manual de buenas prácticas acuícolas	C
Vincular a las instituciones correspondientes o centros de investigación para la transferencia de tecnología acuícola compatible con las acciones del Área Natural Protegida	M
Realizar reuniones de intercambio de experiencias con granjas acuícolas que desarrollen prácticas de manejo responsable para la conservación de los humedales	C
Capacitar a las cooperativas y comunidades para fortalecer su desarrollo organizacional	C
<i>Aplicar técnicas de manejo y ordenamiento acuícola para la conservación con la participación de las comunidades</i>	
Apoyar a las cooperativas y comunidades en aplicación de sus programas de manejo y ordenamiento para el aprovechamiento ordenado de los humedales	M
Apoyar a las cooperativas y comunidades en el desarrollo de un programa de tecnificación de sus instalaciones, acorde a las especificaciones del ANP	M
<i>Promover la certificación de buenas prácticas acuícolas con la participación de las cooperativas y comunidades</i>	
Vincular a las comunidades con organizaciones o instituciones certificadoras de la aplicación de buenas prácticas de manejo acuícola	M
Apoyar a las comunidades para acceder a mejores condiciones de mercado y comercio justo	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Los grabados rupestres en el área conocida como Las Labradas, ejido La Chicayota, son conocidos desde hace mucho tiempo. Los grabados rupestres de Las Labradas se encuentran en un amplio proceso de erosión, que terminará por desaparecerlos en su totalidad, proceso que puede durar cientos o miles de años. Pero la principal amenaza que

pone en riesgo su conservación y que puede llevarse a cabo en poco tiempo es el vandalismo. Las rocas y los grabados rupestres son vulnerables al saqueo, a la realización de actos vandálicos como son los grafiti, las marcas con percusiones y las horadaciones, cuyos efectos son visibles en la actualidad en un importante número de rocas y grabados rupestres. No obstante lo anterior, el sitio aún conserva una riqueza de grabados que lo hacen ser considerado como el sitio con

mayor riqueza y diversidad de grabados rupestres de Sinaloa.

Debido a la importancia histórica y cultural de este sitio, el lugar fue declarado como Zona de Monumentos Arqueológicos, mediante el Decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de noviembre de 2012.

Resulta importante involucrar a la población humana del ejido La Chicayota, para que conozcan la importancia del sitio, participen en su conservación y aprovechen para su beneficio las oportunidades turísticas y recreativas que ofrece.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover la conservación del patrimonio histórico cultural, con la participación de pobladores locales, visitantes y autoridades.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Involucrar a la comunidad de La Chicayota en el manejo para la conservación del Patrimonio Histórico Cultural de Las Labradas.
- Fomentar y contribuir para que la autoridad responsable de la administración de la Zona del Monumento Arqueológico, opere un Programa de Uso Público para asegurar su conservación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la participación de la comunidad de la Chicayota en el manejo para la conservación del Patrimonio Histórico Cultural de Las Labradas</i>	
Capacitar a la población local sobre la importancia de los recursos histórico culturales	C
Formar a los miembros de la comunidad como interpretes ambientales con la capacidad de atender a visitantes	C
<i>Establecer mecanismos de coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia para el manejo de la Zona de Monumentos Arqueológicos Patrimonio Histórico Cultural de Las Labradas</i>	
Compartir con la autoridad responsable de la administración de la Zona de Monumento Arqueológico Las Labradas, de nuestras experiencias en el manejo de uso público	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

La belleza escénica y el estado de conservación de los ecosistemas costeros y terrestres del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla constituyen indudablemente uno de los recursos más importantes que posee el área. Esto ha generado que de manera espontánea las y los pobladores de localidades cercanas y un creciente número de turistas nacionales y del extranjero visiten el APFFMC en época vacacional.

Sin embargo, el desarrollo de las actividades recreativas y turísticas dentro del Área Natural Protegida se ha desarrollado sin planificación y manejo ordenado. Esto ha generado impactos significativos sobre el suelo, flora, fauna y recursos histórico-culturales, así como impactos sociales y culturales en la población residente.

Por eso es importante fomentar la participación de la población local en la planeación y el desarrollo de las actividades recreativas y turísticas, logrando su justa inserción. Del mismo modo, es importante incorporar el aprendizaje sobre los recursos naturales e históricos culturales en las actividades recreativas y turísticas, para mejorar la experiencia y satisfacción de las y los visitantes. Todo ello orientado a ordenar las actividades turísticas y recreativas con la participación de autoridades, pobladores locales, visitantes y prestadores de servicios turísticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar la participación de la población local en la planeación y el desarrollo de las actividades recreativas y turísticas de bajo impacto ambiental.
- Incorporar el aprendizaje sobre los recursos naturales e histórico-culturales en las actividades recreativas y turísticas
- Mejorar la experiencia y satisfacción de las y los visitantes.
- Ordenar las actividades turísticas y recreativas con la participación de autoridades, pobladores locales, visitantes y prestadores de servicios turísticos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con al menos dos comunidades que participen activamente y se beneficien del desarrollo ordenado de la recreación y el turismo en el Área Natural Protegida.
- Fomentar que tres comunidades cuenten con guías certificados para la prestación de servicios turísticos.
- Realizar un diagnóstico de satisfacción de visitantes.
- Contar con al menos dos comunidades que cuenten con un programa de uso público para fomentar el ordenamiento de las actividades recreativas y turísticas de bajo impacto ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la participación activa de la población local en el desarrollo de las actividades recreativas y turísticas</i>	
Desarrollar cursos y talleres sobre normatividad y legislación en materia de turismo y recreación	C
Desarrollar cursos y talleres sobre manejo recreativo, campismo de bajo impacto ambiental y prestación de servicios turísticos	C
Capacitar a las cooperativas y comunidades para fortalecer su desarrollo organizacional	C
<i>Fomentar la certificación y calidad de los servicios turísticos dentro del Área Natural Protegida</i>	
Fomentar la certificación de guías, intérpretes ambientales y prestadores de servicios turísticos de acuerdo a la normatividad vigente	C
Fomentar el intercambio de experiencias exitosas con prestadores de servicios turísticos de otras Áreas Naturales Protegidas, para mejorar la calidad de los servicios y el desarrollo de proyectos turísticos	C
<i>Fomentar la mejora en la satisfacción de las y los visitantes</i>	
Aplicar encuestas para conocer el nivel de satisfacción de las y los visitantes en el Área Natural Protegida	P
<i>Apoyar a las comunidades en la elaboración de los programas de uso público</i>	
Capacitar a las comunidades sobre planeación y manejo de uso recreativo	M
Apoyo en la elaboración y aplicación de los programas de uso público	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Este subprograma está dirigido hacia un esquema de rehabilitación, recuperación y restauración de áreas que han sido de alguna forma alteradas o impactadas, a fin de garantizar su permanencia y restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los patrones y procesos naturales.

En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es de especial interés restaurar aquellos hábitats de las especies carismáticas catalogadas bajo algún esquema de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 y/o en la CITES.

OBJETIVO GENERAL

- Favorecer la recuperación del hábitat degradado de especies en riesgo presentes en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia.

ESTRATEGIAS

- Fomentar el involucramiento de la población y sectores productivos en

las acciones de restauración que se instrumenten y promuevan.

- Promover la realización de investigación orientada a acciones de restauración, con un enfoque integral que involucre la conservación y el estudio de las relaciones entre la vegetación, la fauna, el relieve, los suelos y el clima, con especial énfasis en las especies endémicas y las que se encuentren bajo estatus de protección dentro del Área Natural Protegida.
- Colaborar con otras instituciones y organizaciones de la sociedad civil en el desarrollo e implementación de programas y acciones para la recuperación de especies en riesgo.

Componente de conectividad y ecología del paisaje

La fragmentación del paisaje provoca la pérdida de conectividad entre los parches de hábitats. Este un aspecto importante para el funcionamiento de un paisaje, ya que la conectividad es uno de los elementos más importantes para el mantenimiento de las funciones del ecosistema y para la conservación de la biodiversidad. Los tres principales efectos de un proceso de fragmentación son la pérdida o destrucción total de un paisaje, la reducción del hábitat y el aislamiento de los fragmentos de hábitat. Al aislarse los hábitats (pérdida de conectividad) se puede afectar a un ecosistema en varios niveles, sea a nivel de parche, de clase o de paisaje. La fragmentación puede propiciar el rompimiento de los corredores biológicos

naturales por el cambio de microclima y en ocasiones extremas se puede dar la extinción de especies de flora y fauna.

En la Meseta de Cacaxtla se observan indicios de fragmentación en algunas zonas, sobre todo en los ambientes cercanos a la franja costera, como cuerpos de agua y humedales, en donde se aprecia que las actividades se han realizado en la zona sin considerar la estructura de los ecosistemas del área, por lo que se requiere contar con elementos paisajísticos para la planeación del ANP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la tasa de transformación del hábitat del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, para identificar sitios prioritarios de conectividad de los ecosistemas.
- Promover la conectividad de los diferentes ecosistemas existentes en la meseta de Cacaxtla.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar a mediano plazo con un diagnóstico de la tasa de transformación del hábitat del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia.
- Desarrollar a corto plazo dos proyectos que fomenten la conectividad de ecosistemas de especies en riesgo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Análisis y diagnóstico del proceso de fragmentación dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla</i>	
Promover la determinación de la tasa de transformación del hábitat del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla	M
<i>Fomentar el desarrollo de proyectos que promueven la conectividad de los ecosistemas dentro APFFMC y su Zona de Influencia</i>	
Instrumentar proyectos que promuevan la conectividad de los ecosistemas dentro Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recuperación de especies en riesgo

Este componente tiene como objetivo la recuperación de especies en riesgo y emblemáticas de la región. El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla cuenta con una gran diversidad de flora y fauna, y dentro de esta hay algunas especies que se encuentran en alguna categoría de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. En la Meseta de Cacaxtla tienen su hábitat dos especies prioritarias para la conservación: la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y el jaguar (*Panthera onca*), además de que son especies catalogadas en peligro de extinción (P). Así mismo, forman parte de las especies emblemáticas en la región, pues tienen un valor ecológico, cultural y carismático para las y los pobladores del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Por otro lado, en las zonas limítrofes a la playa por la porción marina se ha observado actividad de mamíferos marinos, específicamente en la zona de la playa Las Labradas se ha

registrado la presencia del lobo marino (*Zalophus californianus*) y a lo largo de todo el litoral varamientos de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), ambas especies sujetas a protección especial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

Desde 2004 se han realizado esfuerzos para la recuperación de la tortuga marina con el apoyo de los vigilantes comunitarios de Barras de Piaxtla, La Chicayota, El Pozole, Toyhúa y Lomas del Mar de Piaxtla. Para el caso del jaguar, los esfuerzos han sido desde 2007 igualmente apoyados con vigilantes comunitarios de Coyotitán, Guillermo Prieto, Los Llanitos, Duranguito y Estación Dimas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con protocolos para el monitoreo de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y la Zona de Influencia.

- Colaborar con otras instituciones en acciones para la protección, el manejo y la conservación de especies en riesgo.
- Colaborar en dos grupos interinstitucionales para la protección de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con al menos dos protocolos de monitoreo de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y la Zona de Influencia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Formalizar las acciones de monitoreo de especies en riesgo, distribuidas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y la Zona de Influencia</i>	
Elaborar protocolos de monitoreo de especies en riesgo distribuidas dentro del APFFMC y la Zona de Influencia	C
<i>Fomentar la colaboración interinstitucional para la protección de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y la Zona de Influencia</i>	
Colaborar con grupos interinstitucionales para la protección de especies en riesgo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de restauración de ecosistemas

La intensa extracción forestal maderable realizada en el pasado en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla redujo considerablemente la abundancia de las especies maderables. Aunado a esto, la reforestación natural está acotada por la ganadería extensiva, lo que en conjunto ha repercutido en la disminución de la calidad y diversidad de la vegetación natural.

La reforestación debe estar coordinada con acciones de protección de los bancos de germoplasma de selva baja caducifolia, que se encuentran en el APFFMC. Estos bancos son áreas que permiten preservar la diversidad genética con individuos *in situ* de las especies silvestres nativas,

maderables y no maderables, desde donde puede partir la reforestación natural o la recolección de semilla para su germinación en viveros. Por esta razón es necesario conservar estos semilleros evitando su deforestación y la introducción de ganado.

Por otro lado, la extracción no regulada de vara blanca, sin ningún tipo de reforestación ni Programa de Manejo, hace que el sostenimiento futuro de esta actividad requiera en el mediano plazo, de acciones de reforestación de las especies de *Croton* spp. La falta de investigación sobre requerimientos para la germinación y tasas de crecimiento de estas especies en las condiciones del agua y suelo del APFFMC hace necesario el desarrollar este tipo de estudios.

El objetivo general de este componente es incrementar la superficie forestal del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, así como la diversidad de la vegetación existente a través de acciones de reforestación y/o la aplicación de programas que estimulen a los dueños de los predios a mantener la cobertura vegetal de sus predios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar la participación de pobladores y propietarios de terrenos en la restauración de los ecosistemas.
- Mejorar las capacidades de las y los pobladores y usuarios de los recursos naturales para la restauración y manejo de ecosistemas.

- Fomentar el desarrollo de iniciativas para la inclusión de actividades de restauración en las prácticas de manejo agrícola, ganadero, acuícola, pesquero y forestal.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover que las siete comunidades del Área Natural Protegida participen aplicando técnicas para la restauración de ecosistemas mediante los programas subsidiarios.
- Promover que las y los pobladores de las siete comunidades estén capacitados para aplicar técnicas de restauración de ecosistemas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Mejorar y promover la capacidad organizativa de las y los pobladores locales en la restauración y manejo de ecosistemas</i>	
Desarrollar talleres y cursos de capacitación para aplicar técnicas para la restauración de ecosistemas	C
<i>Fomentar el desarrollo de prácticas para la restauración de ecosistemas con la participación organizada de pobladores locales y usuarios</i>	
Desarrollar programas de restauración mediante la aplicación de proyectos	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

Existe un gran desconocimiento sobre la biodiversidad de especies de Sinaloa y aún mas sobre aspectos de distribución, abundancia, biología y ecología de especies de vertebrados e invertebrados terrestres. El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla no es la excepción. El conocimiento de los recursos naturales

y la información requerida para mantener en buen estado un ecosistema es una tarea primordial dentro de los programas de conservación y manejo; de esta forma, este componente permitirá vincular esfuerzos de coordinación y colaboración, fomentando con diversas instituciones y guiando las líneas prioritarias de investigación en la generación de información básica y aplicada, que deberá aportar información y elementos

que contribuyan al diseño de los demás subprogramas y sirvan como base para proponer y/o reorientar actividades de manejo para apoyar la toma de decisiones para el manejo y la conservación de los recursos naturales del área.

OBJETIVO GENERAL

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, apoyar la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área Natural Protegida.

ESTRATEGIAS

- Promover la participación de centros e instituciones de investigación y de educación superior, así como organizaciones sociales, públicas y privadas en el desarrollo de investigación básica y aplicada en el APFFMC y su posterior difusión.
- Otorgar las facilidades para el desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo prioritarios.
- Realizar acciones de difusión sobre trabajos de investigación y monitoreo en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
- Gestionar apoyos económicos para la realización de actividades de investigación y formación de investigadores en el APFFMC.
- Participar en los grupos multidisciplinarios que apoyan la investigación y el monitoreo.

Componente de fomento a la investigación

La investigación sobre aspectos físicos biológicos y ecológicos, así como su interacción con los aspectos sociales y económicos son el instrumento básico para apoyar la toma de decisiones en el manejo de toda el Área Natural Protegida. Este instrumento permite no solo la correcta toma de decisiones sobre criterios sólidos, sino además guía la acción preventiva y correctiva de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para cumplir con los objetivos del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

En cada uno de los componentes se ha especificado la necesidad de realizar una serie de estudios que respondan a necesidades de manejo identificadas. Es menester seleccionar con bases científicas cuáles de estos estudios son los prioritarios para el manejo correcto y con bases científicas del APFFMC.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Fomentar el desarrollo de investigación básica y aplicada para conocer el estado que guardan los objetos de conservación del Área Natural Protegida.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a mediano plazo con al menos dos proyectos de investigación aplicada orientados al manejo para la conservación de especies en riesgo y sus ecosistemas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar el desarrollo de investigación aplicada para conocer el estado que guardan los objetos de conservación del Área Natural Protegida</i>	
Promover el desarrollo de proyectos de investigación aplicada orientados al manejo para la conservación de especies en riesgo y sus ecosistemas	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico

Existe un conocimiento parcial de los recursos naturales contenidos en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. El inventario de flora que aquí se integra se obtuvo con base en muestreos realizados durante la época de secas, razón por la cual urge complementarlo con muestreos realizados durante la temporada de lluvias. Respecto a la fauna, se requieren estudios que confirmen la presencia de las numerosas especies de vertebrados que deben estar presentes de acuerdo a la literatura consultada. Se le debe poner énfasis en las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 y CITES, por su importancia y valor para la conservación. Se requiere también la recolecta y correcta identificación de los invertebrados terrestres y marinos para integrarlos al inventario de recursos del APFFMC.

Además de la integración de inventarios, el conocimiento sobre la distribución y abundancia de las especies, en particular las que poseen un estatus

de protección son carismáticas o de importancia económica, constituyen elementos de singular importancia para el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Este conocimiento puede servir de indicador sobre el éxito de los programas de conservación y de manejo que se apliquen en el Área Natural Protegida. Actualmente no se cuenta con esta base de conocimiento.

Es de vital importancia identificar las rutas migratorias de vertebrados, toda vez que la Meseta de Cacaxtla se encuentra circunscrita por carreteras y, en particular las autopistas se han identificado como una barrera para las diferentes especies de mamíferos y reptiles.

Debido a que uno de los objetivos del Área Natural Protegida es incrementar la calidad de vida de sus habitantes y usuarios, es imperativo implementar el monitoreo sobre los resultados de los programas de manejo, en particular el éxito de los proyectos productivos alternativos en la calidad de vida de las y los habitantes. Es necesaria la selección correcta de los indicadores socioeconómicos a monitorear, con el objetivo de contar con un instrumento ágil y eficiente para medir el éxito de los esfuerzos que se apliquen en el APFFMC.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar monitoreo de las especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia.
- Contar con información actualizada sobre las especies en riesgo para apoyar la toma de decisiones de manejo para su conservación.
- Contar con una selección de indicadores socioeconómicos que permitan la ágil y eficiente medición del éxito de los programas de conservación y manejo que se apliquen en el Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Determinar a corto plazo la línea base de al menos dos especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia.
- Aplicar de manera permanente el monitoreo de al menos dos especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia.
- Identificar y emplear un paquete de indicadores socioeconómicos para evaluar el impacto de los programas instrumentados en el APFFMC en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar monitoreo de las especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia</i>	
Determinar la línea base de al menos dos especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia	C
Aplicar el monitoreo de al menos dos especies en riesgo dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia	P
<i>Identificar un paquete de indicadores socioeconómicos que permitan el establecimiento de la línea base y la evaluación de los programas instrumentados en el APFFMC</i>	
Con el apoyo de investigadores del área socioeconómica, acordar los indicadores socioeconómicos que permitan el monitoreo y la evaluación del impacto de los programas de conservación y manejo aplicados	C
Lograr acuerdos de concertación con las universidades para que grupos de estudiantes realicen el monitoreo estacional de los indicadores socioeconómicos seleccionados	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de sistemas de información

Lo sistemas de información constituyen una herramienta útil en la toma de decisiones. Para hacer uso de esta valiosa herramienta es indispensable que toda la información que se obtenga a nivel de

inventarios, abundancia y distribución de especies, cambios en el uso de suelo, avances en cobertura forestal, entre otros, sea motivo de digitalización para integrarlo al sistema de información y con ello ofrecer un panorama actualizado y sintético sobre las tendencias del Área Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Contar con un sistema de información de calidad para apoyar la toma de decisiones de manejo para la conservación del Área Natural Protegida.

- Contar de manera permanente con bases de datos de calidad con información socioambiental.
- Contar a mediano plazo con instrumentos tecnológicos (hardware y software) de alta calidad para la recolección, análisis y transformación de datos geográficos.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar a corto plazo con un especialista dentro de la plantilla operativa del Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar y aplicar un sistema de información geográfica para el ANP</i>	
Fortalecer las capacidades del personal que maneja los Sistemas de Información Geográfica del Área Natural Protegida	C
Mantener y actualizar las bases de datos georreferenciadas con información socioambiental del Área Natural Protegida	P
Contar con instrumentos tecnológicos de alta calidad para el manejo, análisis y transformación de la información geográfica	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

La participación de la sociedad es indispensable para el desarrollo de cualquier actividad de conservación y de manejo que se busque aplicar en el Área Natural Protegida. Sin embargo, lograr esta participación y el compromiso activo no es tarea fácil, máxime que en la declaratoria como Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla no hubo el consenso ni la consulta pública suficientes para ello. Además existe desconocimiento, en la población, sobre las disposiciones legales que aplican, así como las ventajas de vivir en un Área Natural Protegida.

Por otro lado, el nivel educativo de la mayoría de las y los habitantes es muy bajo, debido a que no cuenta con la infraestructura educativa necesaria y constituye uno de los retos a enfrentar en la implementación de los programas de conservación y manejo que se plantea desarrollar.

La educación ambiental es un elemento primordial para avanzar en la conformación de sociedades sustentables, organizadas y equitativas. La información sobre alternativas para el manejo de recursos naturales, así como la capacitación necesaria para implementar dichas alternativas son acciones que no pueden esperar.

El establecimiento de mecanismos y estrategias de comunicación y difusión que permitan el intercambio de información entre los distintos actores que participan dentro del Área Natural Protegida permitirá alcanzar mejores niveles de retroalimentación que conlleven al desarrollo sustentable.

OBJETIVO GENERAL

Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación, para la conservación de la biodiversidad que contiene.

ESTRATEGIA

- Operar programas de educación y comunicación ambiental para fomentar la participación activa de pobladores locales y usuarios del ANP y su Zona de Influencia.

Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación

La formación de sociedades sustentables y de responsabilidad para con su entorno natural y social es tarea de la educación ambiental. Esto significa abordar una serie de temas que van más allá del mero conocimiento sobre procesos ecológicos y el impacto de las acciones humanas en el ambiente. Implica problematizar los valores sociales y personales que están atrás de las acciones, así como

también ofrecer la información que requieren los grupos sociales para avanzar en la adquisición de una nueva manera de relacionarse entre sí y con su entorno natural.

Por ello, la educación es un proceso y su efectividad depende de la permanencia y pertinencia de los temas abordados. En un Área Natural Protegida la formación de sociedades sustentables es una tarea no solo sustantiva, sino impostergable y permanente. Los programas de educación para la conservación diseñados con base en diagnósticos socioambientales rinden resultados y son medibles en el mediano y largo plazos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el desarrollo de diagnósticos socioambientales para conocer la percepción de pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental.
- Diseñar y aplicar un Programa de Educación para la conservación, con el fin de fomentar la participación social en las acciones de conservación.
- Evaluación y seguimiento de los resultados de los programas, con el fin de retroalimentar su diseño.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar un diagnóstico actualizado de la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental.

- Promover que el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla cuente con un Programa de Educación para la conservación, con el fin de fomentar la participación social en las acciones de conservación.
- Contar con una evaluación anual de los diagnósticos sobre la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un diagnostico actualizado de la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental</i>	
Elaborar y aplicar encuestas para conocer la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental	C
Analizar e interpretar los resultados de las encuestas de la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental	C
<i>Elaborar un Programa de Educación ambiental para la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla</i>	
Promover los valores ambientales del Área Natural Protegida mediante pláticas o talleres comunitarios, con los distintos públicos del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia	P
Capacitar al personal del Área Natural Protegida sobre técnicas de educación para la conservación	P
Organizar eventos conmemorativos con base en el calendario ambiental, incluyendo la Semana Nacional por la Conservación	P
Conformar y capacitar grupos de promotores ambientales en las comunidades rurales ubicadas dentro del Área Natural Protegida y su Zona de Influencia	C
Integrar y capacitar grupos de voluntarios/prestadores de servicio social en acciones de educación para la conservación	C
Integrar a los profesores rurales de educación básica, en las acciones del Programa de Educación para la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla	M
Promover campañas de limpieza con promotores ambientales y voluntarios del Área Natural Protegida	P
<i>Evaluar el cambio en la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental</i>	
Comparar el cambio en la percepción de las y los pobladores locales y usuarios del Área Natural Protegida sobre sus recursos naturales y problemática ambiental	C
Generar estrategias y líneas de acción para mejorar el programa de educación ambiental para la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

Las experiencias exitosas y no exitosas, las actividades realizadas, los beneficios alcanzados, las propuestas, los conocimientos adquiridos y la problemática vigente requieren ser ampliamente difundidos para una mejor comprensión y actitud hacia quienes realizan esfuerzos de conservación y protección de los recursos naturales contenidos en el Área Natural Protegida y sus acciones emprendidas, así como para recibir la necesaria retroalimentación de los actores de estos esfuerzos.

OBJETIVO PARTICULAR

- Informar a los diferentes sectores de la sociedad regional y las y los

habitantes del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla sobre los trabajos y proyectos que se realizan en la reserva, así como el avance en la ejecución de este programa de conservación y manejo, mediante pláticas, talleres, trípticos, spots de radio, señalización, carteles y otros medios de difusión escritos y electrónicos.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Establecer en el mediano plazo un programa de difusión, comunicación e interpretación a nivel comunitario, local, regional, estatal y nacional, para la divulgación de los valores, acciones y logros alcanzados.

Actividades* y acciones	Plazo
Diseñar el Programa de difusión, comunicación e interpretación ambiental de los valores de importancia biológica del APFFMC	
Difundir los valores y la importancia de los objetos de conservación del Área Natural Protegida en medios masivos de comunicación impresos y electrónicos	C
Diseñar materiales de comunicación impresos para fomentar la participación social en la conservación (boletines, trípticos, posters, revistas)	P
Formar intérpretes ambientales en la población local para fomentar los valores e importancia biológica del sitio ante visitantes	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

El funcionamiento eficiente y eficaz de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla dependerá de la adecuada coordinación de acciones entre los diferentes sectores involucrados,

por medio de instrumentos operativos planeados y acuerdos consensuados, así como el contar con una plantilla básica de personal, con la infraestructura mínima indispensable que permita la operación de ésta y con fórmulas de financiamiento a corto, mediano y largo plazos, que permitan el crecimiento, tanto en personal como en

infraestructura, para alcanzar los objetivos del Área Natural Protegida.

Para lograr lo anterior es necesario diseñar y planear una administración en donde se contemplen los mecanismos de concertación adecuados, el financiamiento del APFFMC, la capacitación del personal, la elaboración de manuales y reglamentos administrativos internos y la adquisición y mantenimiento de infraestructura, entre otros, para hacer eficientes las acciones y efectivas las actividades para el logro de los objetivos para los que fue creada el Área Natural Protegida.

OBJETIVO GENERAL

- Establecer las formas en que se organizará la administración del Área Natural Protegida por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y las comunidades aledañas a la misma, con la participación de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación.

ESTRATEGIAS

- Fomentar y empujar la participación institucional en la gestión y el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
- Coordinar las acciones que se realicen dentro del polígono de la Meseta de Cacaxtla, en el marco jurídico que le compete a la Dirección del ANP.
- Establecer los mecanismos que permitan la concertación entre los

tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, universidades institutos de investigación, organizaciones no gubernamentales y otros, para considerar los diferentes enfoques sobre la conservación, la sustentabilidad y el desarrollo social en el APFFMC.

- Promover la correcta y expedita aplicación de las acciones legales necesarias para el mejor funcionamiento del ANP.
- Participar en diversas instancias de planeación, análisis y decisión relacionadas con la operación y ejecución de proyectos.
- Promover una amplia participación institucional y social que genere inercias favorables para impulsar el desarrollo de las comunidades ubicadas en el Área Natural Protegida y en general para la región.

Componente de administración y operación

La Dirección del área representa la figura institucional responsable de llevar a buen término su administración, de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, en el reglamento de Área Natural Protegida, en el decreto de creación de área protegida y las reglas administrativas del presente Programa de Manejo.

La correcta planeación de actividades y la eficaz realización de acciones dependerá de un trabajo que implique experiencia, visión, compromiso, capacidad, apertura y otros atributos, además de un conocimiento amplio de la propia

Área Natural Protegida, de un trabajo coordinado para el logro de objetivos parciales en la realización de acciones y de labores de convencimiento, sensibilización, involucramiento y de educación ambiental, que la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla plasma anualmente en sus programas operativos y que responden al presente Programa de Manejo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Administrar el APFFMC a través de la operación y el manejo de los recursos económicos asignados a la Dirección del ANP, con el desempeño eficaz y eficiente por parte del personal y el cumplimiento de lo planeado en el Programa de Manejo.
- Coordinar acciones y establecer estrategias para asegurar la conservación de los recursos naturales del Área Natural Protegida a través de la planeación de actividades y acciones de manera conjunta con la sociedad civil organizada, los centros de educación e investigación, los gobiernos locales y el público en general, considerando las condiciones reales de los recursos naturales.
- Optimizar el uso de los recursos humanos, financieros y materiales asignados a la Dirección del ANP para asegurar la eficiente administración, operación y manejo del Área Natural Protegida, a través del fortalecimiento de la estructura operativa y la consecución de la infraestructura *óptima* para el desempeño de funciones.
- Planificar el desarrollo de las actividades a realizar a través de la elaboración de los Programas Operativos Anuales, para establecer condiciones políticas y sociales favorables, así como instaurar mecanismos participativos para el manejo del Área Natural Protegida, con la gestión, evaluación y coordinación de actividades para el cumplimiento de los componentes del Programa de Manejo.
- Constituir el Consejo Asesor a través del fomento, la promoción y la operación de una instancia amplia de participación para el manejo del Área Natural Protegida, en la que se pueda evaluar y planear de manera coordinada para el logro de los objetivos de conservación de los recursos naturales, con la participación activa de la población local del Área Natural Protegida, así como de las diferentes instancias, instituciones y organizaciones involucradas con la misma, que coadyuve a la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla en el manejo y la administración de la propia ANP.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Establecer un equipo de trabajo debidamente capacitado para la operación y el manejo del Área Natural Protegida.
- Contar con un parque vehicular, recursos materiales, equipamiento e infraestructura para la operación y manejo del ANP.

- Obtener un presupuesto fiscal asignado para la operación y manejo del Área Natural Protegida. conformado de acuerdo a la ley como órgano de participación Social con el objeto de asesorar y apoyar a la Dirección del Área Natural Protegida.
- Tener un Consejo Asesor del Área Natural Protegida vigente,

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conformar una plantilla de personal, equipamiento y presupuesto para la operación y manejo del Área Natural Protegida</i>	
Favorecer la conformación y continuidad de la plantilla de personal para la operación y manejo del ANP	P
Realizar las gestiones necesarias para contar con un parque vehicular, recursos materiales, equipamiento e infraestructura apropiados para la operación y manejo del Área Natural Protegida	P
Realizar las gestiones necesarias para obtener un presupuesto para la operación y manejo del ANP	P
Favorecer la participación institucional para el desarrollo de revisiones y auditorías sobre el ejercicio de los recursos subsidiarios.	P
<i>Promover la participación social mediante el funcionamiento del Consejo Asesor del Área Natural Protegida</i>	
Fomentar la realización de reuniones periódicas con el Consejo asesor del ANP	P
Fomentar la revisión periódica del Programa de Manejo, con el Consejo Asesor del Área Natural Protegida	P
Consensuar el Programa Operativo Anual con los integrantes del Consejo asesor del ANP	C
Evaluar la efectividad del Programa de Manejo con la participación del Consejo Asesor	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente de protección civil y mitigación de riesgos

El problema potencial de los incendios forestales es grave, ya que constituye en la temporada de secas la peor amenaza para los hábitats y la biodiversidad. Este tipo de eventos ocurren tanto por causas naturales como antropogénicas, por lo que se requiere realizar medidas de

prevención y control, particularmente en la selva baja caducifolia, que se encuentra próxima a las zonas agrícolas situadas en las porciones noroeste y sureste del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, así como en la porción central de la Meseta de Cacaxtla, ya que en la época seca incrementa el riesgo y la facilidad de propagación de los incendios forestales, aunado a las características

del terreno que dificulta su combate. La fragmentación natural y artificial, y el impacto de los incendios forestales, tienen una mayor repercusión en la biodiversidad y en su distribución. Otra contingencia que pone en riesgo al Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia son los huracanes y las tormentas tropicales que impactan de forma cíclica, que también modifican la biodiversidad presente y sus ecosistemas.

presencia de huracanes en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y su Zona de Influencia.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar con un protocolo de respuesta, basado en el Sistema de Manejo de Incidentes para la atención de contingencias ambientales (huracanes, inundaciones, marea roja, contaminación por sustancias tóxicas peligrosas y agroquímicos) en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar la capacidad de respuesta de la sociedad ante la

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e instrumentar un manual para la prevención y atención de contingencias ambientales en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla</i>	
Elaborar un protocolo de respuesta basado en el Sistema de Manejo de Incidentes para la atención de contingencias ambientales (huracanes, inundaciones, marea roja, contaminación por sustancias tóxicas peligrosas y agroquímicos) en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, con la participación de la población local y otras instituciones	M
Establecer un directorio de contactos que contenga las dependencias del sector público, organismos privados, sociales e instituciones académicas de educación superior, con la finalidad de auxiliar a la población dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla ante la presencia de contingencias ambientales	C
Fortalecer y consolidar los vínculos de coordinación con la Comisión Nacional Forestal, para llevar a cabo la prevención, el control y el combate de incendios forestales	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública

La administración eficiente del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla depende en gran medida de la infraestructura con que se cuente, tanto

para uso exclusivo de la Dirección del ANP, como para el uso de ésta y de otras instituciones, personas u organizaciones, como es el caso de las casetas, por lo que este componente permitirá asegurar una adecuada infraestructura para la operación y el manejo del ANP.

Asimismo, se requiere completar el sistema de señalización del área que permita delimitar a la misma, donde se especifiquen las actividades permitidas o prohibidas, que brinde información general del Área Natural Protegida, en el cual se señalen las rutas de tránsito permitidas y las no permitidas, y que además informe de manera general la ubicación del ANP, sus límites y colindancias, su riqueza, su importancia y las implicaciones que conlleva el no respetar las normas en la materia, con lo cual se contribuirá a su conservación y manejo.

Durante 2005 se colocaron 16 señales (seis tipo bandera y diez tipo *display*) de manera estratégica para ubicar y delimitar las principales áreas de acceso y localidades dentro del Área Natural Protegida, entre las que se encuentran:

- Entrada a los Chinacates.
- Desviación a los Chinacates Mazatlán-Culiacán.
- Entrada a los Gordos.
- Entrada a la Estación Dimas a Barras de Piaxtla.
- Playa Barras de Piaxtla norte.
- Playa Barras de Piaxtla sur.
- Entrada al poblado La Chicayota.
- Acceso al sitio arqueológico de Las Labradas.
- Límite federal y playa del Pozole.
- Entrada al poblado El Pozole.
- Límite federal en Toyhúa.

Otro aspecto fundamental para el logro de los objetivos del ANP lo representan las obras públicas o privadas,

las cuales deben estar enfocadas a fortalecer las acciones de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla en pro de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, por lo que se fomentará el ordenamiento de proyectos y acciones en este sentido, priorizando los objetivos del Área Natural Protegida y empatándolos con las expectativas, las tendencias y las visiones de las y los pobladores de la propia Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Continuar con el establecimiento del sistema de señalización alusiva al Área Natural Protegida.
- Fomentar que la obra pública desarrollada por los distintos órdenes de gobierno sea en apego a la normatividad aplicable en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Fortalecer y consolidar el sistema de señalización permanente para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
- Asegurar que toda obra de infraestructura pública por desarrollarse sea en apego a la normatividad aplicable en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fortalecer y consolidar el sistema de señalización en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla</i>	
Promover la instalación de infraestructura y señalización necesaria para actividades de vigilancia	P
Elaborar y ubicar señalamientos, anuncios e infraestructura para la interpretación ambiental en áreas de afluencia de pobladores locales y visitantes en colaboración con las y los habitantes del Área Natural Protegida, autoridades e instituciones correspondientes	P
Concertar con quien corresponda el establecimiento de señalización en la autopista Mazatlán-Culiacán en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla	P
<i>Fomentar que la obra pública por desarrollar se realice en apego a la normatividad aplicable, en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla</i>	
Emitir opiniones técnicas en materia de impacto ambiental, cambio de uso de suelo y organismos genéticamente modificados, considerando la protección y conservación de los objetos de conservación del Área Natural Protegida y tomando en cuenta los impactos sobre la población local	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recursos humanos y profesionalización

El capital humano del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es uno de los factores fundamentales para el desarrollo de las acciones de conservación de los recursos naturales. Contar con el personal suficiente permitirá implementar y dar seguimiento a los programas y proyectos incluidos en el presente Programa de Manejo. Para ello es necesario un proceso de consolidación del personal mediante una constante capacitación y actualización, con el fin de optimizar su desempeño en las tareas que estén bajo su encomienda.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fortalecer el desarrollo organizacional del equipo del Área Natural Protegida.
- Fomentar la capacitación y certificación para el manejo y administración del personal del ANP.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Instaurar una plantilla operativa con las capacidades necesarias para el manejo y administración del Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Favorecer el desarrollo organizacional de la estructura orgánica y la mejora permanente de las capacidades de sus miembros</i>	
Desarrollar talleres y cursos de capacitación sobre desarrollo organizacional	C
Fomentar la formación y capacitación de guardaparques para el manejo y administración del Área Natural Protegida	C
Fomentar el intercambio de personal y de experiencias obtenidas con otras Áreas Naturales Protegidas	P
Evaluar periódicamente el desempeño del personal	P
Promover la participación del personal del ANP en congresos, convenciones, talleres y simposios relacionados con la conservación y manejo de ecosistemas afines	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.



Programa de Educación Ambiental, con grupos de promotoras ambientales en el APFF Meseta de Cacaxtla.



Curso de capacitación en incendios forestales a personal del APFF Meseta de Cacaxtla y brigadas de atención a incendios forestales.



Siembra de calabaza rayada en sistema milpa del programa de conservación de los maíces criollos en el APFF Meseta de Cacaxtla.



Siembra de calabaza rayada en sistema milpa del programa de conservación de los maíces criollos en el APFF Meseta de Cacaxtla.



Liberación de tortugas marinas, en playas del APFF Meseta de Cacaxtla.



Programa de Monitoreo y Conservación de Especies en el APFF Meseta de Cacaxtla.



Reuniones de consulta del Programa de Manejo del APFF Meseta de Cacaxtla.



Bramadores de Cosalá (grupo Cosalt, Cosalá), celebración del equinoccio de primavera, zona arqueológica las labradas.



Zona arqueológica las labradas, poblado la Chicayota, San Ignacio, Sinaloa.



Carpintero piquiclaro (*Campephilus guatemalensis*).



Lobo marino de California (*Zalophus californianus*).



Zona arqueológica las labradas, poblado la Chicayota, San Ignacio, Sinaloa.



Garcita nocturna
(*Nycticorax nycticorax*).



Playa hinchahuevos, Barras de Piaxtla, San Ignacio, Sinaloa.



Caracara
(*Caracara cheriway*).



Bobo de patas azules
(*Sula nebouxii*).



Jaguar
(*Panthera onca*).



Venado cola blanca
(*Odocoileus virginianus*).



Bebederos para fauna silvestre, rancho las palomas, san ignacio, sinaloa.



Monstruo de Gila
(*Heloderma horridum*).



Proyectos de alimentación y manejo de ganado estabulado, en el APFF Meseta de Cacaxtla.



Perico de frente blanca
(*Amazona albifrons*).



Colorín o Gorrión arco iris
(*Passerina ciris*).



Maíz negro, programa de conservación de maíces criollos.



Urraca cara negra
(*Calocitta colliei*).



Correcaminos
(*Geococcyx colifornianus*).



Carpintero del desierto
(*Melanerpes uropygialis*).



Chara sinaloense
(*Cyanocorax beecheii*).



Cardón
(*Pachycereus pecten-aboriginum*).



Cardón
(*Pachycereus pecten-aboriginum*).



Acacia
(*Acacia farnesiana*).



Biznaga de Mazatlán
(*Mammillaria mazatlanensis*).



Selva baja caducifolia, APFF Meseta
de Cacaxtla.



Estero El Pozole, San Ignacio, Sinaloa.



Bahía de Barras de Piaxtla,
San Ignacio, Sinaloa.



La Ventana, Barras de Piaxtla,
San Ignacio, Sinaloa.

7. ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

De conformidad con lo establecido en el Artículo 3, fracción XXXIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el Programa de Manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas, mediante la declaratoria correspondiente.

CRITERIOS DE SUBZONIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

En el decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, con una superficie total de 50 mil 862-31-25 hectáreas, se establece en su Artículo Séptimo que en esta Área Natural Protegida se establecerán las siguientes subzonas: zonas de protección, de uso restringido, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas (ahora de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, en términos de lo dispuesto por el decreto que modifica, adiciona y deroga diversas disposiciones de la LGEEPA, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 23 de febrero de 2005), de aprovechamiento especial, de

uso público, de asentamientos humanos y de recuperación.

En este sentido, se realizaron recorridos de campo y reuniones de consulta con las y los habitantes de las comunidades rurales, propietarios y poseedores de terrenos en el Área Natural Protegida, para conocer la vocación del suelo en sus terrenos, las actividades productivas que realizan en los mismos, así como sus programas a futuro sobre el uso del suelo. Todas sus opiniones fueron consideradas mediante reuniones participativas, con el aval de las asambleas para el caso de núcleos agrarios.

Con la participación de la sociedad en el proceso de formulación del presente Programa de Manejo y de manera específica lo que corresponde a la conformación de la subzonificación, recoge las diversas opiniones de las y los usuarios, propietarios y poseedores de los recursos naturales que constituyen el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla para ordenar, inducir y garantizar que los mismos se realicen bajo esquemas de planificación, tomando en cuenta el uso tradicional, la vocación natural de los terrenos, la presencia de una abundante biodiversidad y su conservación a largo plazo, lo cual se ve reflejado en la caracterización y servicios ambientales de cada una de las subzonas que se incluyen en el presente instrumento.

Posteriormente se procedió a analizar los principales componentes ambientales y antropogénicos de la zona a nivel de paisaje. Para ello se utilizaron técnicas de

Percepción Remota (PR) y Sistemas de información Geográfica (SIG), los cuales ofrecen gran ventaja por su capacidad para coleccionar, estructurar y analizar información espacial relevante, en diferentes intervalos de tiempo y espacio (O'Regan, 1996; Mumby y Edwards, 2000).

Estas técnicas han sido reconocidas por su utilidad en el análisis de ecosistemas costeros, ya que pueden proporcionar información adicional para el manejo de estas zonas (Pattiaratchi, 1992), además de ser un método que proporciona la mejor efectividad al menor costo para el mapeo y planeación de hábitats costeros (Mumby *et al.*, 1999).

El trabajo analiza el área desde un enfoque ecosistémico, donde destacan la recarga de acuíferos subterráneos que benefician al puerto de Mazatlán, la alta productividad de los cuerpos lagunares, la zona de captación de CO₂, el rico reservorio de especies endémicas, la zona de anidación y refugio de especies migratorias, la calidad de paisaje como un alto potencial para la educación ambiental, recreación y el turismo, los suelos fértiles para el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la forestaría, y barrera natural ante fenómenos climáticos extremos; todos ellos representan un beneficio donde se reconoce el vínculo entre naturaleza-sociedad y la interdependencia entre ambos componentes, tomando en cuenta que el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla genera servicios ambientales que permiten satisfacer las necesidades de las comunidades dentro del Área Natural Protegida.

Los criterios tomados en cuenta para la propuesta de subzonificación fueron los siguientes:

- Uso actual y potencial del suelo: se tomaron en cuenta las coberturas inducidas en la zona, ya que son el reflejo de las actividades económicas actuales que se llevan a cabo dentro del área, como la agricultura, acuicultura y pesca; asimismo, existen usos potenciales dentro del área, debido a que cuenta con concesiones mineras.
- Tenencia de la tierra: la propuesta de subzonificación tiene como objetivo llegar al consenso con las comunidades, ya que es importante conocer cómo se encuentran organizados los comuneros y el tipo de propiedad de la tierra; en este caso la mayor parte del terreno dentro del APFFMC es de propiedad privada, con una superficie de 34 mil 365.78 hectáreas y de propiedad ejidal comunal se tienen aproximadamente 13 mil 600 hectáreas así como un total de 896.22 hectáreas sin determinar.
- Grado de conservación y representatividad de los ecosistemas: este elemento es importante, ya que se deben identificar las áreas más representativas por sus atributos ecológicos, sea porque se dan procesos ecológicos de importancia o porque en ellas se distribuyen especies que requieren protección especial.
- Características físicas y ambientales: se tomaron en cuenta las coberturas

naturales dentro del Área Natural Protegida, tales como altura y tipos de suelo característicos de la zona.

- Objetivos de producción, conservación, restauración e investigación.
- Servicios ecosistémicos de la zona: la Meseta de Cacaxtla provee servicios ambientales que son aprovechados por las comunidades dentro del área; se identificaron esas zonas que suministran servicios para tomarlas en cuenta dentro de la subzonificación y así implementar prácticas de desarrollo sustentable; este elemento permite romper con las tradiciones de usos de suelo, correlacionando el bienestar humano con el estado del ambiente.
- Corredores biológicos: permitir que el uso del suelo actual y futuro asegure la existencia de corredores biológicos dentro de las subzonas y entre las subzonas que permitan la conectividad.
- Participación social: incorporar la opinión de las y los habitantes del Área Natural Protegida en las decisiones de delimitación y ubicación de las subzonas.

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

Las subzonas establecidas para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla son las siguientes:

- I. **Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa**, se ubica en la zona centro-este del Área Natural

Protegida. Abarca una superficie total de 688.6221 hectáreas conformada por un solo polígono.

- II. **Subzona de Uso Restringido Los Aguajes**, se localiza al norte del Área Natural Protegida y se extiende hacia el centro-este de la misma. Comprende dos polígonos, con una superficie total de cuatro mil 764.7203 hectáreas.
- III. **Subzona de Uso Tradicional Los Esteros**, se encuentra en las zonas de inundación de litoral de la franja costera vertiente oeste del área. Esta subzona comprende una superficie de mil 548.1593 hectáreas, divididas en 12 polígonos.
- IV. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta**, comprende la mayor superficie dentro del Área Natural Protegida. Extendiéndose de norte a sur y desde la parte costera al oeste hasta la parte serrana este del polígono del área protegida. Se constituye por nueve polígonos con una superficie total de 27 mil 202.0394 hectáreas.
- V. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca**, comprende un polígono con una superficie de mil 999.8529 hectáreas.
- VI. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados**, se localiza en la zona periférica de todo el polígono del Área Natural Protegida. Está constituida por 18 polígonos, con una superficie total de 13 mil 038.3532 hectáreas.
- VII. **Subzona de Aprovechamiento Especial Rey-Reales-San Esteban**, comprende una superficie de 321.5868 hectáreas, comprendidas en tres polígonos.
- VIII. **Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule**, se localiza en la parte central del Área Natural Protegida, en un solo polígono de 2.9781 hectáreas.
- IX. **Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera**, se localiza en la vertiente oeste del Área Natural Protegida. Es un solo polígono 426.7743 hectáreas que consiste en una franja de 200 metros de ancho, que se sobrepone sobre la carretera de cuota Mazatlán-Culiacán, desde el kilómetro 30 al 61. De este polígono corresponden 100 metros en su parte central para el tránsito de vehículos y derecho de vía de la autopista. Después del derecho de vía de la autopista se contabilizan 50 metros hacia ambos costados que corresponden a propiedades privadas y ejidos.
- X. **Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea**, se localiza en la vertiente oeste del Área Natural Protegida. Es un solo polígono 121.4805 hectáreas, que consiste en una franja de 40 metros de ancho, localizada de forma paralela a la vía férrea de la ruta Guadalajara Nogales.

XI. Subzona de Uso Público Las Playas, se localiza a lo largo de la mayor parte de la franja costera, desde el extremo norte hasta el extremo sur del Área Natural Protegida. Son 11 polígonos con una superficie de 608.5627 hectáreas.

XII. Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejidos Los Llanitos, comprende las zonas de asentamiento urbano localizadas en el margen costero en la zona oriente, zona sur y sureste del Área Natural Protegida. Abarca una superficie de 120.9562 hectáreas divididas en 10 polígonos.

XIII. Subzona de Recuperación El Jote, se localiza en franja costera Sureste del Área Natural Protegida. Está comprendida por dos polígonos con una superficie de 18.2267 hectáreas.

Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa

Esta subzona se ubica en la zona centro-este del Área Natural Protegida. Abarca una superficie total de 688.6221 hectáreas, conformada por un solo polígono denominado Polígono 1 Arroyo Santa Rosa. Es una zona de difícil acceso en la parte más alta de la meseta, con altitudes que van de los 304 a los 350 metros sobre el nivel del mar.

Se caracteriza por su excelente estado de conservación y su marcada estacionalidad que le da un aspecto muy distinto en época de lluvias y en época seca. La época de lluvias dura entre tres y cuatro meses; durante este tiempo los árboles permanecen cubiertos de

hojas y es la época de reproducción de muchas plantas y animales. En contraste, la época seca dura hasta ocho meses, y durante ella entre el 25 y 90 por ciento de los árboles pierden sus hojas y muchos florecen, producen frutos y semillas. Se observan árboles de hasta 15 metros de altura en la zona de las cañadas y zonas con vegetación de galería, principalmente en los arroyos. Los árboles característicos de esta zona son venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapes (*Tabebuia rosea*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*), papelillo (*Bursera grandifolia*), guayacán (*Guaicum coulteri*), ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*), palo blanco (*Lysiloma divaricatum*), palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), higueras (*Ficus pertusa*), vara blanca (*Croton* sp.) cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y casiguano (*Caesalpinia eriostachys*). En el sotobosque se encuentran bejucos (*Ipomoea bracteata*), guámaras (*Bromelia pinguin*) y tasajos (*Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus kerberi*).

Además, esta subzona es refugio y zona de alimentación de una amplia variedad de especies, algunas de las cuales se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, como jaguar o tigre (*Panthera onca*), ocelote, margay (*Leopardus wiedii*), ocelote o margay (*Leopardus pardalis*), guacamaya verde (*Ara militaris*), loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*), chara azul, chara de

Beechey, quisque de Beechey, quexquex de Beechey o cháchara (*Cyanocorax beecheii*), todas ellas como especies en peligro de extinción; así como iguana verde (*Iguana iguana*), víbora de cascabel o saye (*Crotalus basiliscus*) y halcón peregrino (*Falco peregrinus*), en protección especial; así como jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) e iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*), como especies amenazadas. Asimismo, existe la presencia del puma (*Puma concolor*), especie indicadora del buen estado de conservación del ecosistema.

En esta subzona se origina el arroyo Santa Rosa que deriva hacia la vertiente este del Área Natural Protegida. La importancia de la estabilidad ecológica del arroyo contribuye a que los escurrimientos captados en esta subzona puedan ser aprovechados en la zona agrícola de Las Mesitas, El Moral, La Palma y El Palmito, en la zona sureste del Área Natural Protegida.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción I, inciso a) de

la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de protección son aquellas superficies dentro del Área Natural Protegida que han sufrido muy poca alteración así como ecosistemas relevantes o frágiles o hábitats críticos y fenómenos naturales, que requieren un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo y en donde solo se permite la realización de actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica no invasiva que no implique la extracción y el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Educación ambiental 2. Investigación científica y monitoreo ambiental¹ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura de nuevas brechas o caminos 5. Aprovechamiento de bancos de material 6. Aprovechamiento forestal 7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 8. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos 9. Construcción de obra pública o privada 10. Dañar, cortar y marcar árboles 11. Encender fogatas 12. Exploración, explotación y beneficio de minerales 13. Ganadería 14. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 15. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 16. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 17. Remover o extraer material pétreo 18. Tránsito de vehículos 19. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental 20. Uso de explosivos

¹ Siempre y cuando no incluya colecta

Subzona de Uso Restringido Los Aguajes

Esta subzona se localiza al norte del Área Natural Protegida y se extiende hacia el centro-este de la misma. Comprende dos polígonos con una superficie total de cuatro mil 764.7203 hectáreas que representan sitios de acceso complicado en la parte más alta de la meseta, con alturas que van de los 304 a los 350 metros sobre el nivel del mar. Los polígonos que comprenden esta subzona son:

Polígono 1 Los Aguajes A, comprende una superficie de cuatro mil 058.7180 hectáreas, localizado en la porción centro norte del Área Natural Protegida.

Polígono 2 Los Aguajes B, comprende una superficie de 706.0023 hectáreas, localizado en la porción noroeste del Área Natural Protegida.

Al igual que la subzona de protección, ésta se caracteriza por su marcada estacionalidad, que le da un aspecto muy distinto en época de lluvias y en época seca. La temporada de lluvias dura entre tres y cuatro meses; durante este tiempo los árboles permanecen cubiertos de hojas y es la época de reproducción de muchas plantas y animales. Su diferencia estriba en que en esta subzona se presenta una mezcla de áreas en excelente, buen y regular estados de conservación, debido a actividades ganaderas, agrícolas y forestales que se desarrollaron antes del establecimiento de Área Natural Protegida y por lo cual es necesario proteger y conservar. Se observa principalmente selva baja caducifolia y mogotes de selva mediana en las zonas de cañada, además de vegetación de galería en los arroyos.

La vegetación típica de esta subzona incluye árboles de venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapa (*Tabebuia rosea*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*), papelillo (*Bursera grandifolia*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*), mauto (*Lysiloma divaricatum*), palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), higueras (*Ficus pertusa*), vara blanca (*Croton* spp.) cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y casiguano (*Caesalpinia eriostachys*). En el sotobosque podemos encontrar bejucos (*Ipomoea bracteata*), guámaras (*Bromelia pinguin*) y tasajos (*Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus kerberi*) que van desde cuatro hasta 15 metros de altura. Respecto al sotobosque, existen zonas con un buen estado de conservación, principalmente aquellas que no fueron perturbadas por las actividades ganaderas. Podemos encontrar bejucos (*Ipomoea bracteata*), guámaras (*Bromelia pinguin*) y tasajos (*Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus kerberi*).

Esta subzona proporciona bienes y servicios ambientales, como la prevención de la erosión, la regulación del microclima, la captación de agua de lluvia para reabastecimiento de acuíferos, además de constituir un importante reservorio de los recursos naturales en la parte alta de la meseta, que beneficia a gran parte de los ejidos y comunidades, como Duranguito, Estación Dimas, Guillermo Prieto, El Pozole, La Chicayota, Toyhúa, Barras de Piaxtla y Coyotitán.

Asimismo, esta subzona tiene gran importancia ambiental, debido a la presencia de especies como jaguar o tigre (*Panthera onca*), tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), guacamaya

verde (*Ara militaris*), loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*), chara azul, chara de Beechey, queisque de Beechey, quexquex de Beechey o cháchara (*Cyanocorax beecheii*), todas ellas como especies en peligro de extinción, así como la iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*) especie en categoría de amenazada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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; así como la iguana verde (*Iguana iguana*), la víbora de cascabel o saye (*Crotalus basiliscus*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en protección especial, así como jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) e iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*), como especies amenazadas.

Debido a la belleza escénica y paisajística de esta subzona, la cual cuenta con accesos naturales, así como su microclima que se deriva de la humedad que se retiene en las cañadas, lo que permite que puedan realizarse actividades de bajo impacto ambiental, que respete las condiciones originales de los ecosistemas que contribuya a su conservación perenne, es por ello que en esta subzona se pueden realizar dichas actividades sin alterar el hábitat del que depende la continuidad evolutiva de las especies.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas

en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción I, inciso b) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso restringido son aquellas superficies dentro del Área Natural Protegida 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 y en donde solo se permitirán la investigación científica no invasiva 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 y monitoreo del ambiente, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, por lo que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Restringido Los Aguajes, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Uso Restringido Los Aguajes	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de especies de la vida silvestre 2. Colecta científica de recursos biológicos forestales 3. Educación ambiental 4. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 5. Investigación científica y monitoreo ambiental 6. Turismo de bajo impacto ambiental¹ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Agricultura 4. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 5. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 6. Apertura de nuevas brechas o caminos 7. Aprovechamiento de bancos de material 8. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 9. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 10. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para colecta científica 11. Construcción de obra pública o privada 12. Dañar, cortar y marcar árboles 13. Encender fogatas 14. Exploración, explotación y beneficio de minerales 15. Ganadería 16. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 17. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 18. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 19. Remover o extraer material pétreo 20. Tránsito de vehículos 21. Turismo 22. Uso de explosivos

¹ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Uso Tradicional Los Esteros

Esta subzona se encuentra en las áreas de inundación de litoral de la franja costera vertiente oeste del área. Esta subzona comprende una superficie total de mil 548.1593 hectáreas divididas en 12 polígonos. Se caracteriza por la presencia de humedales costeros que reciben influencia tanto de agua marina como de agua continental. Debido a la geomorfología costera de la Meseta de Cacaxtla es común que inmediatamente después de las dunas de playa se presente la vegetación de manglar, con árboles generalmente achaparrados que están bordeando los brazos de los esteros paralelos a la costa o también se les encuentra alrededor del cuerpo principal de agua de estos sistemas lagunares estuarinos. La distribución de los mangles de manera natural es de la siguiente forma: botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Todas estas especies catalogadas como amenazadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Además de la vegetación típica de marismas, conformada por suculentas con reproducción vegetativa y especies halófilas, como los vidrillos (*Salicornia bigelovii* y *Batis maritima*).

Esta subzona también es importante por ser un área de anidación,

alimentación y refugio de aves residentes y migratorias, enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, entre las cuales se encuentran al zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito o zampullín macacito (*Tachybaptus dominicus*), la cigüeña americana (*Mycteria americana*), el garzón cenizo, garza azul o garza morena de Espíritu Santo (*Ardea herodias*), la garza tigre, garza pescuezuda, garzón zarado, pájaro tigre, comeculebra, cuervo de agua, gran mascuán, viejo y acalote (*Tigrisoma mexicanum*), especies en protección especial; así como avetoro del Eje Neovolcánico (*Botaurus lentiginosus*), especie amenazada.

La importancia de estos humedales desde el punto de vista de aprovechamiento es muy alta, ya que gracias a ellos se establece el intercambio de organismos, agua, nutrientes, materia orgánica y sedimentos con el mar, originando con ello una gran productividad biológica que mantiene poblaciones de organismos que a su vez son aprovechados para la pesca artesanal de escama y camarón, además de la acuicultura que se ha desarrollado en estos humedales desde hace varios años.

En específico, las actividades acuícolas se han desarrollado con una orientación a la tecnificación y las buenas prácticas ambientales. Varios de estos humedales tienen infraestructura

que se ha utilizado para hacer más eficiente su actividad, en tanto que otros humedales no la tienen, lo cual hace que su actividad de manera rústica, aprovechando que muchos humedales están cerrados de manera natural.

Polígono 1 Sistema Mendías-Puyequé A y Polígono 2 Sistema Mendías-Puyequé B, se ubican en el extremo noroeste del Área Natural Protegida. El Polígono 1 Sistema Mendías-Puyequé A tiene una superficie de 163.1561 hectáreas y el Polígono 2 Sistema Mendías-Puyequé B una superficie de 151.5752 hectáreas. Es un solo humedal; sin embargo, está dividido en dos polígonos debido a que la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea atraviesa el estero. Es el único estero con boca viva en toda el Área Natural Protegida, por lo que hay actividad pesquera en el cuerpo de agua. Además hay infraestructura acuícola en operación y en desuso.

Polígono 3 Estero Medina, se ubica en el extremo noroeste del Área Natural Protegida. Se localiza a dos kilómetros aproximadamente en dirección sur del polígono de Asentamiento Humano Barras de Piaxtla y tiene una superficie de 39.2477 hectáreas. Este estero tiene boca estuarina efímera, por lo que está sujeto a las condiciones naturales para su apertura o cierre. En este humedal existe pesca de autoconsumo por parte de algunos de las y los habitantes de la localidad de Barras de Piaxtla.

Polígono 4 Estero El Yugo o Tinaja, se ubica en la zona noroeste del Área Natural Protegida, en dirección sureste del estero Mendías-Puyequé, con una superficie de 142.9831 hectáreas. Este

humedal es alimentado por el arroyo La Tinaja, de donde deriva su nombre. En el extremo sur del estero existe un canal para conectarlo con el mar, dragado hace 15 años que funciona para el desarrollo de cultivo de camarón.

Polígono 5 Sistema El Pozole-Flor del Océano A y Polígono 6 Sistema El Pozole-Flor del Océano B, se ubican en la zona centro-oeste del Área Natural Protegida, en colindancia con las subzonas de Asentamientos Humanos Chicayota y El Pozole. El Polígono 5 Sistema El Pozole-Flor del Océano A tiene una superficie de 401.4039 hectáreas, que representan la mayor superficie del sistema y el Polígono 6 Sistema El Pozole-Flor del Océano B, con una superficie de 52.0049 hectáreas. Ambos polígonos se refieren al mismo sistema estuario; sin embargo, están divididos por la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea, que fracciona el humedal en su región sureste. Es el humedal más grande de toda el Área Natural Protegida; en él se desarrollan actividades de pesca tradicional y acuicultura, y cuenta con infraestructura de apoyo a las actividades acuícolas.

Polígono 7 Estero El 23 A y Polígono 8 Estero El 23 B, estos polígonos se ubican en la zona centro-oeste del Área Natural Protegida, en colindancia con las Subzona de Asentamientos Humanos Toyhua. El Polígono 7 Estero El 23 A tiene una superficie de 68.7646 hectáreas, que representan la mayor superficie del sistema y el Polígono 8 Estero El 23 B con una superficie de 8.1254 hectáreas. Ambos polígonos se refieren al mismo sistema estuarino;

sin embargo, están divididos por la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea que fracciona el humedal en su región noroeste. En este humedal también se desarrollan actividades de pesca y acuacultura de camarón, específicamente por las y los habitantes de la comunidad de Toyhua.

Polígonos 9 Estero El 29 A y Polígono 10 Estero El 23 B, estos polígonos se ubican en la zona suroeste del Área Natural Protegida, colindando en su región noreste con la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera. El Polígono 9 Estero El 29 A tiene una superficie de 176.8808 hectáreas, que representan la mayor superficie del sistema y el Polígono 10 Estero El 29 B, con una superficie de 9.6395 hectáreas. Ambos polígonos se refieren al mismo humedal; sin embargo, están divididos por la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea, que fracciona el humedal en su región noroeste muy cerca de la línea de costa. En este sistema también se cuenta con infraestructura de apoyo a la acuacultura, específicamente al cultivo de camarón.

Polígono 11 Estero El Tasajal A y Polígono 12 Estero El Tasajal B, estos polígonos se ubican en el extremo Suroeste del Área Natural Protegida. El Polígono 11 Estero El Tasajal A tiene una superficie de 209.3374 hectáreas que representan la mayor superficie del sistema y el Polígono 12 Estero El Tasajal B, con una superficie de 125.0407 hectáreas. Ambos polígonos hacen referencia al mismo humedal; sin embargo, están divididos por la Subzona de Aprovechamiento Especial

Vía Férrea que fracciona el humedal en su parte central. Este estero tiene continuidad hacia afuera del polígono del Área Natural Protegida y solo está considerado en su región norte. En su región sur se tiene una boca estuarina abierta y cerca de ella, infraestructura de apoyo a las actividades acuícolas del cultivo de camarón.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso b) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso tradicional son aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de las y los habitantes del Área Natural Protegida, y en donde no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación. Solo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental, y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotecnias y materiales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de las y los pobladores utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme

a lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los

municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Tradicional Los Esteros, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Uso Tradicional Los Esteros	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura de camarón y otras especies nativas incluyendo instalación de redes eléctricas para bombeo y de combustión interna, así como la construcción de infraestructura requerida (cuartos fríos, campamentos de material) para realizar actividades de precosecha y cosecha. Rehabilitación de los caminos, apertura y desazolve de bocas arenosas y canales para la introducción de agua marina a través de infraestructura hidráulica como tubos que comuniquen con el océano para aprovechar el flujo de mareas. Construcción de cárcamo de bombeo y maternidades <i>raceway</i>. Así como obras necesarias que induzcan a la actividad hacia la tecnificación y las buenas prácticas de manejo 2. Apertura de barras arenosas (bocas) 3. Colecta científica de especies de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Construcción de instalaciones de apoyo al turismo de bajo impacto con materiales de la región 6. Dragado y desazolve para las actividades de acuicultura¹ 7. Educación ambiental 8. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 9. Ganadería a pequeña escala 10. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos bajo previa autorización de impacto ambiental 11. Investigación científica y monitoreo ambiental 12. Pesca y captura de camarón y otras especies de consumo humano 13. Realización de acuicultura tecnificada en tierra firme (uso de piscinas, maternidades y tubería para la implementación de flujos de agua y manejo de aguas residuales) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Aprovechamiento forestal, salvo para la colecta científica 4. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante al suelo o subsuelo 5. Cambiar los ecosistemas originales 6. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para investigación y colecta científica 7. Dañar, cortar y marcar árboles 8. Encender fogatas 9. Exploración, explotación y beneficio de minerales 10. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 11. Tirar o abandonar desperdicios 12. Turismo 13. Uso de explosivos

Subzona de Uso Tradicional Los Esteros	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
14. Remover o extraer material pétreo bajo previo estudio de impacto ambiental 15. Señalización con fines de administración y delimitación del APFFMC 16. Turismo de bajo impacto ambiental ²	

¹ Previa autorización de impacto ambiental.

² Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta

Esta subzona comprende la mayor superficie dentro del Área Natural Protegida. Extendiéndose de norte a sur y desde la parte costera al oeste hasta la parte serrana este del polígono del Área Natural Protegida. Se constituye por nueve polígonos, con una superficie total de 27 mil 202.0394 hectáreas. Abarca desde la zona costera con elevaciones de 11 metros sobre el nivel del mar hasta elevaciones de 300 metros sobre el nivel del mar. En esta subzona hay áreas con selva baja caducifolia con árboles de hasta cuatro metros de altura, selva mediana caducifolia principalmente en las cañadas, con ejemplares de hasta 15 metros de altura, selva baja espinosa en la zona limítrofe en la costa y vegetación de galería en los arroyos. Podemos encontrar especies de árboles como venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapa (*Tabebuia rosea*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*), papelillo (*Bursera grandifolia*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*), mauto (*Lysiloma divaricatum*), palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), higueras (*Ficus pertusa*), vara blanca (*Croton* spp.),

cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y casiguano (*Caesalpinia eriostachys*).

Esta subzona propicia la conectividad entre las partes más bajas de la meseta, con las subzonas de protección y uso restringido, en la parte más alta del Área Natural Protegida, por lo que constituye un corredor biológico para especies en categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, como la onza o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroni*), catalogada como amenazada; tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), ocelote o margay (*Leopardus wiedii*), jaguar o tigre (*Panthera onca*), loro corona lila, perico guayabero o cotorra frente roja (*Amazona finschi*), todas ellas en peligro de extinción, así como otras especies importantes, como aguililla gris (*Buteo nitidus*). Por ello es importante que las actividades de agricultura que actualmente se realizan dentro de esta subzona se realicen de manera sustentable, a fin de permitir la conectividad de conservación de la biodiversidad, en los terrenos aptos para realizar estas actividades permitiendo la

permanencia del corredor biológico, por lo cual deberán utilizarse preferentemente fertilizantes orgánicos.

En la parte central del polígono, en su vertiente oeste, se encuentran zonas de selva baja caducifolia en buen estado de conservación que pueden ser susceptibles de aprovechamiento forestal, con árboles de vara blanca (*Croton* spp.) y palo colorado (*Caesalpinia platyloba*).

La importancia biológica del lugar, además de constituir un corredor biológico, estriba en que la cobertura vegetal en esta subzona es de gran importancia para la captación de escurrimientos que alimentan las lagunas costeras, en la Subzona de Uso Tradicional en la vertiente oeste del Área Natural Protegida, así como también a los escurrimientos que alimentan las cuencas en la vertiente este y noreste, beneficiando las zonas habitacionales, agrícolas y ganaderas de toda el Área Natural Protegida y su Zona de Influencia.

Polígono 1 La Mesa A, comprende una superficie de 24 mil 276.2061 hectáreas y abarca toda la porción central del Área Natural Protegida, desde el norte hasta el sur de la misma, rodeando a las subzonas de Protección y Uso Restringido y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca, ubicadas en la zona centro-oeste del Área Natural Protegida.

Polígono 2 La Mesa B, Polígono 3 La Mesa C, Polígono 4 La Mesa D, Polígono 5 la Mesa E, Polígono 6 La Mesa F y Polígono 7 La Mesa G, estos polígonos se encuentran en la planicie costera del

Área Natural Protegida. En conjunto los polígonos representan una misma vegetación; sin embargo, debido a la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea, estos polígonos se dividen. Colindan al este con la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera. Las superficies de cada uno de los polígonos, son las siguientes.

Nombre del polígono	Superficie (ha)
Polígono 2 La Mesa B	559.7418
Polígono 3 La Mesa C	132.3509
Polígono 4 La Mesa D	500.4137
Polígono 5 La Mesa E	217.4616
Polígono 6 La Mesa F	280.5327
Polígono 7 La Mesa G	22.1304

Polígono 8 Punta Prieta, este polígono se ubica en la porción noroeste del Área Natural Protegida, en dirección suroeste del polígono de la Subzona de Asentamiento Humano Barras de Piaxtla. Comprende una superficie de 83.5227 hectáreas.

Polígono 9 Sombrerete, se encuentra ubicado en el extremo sureste del Área Natural Protegida. Tiene colindancia con las zonas agrícolas de El Mora, Las Mesitas y El Quemado. Comprende una superficie de mil 129.6795 hectáreas y representa un área conservada en la zona agrícola del sureste del Área Natural Protegida.

Es importante mencionar que esta subzona se caracteriza por su vocación para el aprovechamiento de recursos naturales, que generen beneficios sociales bajo estrictas medidas de regulación ambiental, como lo es la exploración y explotación minera, siempre que éstos se realicen bajo esquemas que orienten a la sustentabilidad de las actividades

productivas de bajo impacto, sin modificar las condiciones originales de los ecosistemas que comprende esta subzona y sin fragmentar el hábitat de las especies.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso c) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable; y en donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para las y los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el desarrollo de

actividades turísticas de bajo impacto ambiental. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme a lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales La Meseta	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades productivas orientadas a la sustentabilidad¹ 2. Agricultura² 3. Apertura de pozos para apoyar las actividades de riego, previa autorización correspondiente de la autoridad competente 4. Apicultura 5. Aprovechamiento forestal 6. Colecta científica de especies de la vida silvestre 7. Colecta científica de recursos biológicos forestales 8. Construcción de obra pública o privada para administración y operación del área, turismo de bajo impacto ambiental y para la conservación de suelos³ 9. Educación ambiental 10. Establecimiento de Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) 11. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 12. Investigación científica y monitoreo ambiental 13. Turismo de bajo impacto ambiental⁴ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Acuicultura 4. Apertura de bancos de material 5. Aprovechamiento de bancos de material, salvo para autoconsumo y en bancos ya abiertos 6. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 7. Construcción de obra pública y privada, salvo para administración y operación del área, y turismo de bajo impacto ambiental y para la conservación de suelos 8. Exploración, explotación y beneficio de minerales 9. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos sin previa autorización 10. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 11. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 12. Remover o extraer material pétreo, salvo para autoconsumo y rehabilitación de caminos y en bancos ya abiertos 13. Tirar o abandonar desperdicios 14. Turismo 15. Uso de explosivos

¹ Incluye la ganadería con técnicas de manejo para la conservación.

² Siempre que no se amplíe la frontera agrícola, se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos, y de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

³ Utilizando ecotecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región.

⁴ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca

Esta subzona se localiza en la parte centro-oeste del Área Natural Protegida. Está constituida por un solo polígono, llamado Sol Azteca, con una superficie de mil 999.8529 hectáreas. Esta subzona se localiza en el centro de la Subzona de Aprovechamiento de los Recursos Naturales La Meseta.

En esta subzona hay áreas con selva baja caducifolia en buen estado de conservación, en tanto que en los arroyos podemos encontrar vegetación de galería. Se pueden encontrar especies como venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapa (*Tabebuia rosea*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*), papelillo (*Bursera grandifolia*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*), mauto (*Lysiloma divaricatum*), palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), higueras (*Ficus pertusa*), vara blanca (*Croton* sp.), cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y casiguano (*Caesalpinia eriostachys*). También constituye un corredor biológico que permite el flujo de organismos hacia las partes alta y baja del Área Natural Protegida, específicamente en la vertiente oeste. Permite la movilidad de mamíferos en categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, como el jaguar o tigre (*Panthera onca*), el tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), el ocelote o margay (*Leopardus*

wiedii), en peligro de extinción; y jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), como especie amenazada.

La cobertura vegetal de esta subzona es de gran importancia para la captación de escurrimientos que alimentan específicamente a los humedales costeros El 23, El Pozole-Flor del Océano, dentro de la Subzona de Uso Tradicional, manteniendo la productividad de los humedales y de las pesquerías.

Es importante mencionar que esta subzona se caracteriza por su vocación para el aprovechamiento de recursos naturales, que generen beneficios sociales bajo estrictas medidas de regulación ambiental, como es la exploración y explotación minera, en razón de la presencia de yacimientos de ópalo, sin modificar las condiciones originales de los ecosistemas que comprende esta subzona y sin fragmentar el hábitat de las especies, principalmente de aquellas en categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, como jaguar o tigre (*Panthera onca*), tigrillo u ocelote (*Leopardus pardalis*), especies en peligro de extinción, así como de jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), especie amenazada.

Tal como se refirió, esta subzona comprende superficies forestales en buen estado de conservación y esta cobertura vegetal es de gran importancia para la captación de escurrimientos que alimentan específicamente a los

humedales costeros El 23, El Pozole-Flor del Océano, que se ubican en la Subzona de Uso Tradicional, manteniendo la productividad de los humedales y de las pesquerías, así como la disponibilidad de agua potable de las numerosas comunidades costeras que se localizan dentro del Área Natural Protegida. Debido a lo anterior, y tomando en cuenta que las concesiones mineras se localizan relativamente cerca de los límites del Área Natural Protegida, se considera indispensable que el beneficio minero se realice fuera del Área Natural Protegida, a fin de reducir los impactos a los recursos forestales, a los escurrimientos y a la disponibilidad de agua tanto para consumo humano como para el mantenimiento de los procesos ecológicos de los humedales costeros.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso c) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable; y en

donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para las y los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme a lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Sol Azteca	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades productivas orientadas a la sustentabilidad¹ 2. Apicultura 3. Aprovechamiento forestal 4. Colecta científica de especies de la vida silvestre 5. Colecta científica de recursos biológicos forestales 6. Construcción de obra pública o privada para administración y operación del área, turismo de bajo impacto ambiental y para la conservación de suelos² 7. Educación ambiental 8. Establecimiento de UMA 9. Exploración y explotación de minerales y su infraestructura de apoyo 10. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 11. Investigación científica y monitoreo ambiental 12. Turismo de bajo impacto ambiental³ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Acuicultura 4. Agricultura 5. Apertura de bancos de material 6. Aprovechamiento de bancos de material, salvo para autoconsumo y en bancos ya abiertos 7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 8. Beneficio de minerales 9. Construcción de obra pública y privada, salvo para administración y operación del área, y turismo de bajo impacto ambiental y para la conservación de suelos 10. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos sin previa autorización 11. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 12. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 13. Remover o extraer material pétreo, salvo para autoconsumo y rehabilitación de caminos y en bancos ya abiertos 14. Tirar o abandonar desperdicios 15. Turismo 16. Uso de explosivos

¹ Incluye la ganadería con técnicas de manejo para la conservación.

² Utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción propios de la región.

³ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados

Esta subzona se localiza en la zona periférica de todo el polígono del Área Natural Protegida. Está constituida por 18 polígonos, con una superficie total de 13 mil, 038.3532 hectáreas. El tipo de vegetación predominante incluye selva baja caducifolia, matorral espinoso y vegetación secundaria debido a la cercanía a los centros de población y caminos, por lo que el paisaje ha sido modificado como producto de las actividades agropecuarias, acuícolas y silvícolas.

La selva baja caducifolia tiene muy poca representación en esta subzona; sin embargo, podemos encontrar árboles pequeños o aislados de venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapa (*Tabebuia rosea*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*), papelillo (*Bursera grandifolia*), guayacán (*Guaicum coulteri*), ébano (*Caesalpinia sclerocarpa*) y vara blanca (*Croton* spp). En las zonas de matorral espinoso que son más abundantes hay árboles de baja altura, de no más de tres metros, caracterizada por especies como mezquite (*Prosopis juliflora*), cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), nopales (*Opuntia* spp.), tasajos (*Stenocereus* spp.), nanchi o confite (*Ziziphus amole*) y retama (*Parkinsonia aculeata*) y otras especies no espinosas entremezcladas, como listoncillo (*Gossypium aridum*) y palo colorado (*Caesalpinia platyloba*), que en muchas ocasiones se mezcla con la vegetación secundaria con especies de güinole (*Acacia cochliacantha*), la vinorama (*Acacia farnesiana*) que son indicativas de modificaciones en

la vegetación como producto de la agricultura y ganadería principalmente.

Respecto a la agricultura, existen parcelas de temporal y de riego, siendo mayor la superficie de temporal. La principal especie nativa cultivada es el maíz; sin embargo, se han introducido maíces híbridos, el sorgo (*Sorghum bicolor*), tomate (*Lycopersicum esculentum*), chile poblano (*Capsicum annum*), garbanzo (*Cicer arietinum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), mango (*Mangifera indica*), melón (*Cucumis melo*) y papaya (*Carica papaya*), además de huertos comunitarios que siembran gran variedad de hortalizas, como cebolla, rábano, zanahoria, col y lechuga.

Polígono 1 La Loma, se localiza en el extremo noreste del Área Natural Protegida. Abarca una superficie de mil 219.9218 hectáreas. Este polígono incluye zonas agrícolas, además de ranchos ganaderos tecnificados.

Polígono 2 Duranguito, se localiza en el extremo norte del Área Natural Protegida y abarca una superficie de 82.1526 hectáreas. Este polígono comprende zonas agrícolas en las cuales se cultivan maíz y sorgo forrajero de temporal.

Polígono 3 Los Chinacates, se localiza al noreste del Área Natural Protegida y abarca una superficie de 394.3346 hectáreas. Este polígono incluye principalmente agricultura de temporal de maíz, sorgo escobero y sorgo forrajero para el ganado.

Polígono 4 Dimas A, se localiza en el extremo noroeste del Área Natural Protegida, colinda al oeste con la

Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera. Abarca una superficie de 836.8255 hectáreas. En este polígono se promovieron desmontes para el desarrollo de la agricultura en la década de 1970. Sin embargo, algunas parcelas fueron abandonadas, por lo que se aprecia la vegetación secundaria, pero es posible encontrar evidencias de infraestructura hidráulica para la conducción de agua de riego. En esta subzona también existen ranchos ganaderos tecnificados. Las actividades de cultivo están a cargo del ejido Estación Dimas.

Polígonos 5 Dimas B, 6 Dimas C, 7 Dimas D y 8 Dimas E, se localizan en el extremo noroeste del Área Natural Protegida. En estos polígonos se promovieron desmontes para el desarrollo de la agricultura en la década de 1970. Sin embargo, algunas parcelas fueron abandonadas por lo que se aprecia la vegetación secundaria, pero es posible encontrar evidencias de infraestructura hidráulica para la conducción de agua de riego. En esta subzona también existen ranchos ganaderos tecnificados. La superficie de cada polígono es la siguiente:

Nombre del polígono	Superficie (ha)
Polígono 5 Dimas B	1,561.2599
Polígono 6 Dimas C	26.4157
Polígono 7 Dimas D	15.9329
Polígono 8 Dimas E	518.0322

Polígonos 9 Chicayota A, 10 Chicayota B, 11 Chicayota C y 12 Chicayota D, se localizan en la zona noroeste de la franja costera y colindan con la Subzona de Uso Público Las Labradas y la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera,

rodeando al polígono de la Subzona de Asentamientos Humanos del Ejido La Chicayota. Son polígonos donde las actividades agrícolas y ganaderas se han desarrollado de manera habitual por las y los habitantes de La Chicayota.

Nombre del polígono	Superficie (ha)
Polígono 9 Chicayota A	231.5889
Polígono 10 Chicayota B	146.9899
Polígono 11 Chicayota C	148.8642
Polígono 12 Chicayota D	157.6013

Polígono 13, Llanitos-El Quelite, abarca una superficie de seis mil 758.2261 hectáreas. Se localiza en el extremo sureste del Área Natural Protegida. Dentro de este polígono se localiza el polígono Sombrerete de la Subzona de Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Este sitio es un área agrícola y ganadera. Debido a la cercanía con el Río Quelite se practica la agricultura de riego.

Polígonos 14 Toyhúa A y 15 Toyhúa B, se localizan en la franja costera del Área Natural Protegida en su porción centro-oeste. Al extremo norte colinda con la Subzona de Asentamientos Humanos del ejido El Pozole y al suroeste se ubica la Subzona de Asentamientos Humanos del Ejido Toyhúa. El Polígono 14 Toyhúa A tiene una superficie de 156.0300 hectáreas y el Polígono 15 Toyhúa B una superficie de 121.3335 hectáreas. Es una misma área agrícola que se encuentra dividida por la presencia de la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea que atraviesa esta área. Son polígonos en común, donde las actividades agrícolas y ganaderas se han desarrollado de manera habitual por las y los habitantes de El Pozole y Toyhúa.

Polígonos 16 Rancho Escobar A, 17 Rancho Escobar B y 18 Rancho Escobar C, se localizan en la franja costera, en el extremo suroeste del Área Natural Protegida. Rodean la Subzona de Recuperación El Jiote, y las subzona de Uso Tradicional Estero El 29 y El Tasajal. El Polígono 16 Rancho Escobar A tiene una superficie de 197.6715 hectáreas, el Polígono 17 Rancho Escobar B tiene una superficie de 162.2214 hectáreas y el Polígono 18 Rancho Escobar C tiene una superficie de 302.9512 hectáreas. En esta área se ha practicado la ganadería de manera habitual desde hace varios años y en la región sur del Polígono 18 se ha practicado la agricultura tecnificada.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso d) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas son aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales, y en donde se podrán realizar actividades agrícolas, pesqueras y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo

en predios, o zonas que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de pesquería artesanal, agroforestería y silvopastoriles siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos y en donde la ejecución de las prácticas agrícolas, pesqueras, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sostenible, deberán orientarse a la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura intensiva con la implementación de buenas prácticas ^{1,2} 2. Agricultura con tecnificación del riego (riego por goteo)^{3,4} 3. Apertura de pozos conforme a la Ley de Aguas Nacionales 4. Apicultura 5. Aprovechamiento forestal 6. Colecta científica de especies de la vida silvestre 7. Colecta científica de recursos biológicos forestales 8. Educación ambiental 9. Establecimiento de UMA 10. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 11. Ganadería⁵ 12. Investigación científica y monitoreo ambiental 13. Obras de conservación de suelos 14. Turismo de bajo impacto ambiental⁶ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 6. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo con fines de colecta científica 7. Encender fogatas salvo cuando sea para uso doméstico 8. Exploración, explotación y beneficio de minerales 9. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos sin previa autorización 10. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 11. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 12. Remover o extraer material, salvo para uso doméstico y rehabilitación de caminos y en bancos ya abiertos 13. Tirar o abandonar desperdicios 14. Uso de agroquímicos 15. Uso de explosivos

¹ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

² Fomentándose la práctica de dicha actividad en los predios aledaños de propietarios y poseedores colindantes con el mismo, bajo previo estudio de impacto ambiental, sin perjuicio de derechos adquiridos.

³ Siempre que se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos y solo se permitirá el cambio de uso de suelo en terrenos con aptitud agrícola, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

⁴ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

⁵ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

⁶ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Aprovechamiento Especial Rey-Reales-San Esteban

Esta subzona comprende una superficie de 321.5868 hectáreas en tres polígonos, los cuales se refieren a continuación:

Polígono 1 Rey, se encuentra ubicado al noreste del Área Natural Protegida y comprende una superficie de 126.9459 hectáreas, comprendiendo la concesión minera del mismo nombre.

Polígono 2 Reales, se encuentra ubicado al extremo sureste del Área Natural Protegida y comprende una superficie de 179.9773 hectáreas, comprendiendo la concesión minera del mismo nombre.

Polígono 3 San Esteban, se encuentra ubicado al sur del Área Natural Protegida y comprende una superficie de 14.6636 hectáreas, comprendiendo la concesión minera del mismo nombre.

Si bien esta subzona comprende concesiones mineras, actualmente corresponde a superficies agrícolas con parcelas de temporal y de riego. La principal especie cultivada es el maíz; sin embargo, se han introducido maíces híbridos, sorgo (*Sorghum bicolor*), tomate (*Lycopersicum esculentum*), chile poblano (*Capsicum annum*), garbanzo (*Cicer arietinum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), mango (*Mangifera indica*), melón (*Cucumis melo*) y papaya (*Carica papaya*). Además hay huertos comunitarios que siembran una gran variedad de hortalizas, como cebolla, rábano, zanahoria, col y lechuga.

Tal como se refirió anteriormente, esta subzona comprende superficies

cercanas a escurrimientos que alimentan específicamente los humedales costeros El 23, El Pozole-Flor del Océano, que se ubican en la Subzona de Uso Tradicional, manteniendo la productividad de los humedales y de las pesquerías, así como la disponibilidad de agua potable de las numerosas comunidades costeras que se localizan dentro del Área Natural Protegida. Debido a lo anterior, y tomando en cuenta que las concesiones mineras se localizan relativamente cerca de los límites del Área Natural Protegida, se considera indispensable que el beneficio minero se realice fuera del ANP, a fin de reducir los impactos a los recursos forestales, a los escurrimientos y a la disponibilidad de agua tanto para consumo humano como para el mantenimiento de los procesos ecológicos de los humedales costeros.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento especial son aquellas superficies generalmente reducidas, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, y que estén

sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna

la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial Rey-Reales-San Esteban, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial Rey-Reales-San Esteban	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura intensiva con la implementación de buenas prácticas^{1,2} 2. Agricultura con tecnificación del riego (riego por goteo)^{3,4} 3. Apertura de pozos conforme con la Ley de Aguas Nacionales 4. Apicultura 5. Aprovechamiento forestal 6. Colecta científica de especies de la vida silvestre 7. Colecta científica de recursos biológicos forestales 8. Educación ambiental 9. Establecimiento de UMA 10. Exploración y explotación de minerales 11. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 12. Ganadería⁵ 13. Investigación científica y monitoreo ambiental 14. Obras de conservación de suelos 15. Turismo de bajo impacto ambiental⁶ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 6. Beneficio de minerales 7. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo con fines de colecta científica 8. Encender fogatas salvo cuando sea para uso doméstico 9. Exploración, explotación y beneficio de minerales 10. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos sin previa autorización 11. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 12. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 13. Remover o extraer material, salvo para uso doméstico y rehabilitación de caminos y en bancos ya abiertos 14. Tirar o abandonar desperdicios 15. Uso de agroquímicos 16. Uso de explosivos

¹ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

² Fomentándose la práctica de dicha actividad en los predios aledaños de propietarios y poseedores colindantes con el mismo, bajo previo estudio de impacto ambiental, sin perjuicio de derechos adquiridos.

³ Siempre que se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos, y solo se permitirá el cambio de uso de suelo en terrenos con aptitud agrícola de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

⁴ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

⁵ Siempre que las actividades no modifiquen la línea de costa o de vega de los arroyos y ríos ni afecten la cobertura vegetal incluida en la zona federal.

⁶ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule

Esta subzona se localiza en la parte central del Área Natural Protegida en un solo polígono, denominado La Cueva del Tule, de 2.9781 hectáreas. Cuenta con áreas de selva baja caducifolia en buen estado de conservación, donde existe una caverna conocida como La Cueva del Tule, donde habitan por lo menos cuatro especies de murciélago, destacando al murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), especie amenazada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, así como *Pteronotus parnellii*, *Balantiopteryx alicata* y *Desmodus rotundus*. Existe interés de parte de las y los pobladores de la zona por aprovechar el guano para la elaboración de fertilizantes orgánicos.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en el párrafo que antecede y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento especial

son aquellas superficies generalmente reducidas, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento de guano excluyendo las temporadas de reproducción y haciendo uso de buenas prácticas de manejo 2. Colecta científica de especies de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Construcción de obra pública o privada¹ 5. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 6. Investigación científica y monitoreo ambiental 7. Turismo de bajo impacto ambiental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Agricultura 3. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 5. Apertura de nuevas brechas o caminos 6. Aprovechamiento de bancos de material 7. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 8. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 9. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo aprovechamiento de guano y colecta científica 10. Dañar, cortar y marcar árboles 11. Encender fogatas 12. Exploración, explotación y beneficio de minerales 13. Ganadería 14. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 15. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 16. Remover o extraer material pétreo 17. Tirar o abandonar desperdicios 18. Tránsito de vehículos 19. Turismo 20. Uso de explosivos

¹ Solo para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales.

Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera

Esta subzona se localiza en la vertiente oeste del Área Natural Protegida, se constituye por un solo polígono denominado La Costera con una superficie de 426.7743 hectáreas, que consiste en una franja de 200 metros de ancho, localizada de forma paralela a la autopista Mazatlán-Culiacán, desde el kilómetro 30 al 61. Esta subzona se caracteriza por tener mayoritariamente selva espinosa y como vegetación secundaria adyacente al derecho de vía de la autopista Mazatlán-Culiacán.

La selva espinosa presente en esta subzona es de baja altura, no más de cuatro metros, y se caracteriza por especies como mezquite (*Prosopis juliflora*), cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), nopales (*Opuntia spp.*), tasajos (*Stenocereus spp.*), nanchi o confite (*Ziziphus amole*), y retama (*Parkinsonia aculeata*), que en muchas ocasiones se mezclan con la vegetación secundaria con especies de güinole (*Acacia cochliacantha*) y vinorama (*Acacia farnesiana*), que son indicativas de modificaciones en la vegetación como producto de la agricultura y ganadería principalmente. En esta franja se han realizado actividades de cultivo por parte de los titulares de terrenos que se ubican en esta zona, los cuales cuentan con autorización previa en la zona que se hace referencia.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los

párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento especial son aquellas superficies generalmente reducidas, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura con tecnificación del riego (riego por goteo)¹ 2. Apertura de pozos conforme a la Ley de Aguas Nacionales 3. Apicultura 4. Aprovechamiento de bancos de material 5. Aprovechamiento de la vida silvestre para fines de subsistencia 6. Aprovechamiento forestal y reforestación 7. Colecta científica de especies de la vida silvestre 8. Colecta científica de recursos biológicos forestales 9. Construcción de obra pública o privada del sector energético² 10. Construcción de pasos de fauna 11. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 12. Ganadería 13. Instalación para la prestación de servicios turísticos, comerciales y habitacionales 14. Investigación científica y monitoreo ambiental 15. Turismo de bajo impacto ambiental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 4. Establecimiento de UMA 5. Exploración, explotación y beneficio de minerales 6. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 7. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 8. Tirar o abandonar desperdicios 9. Turismo

¹ Siempre que se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos, y solo se permitirá el cambio de uso de suelo en terrenos con aptitud agrícola de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

² Solo para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, que consista en intervenciones que generen impactos puntuales que sean susceptibles de restauración, que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales y cuyos beneficios alcancen a las y los habitantes del Área Natural Protegida.

Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea

Esta subzona se localiza en la vertiente oeste del Área Natural Protegida. Es un solo polígono denominado Vía Férrea, con una superficie de 121.4805 hectáreas, localizada de forma paralela a la vía férrea de la ruta Guadalajara-Nogales y su derecho de vía correspondiente. Esta subzona se caracteriza por tener mayoritariamente selva espinosa y como vegetación secundaria adyacente al derecho de vía de la autopista Mazatlán-Culiacán.

La selva espinosa presente en esta subzona es de baja altura, no más de cuatro metros, caracterizada por especies como mezquite (*Prosopis juliflora*), cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), nopales (*Opuntia* spp.), tasajos (*Stenocereus* spp.), nanchi o confite (*Ziziphus amole*) y retama (*Parkinsonia aculeata*), que en muchas ocasiones se mezclan con la vegetación secundaria con especies de güinole (*Acacia cochliacantha*) y vinorama (*Acacia farnesiana*), que son indicativas de modificaciones en la vegetación como producto de la agricultura y la ganadería principalmente.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General

del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento especial son aquellas superficies generalmente reducidas, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de especies de la vida silvestre 2. Colecta científica de recursos biológicos forestales 3. Construcción de pasos de fauna 4. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 5. Investigación científica y monitoreo ambiental 6. Mantenimiento, conservación, ampliación, protección y operación de las instalaciones de la vía férrea, así como de los servicios y obras del derecho de vía 7. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante en cauce, vaso o acuífero 3. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 4. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 5. Tirar o abandonar desperdicios

Subzona de Uso Público Las Playas

Esta subzona se localiza a largo de la mayor parte de la franja costera, desde el extremo norte hasta el extremo sur del Área Natural Protegida. Así como una porción que conecta con la autopista Mazatlán-Culiacán, partiendo de la Zona de Monumento Arqueológico Las Labradas, hacia la Subzona de Asentamientos Humanos de La Chicayota y que se extiende hasta la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera. Cuenta con una superficie de 608.5627 hectáreas, dividida en 11 polígonos.

Esta subzona se caracteriza por presentar zonas de playa, dunas costeras y acantilados. En las dunas se observan ejemplares de especies pioneras, como *Ipomoea* spp., zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Uniola pittier*), acacias (*Acacia* spp.) y *Euphorbia* spp. En algunas

bocas de esteros se puede encontrar mogotes de mangle principalmente en las bocas de los esteros Mendías-Puyequé, Medina y Tasajal. En las formaciones rocosas se encuentran varias especies de macroalgas, como alga café (*Padina* sp.) y alga verde (*Ulva lactuca*), las cuales se asocian a invertebrados marinos y peces.

Esta subzona es de gran importancia para el Área Natural Protegida, porque es sitio de anidación de tortugas marinas, principalmente de la tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico (*Lepidochelys olivacea*), especie en peligro de extinción de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Además de que es una área de alimentación de aves playeras y refugio de invertebrados marinos. En las zonas

límitrofes a la playa por la porción marina se ha observado la actividad de mamíferos marinos; específicamente en la zona de Playa Las Labradas se ha registrado la actividad de lobo marino de California (*Zalophus californianus*), y a lo largo de todo el litoral varamientos de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), ambas especies sujetas a protección especial de acuerdo a la cita Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

La estabilidad ecológica de esta subzona es de suma importancia, porque funciona como barrera natural ante fenómenos climáticos extremos y su deterioro podría ocasionar graves perjuicios a las poblaciones humanas que se asientan en las zonas aledañas a las playas.

En esta subzona históricamente se ha dado el uso turístico y recreativo. A pesar de ello, y con la existencia de la actividad turística se debe conservar los ecosistemas del lugar, toda vez que representa el hábitat de una gran diversidad de especies como las aves playeras y las tortugas marinas entre otras especies relevantes.

Polígono 1 Bahía Barras de Piaxtla A, Polígono 2 Bahía Barras de Piaxtla B, Polígono 3 Hincha Huevos, se encuentran ubicados en la porción costera del Área Natural Protegida, desde la zona norte hasta la zona sur. La superficie de los polígonos es como sigue:

Nombre del polígono	Superficie (ha)
Polígono 1 Bahía Barras de Piaxtla A	46.1968
Polígono 2 Bahía Barras de Piaxtla B	31.1166
Polígono 3 Hincha Huevos	26.3255

Polígono 4 Las Labradas A, se encuentra ubicado en la porción noreste del Asentamiento Urbano del Ejido La Chicayota. Tiene una superficie de 10.7461 hectáreas. El polígono se encuentra ubicado sobre el trazo del camino de acceso a la comunidad del ejido La Chicayota y se pueden encontrar mogotes de selva espinosa y vegetación secundaria, que se originó por la cercanía de la zona habitacional y de las actividades agropecuarias que se realizan en la zona. Este polígono, como camino de acceso a la Playa Las labradas, está considerado para la instalación de infraestructura de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental.

Polígono 5 Las Labradas B, comprende una superficie de 191.9933, ubicado en la porción noreste del Área Natural Protegida, donde se localiza la playa Las Labradas, que es considerado como un monumento arqueológico natural, lo cual le confiere una importancia cultural y biológica, ya que en ella se encuentran petroglifos que probablemente fueron realizados por tribus de nómadas y están esparcidos a todo lo ancho de la playa rocosa, expuestos totalmente a la acción del oleaje y del viento. En este mismo polígono se encuentra ubicado el museo de Sitio Las Labradas. Los demás polígonos son playas arenosas con pocas formaciones rocosas, solo en sus extremos donde se localizan acantilados.

Polígono 6 Escobar A, Polígono 7 Escobar B, Polígono 8 Escobar C y Polígono 9 Escobar D, Polígono 10 Escobar G y Polígono 11, y Escobar H, se encuentran ubicados en el área aledaña a la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea, en el extremo suroeste del Área Natural Protegida. La superficie de los polígonos es como sigue: Polígono 6 Escobar A 59.3668 hectáreas, Polígono 7 Escobar B 67.3876 hectáreas, Polígono 8 Escobar C 14.3368 hectáreas, Polígono 9 Escobar D 1.8526 hectáreas, Polígono 10 Escobar E 42.2279 y Polígono 11 Escobar F 117.0127 hectáreas. En estos polígonos se localizan los caminos de acceso natural a la playa para esta región, por esta razón se destinó el área para la instalación de infraestructura de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso público son 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; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público Las Playas, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Uso Público Las Playas	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura con tecnificación del riego (riego por goteo)¹ 2. Colecta científica de especies de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Construcción de obra pública o privada para administración e instalación de andadores elevados para la protección de petroglifos, y de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental² 5. Delimitación y señalización de senderos interpretativos 6. Educación ambiental 7. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 8. Instalación de andadores elevados para la protección de los petroglifos 9. Investigación científica y monitoreo ambiental 10. Turismo de bajo impacto ambiental; incluye la instalación de infraestructura de bajo impacto ambiental para atención a las y los visitantes³ 11. Uso de caballos y bicicletas para el turismo de bajo impacto ambiental 12. Venta de alimentos y artesanías⁴ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Acuicultura 4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 5. Aprovechamiento de bancos de material 6. Aprovechamiento forestal, salvo para la colecta científica 7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante al suelo o subsuelo 8. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para colecta científica 9. Construcción de obra pública y privada salvo para administración, instalación de andadores elevados para la protección de petroglifos, y de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental 10. Dañar, cortar y marcar árboles 11. Encender fogatas 12. Extracción de arena 13. Extracción de petroglifos 14. Ganadería 15. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 16. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 17. Modificar el perfil de playa o alterar dunas 18. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 19. Tirar o abandonar desperdicios

Subzona de Uso Público Las Playas	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	20. Tránsito de vehículos, incluyendo animales de carga, salvo para la labores de administración y manejo del APFFMC, turismo de bajo impacto ambiental así como de investigación científica y monitoreo del ambiente 21. Uso de explosivos

¹ Siempre que se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos, y solo se permitirá el cambio de uso de suelo en terrenos con aptitud agrícola de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

² Utilizando ecotecnias y sistemas de construcción compatibles con las características de los ecosistemas del Área, siempre que no sea cimentada, fija ni permanente y que no obstruya el libre paso de la fauna silvestre.

³ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

⁴ Sin el uso de fogatas.

Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejidos-Los Llanitos

Esta subzona comprende a las áreas de asentamientos urbanos localizadas en el margen costero en la zona oriente, zona sur y sureste del Área Natural Protegida, conformada por 10 polígonos que abarcan una superficie de 120.9562 hectáreas. Estos asentamientos humanos se establecieron antes de la declaratoria del Área Natural Protegida, cuentan con caminos pavimentados, electrificación, instalaciones educativas y de salud; dentro de los asentamientos hay individuos típicos de la selva baja caducifolia, selva espinosa y vegetación secundaria.

Polígono 1 Barras de Piaxtla, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 42.9487 hectáreas y se localiza en el extremo noroeste del Área Natural Protegida.

Polígono 2 Guillermo Prieto, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 9.3030 hectáreas, se

localiza en la zona noroeste del Área Natural Protegida y colinda al oeste con la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera.

Polígono 3 Santa Efigenia, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 1.8297 hectáreas, se localiza en la zona noroeste del Área Natural Protegida y colinda al este con la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera y el Polígono Guillermo Prieto de esta misma subzona.

Polígono 4 La Chicayota, comprende el poblado del mismo nombre y abarca una superficie de 28.8476 hectáreas y se localiza en la zona centro-oeste del Área Natural Protegida. Este polígono está comunicado por los caminos de terracería con los polígonos de Las Labradas I y Labradas II de la Subzona de Uso Público Las Playas.

Polígono 5 El Pozole A y Polígono 6 El Pozole B, comprende el poblado del mismo nombre y abarca dos polígonos: el Polígono 5 El Pozole, con una superficie

de 7.8828 hectáreas A, y el Polígono 6 El Pozole B, de 9.0808 hectáreas. Estos polígonos se ubican en la región centro-oeste del Área Natural Protegida y son dos polígonos debido a que la Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea atraviesa a éstos.

Polígono 7 Toyhúa, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 13.8281 hectáreas y se localiza en la zona centro-oeste del Área Natural Protegida. El polígono colinda al este con la Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera.

Polígono 8 El Chamizal, comprende el poblado del mismo nombre y abarca una superficie de 0.6455 hectáreas y se localiza en la zona sureste del Área Natural Protegida. El polígono está rodeado por la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas en su Polígono 17 Llanitos-El Quelite.

Polígono 9 El Puente del Quelite, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 2.4556 hectáreas y se localiza en el extremo sureste del Área Natural Protegida. El polígono está rodeado en la parte norte por la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas en su Polígono 17 Llanitos-El Quelite.

Polígono 10 Los Llanitos, comprende el poblado del mismo nombre, abarca una superficie de 4.1344 hectáreas y se localiza en el extremo sur del Área Natural Protegida.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso g) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas 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 Natural Protegida, y en correlación con lo establecido en los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejidos-Los Llanitos, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejidó-Los Llanitos	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apicultura 2. Construcción obra pública y privada 3. Educación ambiental 4. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 5. Huertos de traspatio 6. Investigación científica y monitoreo ambiental 7. Tránsito de vehículos, salvo en zonas de playa y dunas 8. Turismo de bajo impacto ambiental¹ 9. Venta de alimentos y artesanías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 3. Agricultura 4. Aprovechamiento de bancos de material 5. Exploración, explotación y beneficio de minerales 6. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 7. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras 8. Modificar el perfil de playa, o alterar dunas 9. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 10. Uso de explosivos

¹ Que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales.

Subzona de Recuperación El Jote

Esta subzona se localiza en franja costera sureste del Área Natural Protegida, comprendida por dos polígonos con una superficie de 18.2267 hectáreas. El Polígono 1 El Jote A tiene una superficie de 16.6558 y el Polígono 2 El Jote B cuenta con una superficie de 1.5709 hectáreas.

Esta subzona está rodeada por el Polígono Rancho Escobar I de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas y limita al sur con la playa. La vegetación de este lugar es secundaria, con algunos individuos de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), en avanzado estado de deterioro,

considerada como amenazada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Este humedal ha sufrido deterioro debido al establecimiento de la vía férrea y la autopista Mazatlán-Culiacán, que provocó la interrupción de la comunicación hidráulica entre el agua dulce proveniente de las montañas y el agua marina de la costa. El sistema está bastante azolvado con un espejo de agua muy reducido y con comunidades vegetales poco desarrolladas y modificadas, por lo que requiere acciones que promuevan su recuperación.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en el párrafo que antecede y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso h) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de recuperación son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración; y en donde solo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento

y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales, y en correlación con lo previsto por los Artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de noviembre de 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Recuperación El Jiote, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Recuperación El Jote	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de especies de la vida silvestre 2. Colecta científica de recursos biológicos forestales 3. Educación ambiental 4. Establecimiento de UMA¹ 5. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 6. Instalación de red hidráulica que facilite la hidrodinámica y la condición óptima del estero en interconexión con el mar 7. Investigación científica y monitoreo ambiental 8. Obras de recuperación de suelos y de vegetación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas, salvo para fines de recuperación 3. Acuicultura 4. Agricultura 5. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 6. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 7. Apertura de nuevas brechas o caminos 8. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 9. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta científica 10. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 11. Capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para colecta científica y establecimiento de UMA con fines de recuperación y repoblación de vida silvestre 12. Construcción de obra pública y privada, salvo para fines de rehabilitación del estero 13. Dañar, cortar y marcar árboles 14. Encender fogatas 15. Exploración, explotación y beneficio de minerales 16. Ganadería 17. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos salvo para fines de recuperación 18. Introducir especies exóticas, incluidas las invasoras

Subzona de Recuperación El Jote	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	19. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo para fines de recuperación 20. Remover o extraer material pétreo 21. Tirar o abandonar desperdicios 22. Turismo incluyendo el de bajo impacto ambiental 23. Uso de explosivos

¹ Con fines de recuperación y repoblación de la vida silvestre.

Zona de Influencia

Corresponde a las superficies aledañas a la poligonal del Área Natural Protegida que mantienen estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta. Para el caso del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, la Zona de Influencia cuenta con una superficie de 217 mil 702.865 hectáreas, alrededor de la poligonal del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. Los procesos ecológicos que se tienen en el APFFMC tienen lugar en la formación geológica de la meseta que le da nombre, así como en la cercanía de los ríos Piaxtla al norte y el este, y El Quelite hacia el sur. Estos ríos y los arroyos que son sus afluentes y derivaciones recrean las condiciones excepcionales que permiten la biodiversidad del Área Natural Protegida, tanto en la parte terrestre-riparia como en los procesos que se dan entre el litoral y los esteros con la comunicación de ríos, mar y marismas. Además, la cobertura vegetal que presenta la meseta representa un

corredor natural entre la Llanura Costera y la Sierra Madre Occidental, en dirección este-oeste, y también se presenta un corredor natural costero entre los santuarios tortugeros Playa Ceuta al norte, y Playa El Verde Camacho hacia el sur. Estos santuarios están enlistados en la Convención Ramsar con los números 1824 y 1349 respectivamente, y la Zona de Influencia de esta Área Natural Protegida es colindante con ellos.

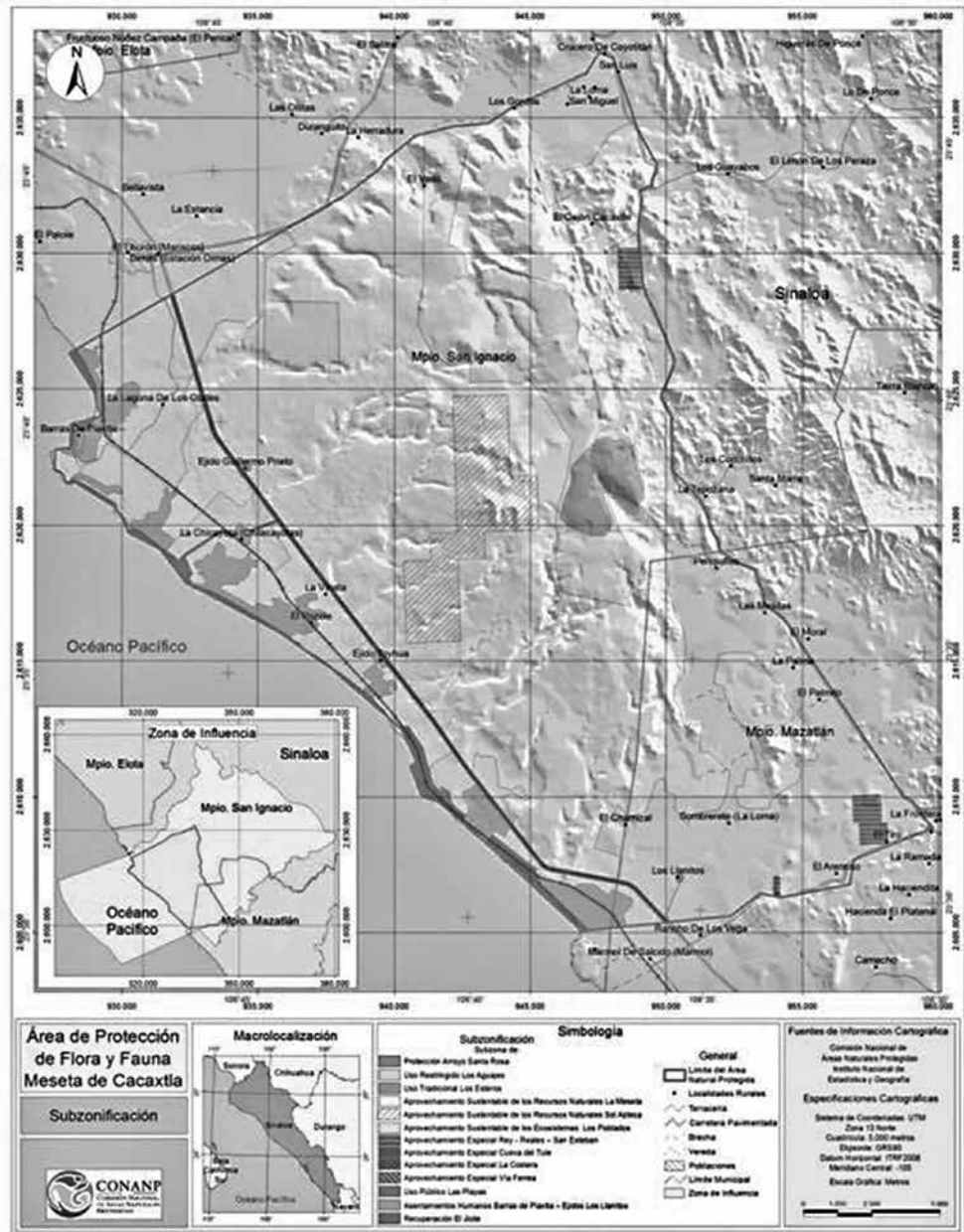
De conformidad con lo anterior, el polígono de la Zona de Influencia se extiende hacia el norte y el este en la parte de la subcuenca del Río Piaxtla que lleva por nombre Bajo Fuerte-Culiacán-Elota, en la parte correspondiente al margen izquierdo del río y continúa hacia el este por el mismo cauce del río, adentrándose parcialmente a la subcuenca Medio Piaxtla, siguiendo en dirección sureste el contorno de la subcuenca hasta la subcuenca Quelite, situada netamente al sur. De esta última subcuenca comprende toda la parte de la misma que se encuentra en el margen

derecho del Río Quelite, hasta la parte en donde colinda con el límite norte del Sitio Ramsar No. 1349 Playa El Verde Camacho y el Santuario Tortuguero del mismo nombre. Es importante señalar que desde 2009 la Dirección del APFFMC viene instrumentado en las localidades Cabazán, El Tule y el Veladero, la Estrategia de Conservación para el Desarrollo, con la ejecución de acciones de conservación de maíz criollo y de monitoreo comunitario de jaguar. Estas localidades quedan comprendidas en la parte este del polígono de la Zona de Influencia. En esta zona terrestre habitan y se distribuyen especies clave y sombrilla de la región, como el jaguar o tigre (*Panthera onca*), un felino que necesita grandes superficies para sobrevivir, con suficientes recursos alimenticios y con poca o ninguna influencia humana y que está considerada como especie en peligro de extinción, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Por otro lado, esta Zona de Influencia estaría formando un corredor biológico del jaguar y otras especies

prioritarias para la conservación, como la guacamaya verde (*Ara militaris*) y el murciélago magueyero (*Leptonycteris curasoae*), entre otras especies asociadas a éstos y a la calidad del hábitat.

En la parte correspondiente al mar, dada la interacción entre las mareas y los ríos para la conservación de la biodiversidad en los esteros que se ubican en el Área Natural Protegida, así como las actividades de pesca que llevan a cabo las y los habitantes de la localidad de Barras de Piaxtla que se encuentra dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, la Zona de Influencia abarca el mar territorial situado frente a sus costas. Por último, en relación a esta parte marina, es importante señalar que en ella ocurren procesos como el avistamiento de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), especie sujeta a protección especial de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

PLANO DE LOCALIZACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA



8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo y sus Reglas Administrativas, están basadas en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Artículo 4, párrafo quinto, que establece el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y el deber del Estado de garantizar ese derecho fundamental. El mismo Artículo constitucional establece que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25, primer párrafo, que establece el deber del Estado de conducir un proceso de desarrollo nacional integral y sustentable. El párrafo sexto del mismo Artículo prevé, bajo criterios de equidad

social y productividad, el apoyo e impulso a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27, en cuyo párrafo tercero se establece el derecho de la nación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar de su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Convenio sobre la diversidad biológica¹

Sus objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Artículo 1o). El Convenio define las Áreas Protegidas como aquellas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. También establece diversas medidas para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, entendida como “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas” (Artículo 2o).

En relación con la vinculación del Programa de Manejo y las presentes Reglas Administrativas, con las medidas generales a los efectos de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica previstas por el Artículo 6o del Convenio, las partes contratantes, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares han asumido el compromiso de elaborar planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Asimismo, el Programa de Manejo y sus presentes Reglas Administrativas, responden a los compromisos asumidos bajo el Artículo 8o del Convenio, referido

a las medidas de conservación *in situ*, conforme a los cuales, cada Parte, en la medida de lo posible y según proceda:

- Establecerá un sistema de áreas naturales protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas naturales protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas naturales protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible.
- Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.
- Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar su protección.
- Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

¹ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1993.

- Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático²

El objetivo último de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (Artículo 2o).

Las áreas naturales protegidas contribuyen a alcanzar el objetivo de la Convención, protegiendo los ecosistemas para permitir su adaptación natural al cambio climático, así como los sumideros nacionales de carbono, entendidos como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera (Artículo 1.8).

Las Partes de la Convención han asumido compromisos para promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases

de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos (Artículo 4.1.d).

Las presentes Reglas Administrativas también fomentan un adecuado ordenamiento de la actividad turística en la región de la Meseta de Cacaxtla, en donde los interesados en llevar a cabo dicha actividad deberán incorporar un programa de uso público, en el que se describan las actividades que pretenden realizar; señalar los impactos sociales y ambientales esperados; determinar indicadores de medición de la actividad que muestren el cambio de los impactos sociales y ambientales planteados; la determinación de condiciones (estándares) para cada indicador social y ambiental seleccionado; las medidas de manejo que implementará para mantener las condiciones determinadas para cada indicador; realizar un programa de monitoreo de indicadores sociales y ambientales; identificación por superficie de las distintas actividades que pretende realizar, para lo cual podrá solicitar la asesoría y apoyo técnico de la Dirección del Área Natural Protegida para garantizar que la actividad se desarrolle en condiciones adecuadas para la conservación a largo plazo de las características paisajísticas y de recreación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se localiza dentro de dos cuencas hidrológicas, Cuenca del Río Piaxtla y Cuenca del Río Quelite. La Cuenca del Río Piaxtla, donde se ubica la mayor parte del área, se encuentra

² Publicada el 7 de mayo de 1993 en el Diario Oficial de la Federación.

vedada, de conformidad con el “Acuerdo que declara veda por tiempo indefinido para el otorgamiento de concesiones para el aprovechamiento de las aguas del Río Piaxtla, en los estados de Durango y Sinaloa”, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 31 de agosto de 1954, cuyo fin es garantizar el recurso hídrico para obras de riego.

Asimismo, el aprovechamiento de las aguas nacionales deberá sujetarse a lo previsto en los ordenamientos jurídicos aplicables, así como en el “Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de abril de 2013.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, con una superficie de 50 mil 862-31-25 hectáreas.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el decreto de creación del Área Natural Protegida y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas se aplicarán las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como las siguientes:

I. Actividades productivas orientadas a la sustentabilidad. Son aquellas que su realización no implica modificaciones de las características o condiciones naturales de los ecosistemas, no requiere del cambio de uso de suelo, ni altera los hábitos, el desarrollo ni las relaciones de interdependencia entre dichos elementos naturales ni afecta negativamente su existencia, transformación y desarrollo. Para los efectos del presente Programa de Manejo se entenderá por tales a la ganadería con técnicas de manejo para la conservación;

II. Área de Protección. Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla;

III. Capacidad de carga turística. Número máximo de visitas que pueden realizarse en una unidad de tiempo, que no rebase la capacidad del sujeto de visita de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico de conformidad con el Estudio de Límite de Cambio Aceptable para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla;

IV. CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano

- administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- V. CONAGUA.** Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- VI. Dirección.** La Unidad Administrativa encargada de la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla;
- VII. LAN.** Ley de Aguas Nacionales;
- VIII. LBOGM.** Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados;
- IX. LGEEPA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- X. LGDFS.** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable;
- XI. LGVS.** Ley General de Vida Silvestre;
- XII. Límite de cambio aceptable.** Determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las condiciones deseables, en cuanto al grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos;
- XIII. INAH.** Instituto Nacional de Antropología e Historia;
- XIV. Investigador.** Individuo adscrito a una institución académica o de investigación científica, de origen nacional o extranjero, que realiza actividades de estudio, análisis e investigación; así como particulares con trayectoria científica que realicen aportaciones sobre información de la diversidad biológica nacional;
- XV. OGM.** Organismo genéticamente modificado. Cualquier organismo vivo, con excepción de los seres humanos, que ha adquirido una combinación genética novedosa, generada a través del uso específico de técnicas de la biotecnología moderna que se define en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, siempre que se utilicen técnicas que se establezcan en esta Ley o en las Normas Oficiales Mexicanas que deriven de la misma;
- XVI. Prestador de servicios turísticos.** Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto de ingresar al Área de Protección con fines recreativos y culturales y que requiere de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la CONANP;

XVII. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

XVIII. Reglas. Las presentes Reglas Administrativas;

XIX. SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales;

XX. SEMAR. Secretaría de Marina;

XXI. Turismo. Actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado;

XXII. Turismo de bajo impacto ambiental. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales, que incluye:

- Observación de flora y fauna
- Campismo

- Ciclismo de montaña
- Senderismo
- Observación de petroglifos
- Kayakismo
- El uso de cabañas rústicas de un solo nivel, elaboradas con materiales propios de la región y respetando la estructura y funcionalidad del paisaje.

XXIII. UMA. Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre;

XXIV. Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Área de Protección, y

XXV. Visitante. Persona que se desplaza temporalmente fuera de su lugar de residencia para uso y disfrute del Área de Protección durante uno o más días utilizando los servicios de prestadores de servicios turísticos o realizando sus actividades de manera independiente.

Regla 4. Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del Área de Protección, requiera de autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, ante la Dirección y la PROFEPA.

Regla 5. La Dirección podrá solicitar a las y los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos

naturales presentes en el área; así como información necesaria en materia de protección civil:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Lugar a visitar, y
- IV. Origen del visitante.

Regla 6. Las y los usuarios y visitantes deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades, y depositarla fuera del Área de Protección, en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.

Regla 7. Las y los usuarios y visitantes del Área de Protección deberán cumplir además de lo previsto en las Reglas Administrativas correspondientes, con las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Respetar la señalización y las subzonas del Área de Protección;
- III. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección, relativas a la protección de los ecosistemas;
- IV. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP, LA PROFEPA, SEMAR y demás autoridades competentes realicen labores de inspección,

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

- V. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección o de la PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el Área de Protección.

Regla 8. Las personas que realicen actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas del Área de Protección, las llevarán a cabo con la autorización del INAH, y sin alterar o causar impactos ambientales significativos o relevantes sobre los recursos naturales.

Regla 9. El uso de fuego dentro del Área de Protección se sujetará a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso de fuego en terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Regla 10. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su Zona de Influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras

o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Regla 11. Toda persona que realice actividades dentro del Área de Protección no podrá extraer parte del acervo cultural e histórico del Área de Protección, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades competentes.

CAPÍTULO II

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 12. Atendiendo a las subzonas establecidas se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la Conanp, para realizar dentro del Área de Protección las siguientes actividades:

- I. Autorización para realizar actividades turístico recreativa dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades;
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas;
- III. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas, y
- IV. Obras y trabajos de exploración y explotación mineras dentro de áreas naturales protegidas.

Regla 13. La vigencia de las autorizaciones será:

- I. Hasta por dos años, para prestación de servicios turísticos;
- II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado, y
- III. Por un año, para venta de alimentos y artesanías.

Regla 14. Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y II de la Regla 12 podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas.

Regla 15. Con la finalidad de proteger los recursos naturales del Área de Protección y brindar el apoyo necesario, previamente el interesado deberá presentar a la Dirección un aviso, para realizar las siguientes actividades:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva en el Área de Protección;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;

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, y

V. Aviso para realizar actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestres. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento.

Regla 16. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;
- II. Colecta de recursos biológicos forestales en todas sus modalidades;
- III. Obras y actividades públicas o privadas que en materia de impacto ambiental requieran autorización;
- IV. Instalación de UMA en todas sus modalidades;

V. Para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales dentro de UMA, y

VI. Uso, aprovechamiento o explotación de superficies de playa y/o Zona Federal Marítimo Terrestre.

Regla 17. Se requerirá de concesión o permiso del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales;
- II. Aprovechamiento de aguas del subsuelo, conforme a lo previsto por los Artículos 18, primer párrafo y 42, fracción 1 de la LAN;
- III. Extracción de materiales;
- IV. Ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la CONAGUA;
- V. Descarga de aguas residuales, y
- VI. Obras de infraestructura hidráulica.

Regla 18. Para la ejecución de nuevas obras o actividades dentro del Área de Protección, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en Materias de Evaluación del Impacto Ambiental y de Áreas Naturales Protegidas, Normas Oficiales Mexicanas, el Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 19. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

CAPÍTULO III **De los visitantes**

Regla 20. Solo se podrá acampar en las subzonas: Subzona de Uso Restringido Los Aguajes, Subzona de Uso Tradicional Los Esteros, Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta, Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca, en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados, Subzona de Aprovechamiento Especial la Cueva del Tule, Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera, Subzona de Uso Público Las Playas y la Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejido los Llanitos y bajo las siguientes condiciones:

- I. No excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe, y
- II. No erigir instalaciones permanentes de campamento.

Regla 21. Las actividades de ciclismo de montaña deberán realizarse exclusivamente por los senderos establecidos por la Dirección.

Regla 22. Durante la observación de flora y fauna y senderismo no se podrán

extraer o coleccionar ejemplares, productos o subproductos de la vida silvestre.

Regla 23. Con la finalidad de preservar los ecosistemas presentes en las playas del Área de Protección, las y los visitantes, así como las y los prestadores de servicios turísticos deberán respetar la capacidad de carga establecida en el Estudio de Límite de Cambio Aceptable para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y que a continuación se señala:

Playas	Número máximo de personas al día
Las Labradas 2	41
Pozole	534
Toyhúa	276
Las Labradas 1	413
Hincha Huevos	474
Escobar	216
Barras de Piaxtla	408

Regla 24. Con base en el Estudio de Límite de Cambio Aceptable para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla el número máximo de personas que podrán permanecer al mismo tiempo en el sendero que comunica con la Zona de Monumentos Arqueológicos Las Labradas, será de 191.

CAPÍTULO IV **De los prestadores de servicios turísticos**

Regla 25. Las y los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del Área de Protección deberán cerciorarse de que su personal y las y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas Administrativas.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran las y los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro del Área de Protección.

Regla 26. Los prestadores de servicios turísticos deberán informar a las y los usuarios que están ingresando a un Área Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 27. El uso turístico y recreativo dentro del Área de Protección se llevará a cabo siempre que:

- a. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- b. Promueva la educación ambiental, y
- c. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.

Regla 28. Los guías que presten sus servicios en el Área de Protección deberán cumplir según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- a. NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural;

- b. NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, y
- c. NOM-11-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura.

Las y los visitantes podrán contratar los servicios de guías, preferentemente locales.

Regla 29. La y el prestador de servicios turísticos deberá designar un guía quien será responsable del grupo, mismo que debe contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del Área de Protección.

Regla 30. Las y los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes las y los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Área de Protección.

Regla 31. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, independientemente de la autorización, el prestador de servicios turísticos deberá contar con el consentimiento del dueño o legítimo poseedor del predio.

CAPÍTULO V

De la investigación científica

Regla 32. Todo investigador que ingrese al Área de Protección con el propósito

de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 15, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente, así como informar a la misma del término de sus actividades y hacerle llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 33. Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de las y los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del Área de Protección, el presente Programa de Manejo, la Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional; las presentes Reglas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 34. Las colectas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo.

Regla 35. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Área de Protección deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas

mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 36. Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados inmediatamente en el sitio de la captura.

Regla 37. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a las condiciones previstas en la Regla 20.

CAPÍTULO VI

De los aprovechamientos

Regla 38. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá provenir de arbolado muerto. Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y su Reglamento, así como lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 39. Las actividades de recolección y uso de flora para autoconsumo podrán continuar desarrollándose en el Área de Protección en las subzonas establecidas en el presente Programa de Manejo, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 40. Para la realización de las actividades de restauración deberán utilizarse especies nativas de la región.

Regla 41. Para la ejecución de nuevas obras o actividades de exploración minera y explotación de guano dentro del Área de Protección, la SEMARNAT

evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y, de áreas naturales protegidas; Normas Oficiales Mexicanas; el presente Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 42. Las aguas, emisiones y desechos sólidos derivados o utilizados en los procesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y su disposición final se efectuará en los sitios señalados específicamente en la autorización en materia de impacto ambiental. Asimismo, no se permitirá abandonar equipo, materiales o desechos utilizados o generados durante las actividades de exploración y extracción minera.

Regla 43. Las actividades de exploración de minerales estarán sujetas a las siguientes disposiciones:

- I. Se utilizarán preferentemente caminos existentes. Cuando sea indispensable la apertura de nuevos caminos, éstos deberán ser de la menor longitud y amplitud posible, evitando cruzar corrientes de agua, pendientes pronunciadas y corredores biológicos;
- II. Se utilizarán preferentemente vehículos ligeros y equipos portátiles y desarmables para reducir los impactos de dicha actividad;
- III. Se realizará preferentemente la actividad fuera de las cuevas donde se encuentra el murciélago

magueyero (*Leptonycteris yerbabuena*) y fuera de las áreas de distribución del guayacán (*Guaiaacum coulteri*), la amapa (*Tabebuia* spp.), la chara de Beechey (*Cyanocorax beecheii*), perico catarino (*Forpus cyanopigys*), loro corona lila (*Amazona finschi*), guacamaya verde (*Ara militaris*), tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*), monstruo de Gila (*Heloderma horridum*), serpiente coralillo del oeste mexicano (*Micrurus distans*), víbora cascabel (*Crotalus basiliscus*), la rana pico de pato (*Diaglena spatulata*);

- IV. Se sellarán los hoyos de perforación una vez terminadas las actividades de exploración, y
- V. Se restaurarán los caminos de acceso y demás áreas desmontadas utilizando vegetación nativa una vez completadas las actividades de exploración.
- VI. Cuando por las características de la exploración no resulte técnicamente posible cumplir lo previsto en las fracciones I a III de la presente regla, los promoventes integrarán a la manifestación de impacto ambiental la justificación técnica respectiva así como la propuesta de acciones y medidas tendientes a prevenir, mitigar y restaurar los recursos naturales involucrados.

Regla 44. Para las actividades de explotación de minerales en la manifestación de impacto ambiental correspondiente se integrará la siguiente información:

- I. La relativa a la línea base detallado de las condiciones ambientales del sitio, según sea el caso, dicha información podrá respaldarse con estudios específicos;
- II. La relativa a la implementación de buenas prácticas para evitar o reducir los efectos negativos de las actividades respectivas sobre la biodiversidad y los servicios ambientales en el Área de Protección, en caso de que el promovente las ejecute;
- III. La relativa a los programas, sistemas, esquemas, métodos y técnicas de monitoreo y reporte del estado, calidad o cambios en las condiciones de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, durante la operación de las actividades mineras, en la cual se especifiquen los parámetros y la periodicidad de los monitoreos, y
- IV. La relativa a las medidas de restauración, recuperación y seguimiento que se establecerán durante la etapa de cierre y abandono del sitio de explotación.

Regla 45. La acuacultura en la Subzona de Uso Tradicional Los Esteros y en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados deberá realizarse con métodos o modalidades que no impliquen la exclusión de las otras especies nativas, que no se modifiquen los flujos hidrológicos y los vasos de los cuerpos de agua, y mediante la utilización de alimento balanceado. Asimismo, se podrá contar con la infraestructura necesaria para orientar la actividad a la tecnificación y buenas

prácticas de manejo de la acuacultura tradicional en los esteros, que permita garantizar el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento intensivo de las especies cultivadas.

CAPÍTULO VII

De la subzonificación

Regla 46. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad del Área de Protección, así como delimitar y ordenar territorialmente las actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa.** Se ubica en la zona centro-este del Área Natural Protegida. Abarca una superficie total de 688.6221 hectáreas, conformada por un solo polígono.
- II. **Subzona de Uso Restringido Los Aguajes.** Se localiza al norte del Área Natural Protegida y se extiende hacia el centro-este de la misma. Comprende dos polígonos con una superficie total de cuatro mil 764.7203 hectáreas.
- III. **Subzona de Uso Tradicional Los Esteros.** Se encuentra en las zonas de inundación de litoral de la franja costera vertiente oeste del área. Esta subzona comprende una superficie de mil 548.1593 hectáreas divididas en 12 polígonos.
- IV. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta.** Comprende la mayor superficie dentro del Área Natural Protegida. Extendiéndose de

norte a sur y desde la parte costera al oeste hasta la parte serrana este del polígono del Área Natural Protegida. Se constituye por nueve polígonos con una superficie total de 27 mil 202.0394 hectáreas.

- V. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca.** Comprende un polígono con una superficie de mil 999.8529 hectáreas.
- VI. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados.** Se localiza en la zona periférica de todo el polígono del Área Natural Protegida. Está constituida por 18 polígonos con una superficie total de 13 mil 038.3532 hectáreas.
- VII. Subzona de Aprovechamiento Especial Rey - Reales - San Esteban.** Comprende una superficie de 321.5868 hectáreas, comprendidas en tres polígonos.
- VIII. Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule.** Se localiza en la parte central del Área Natural Protegida. En un solo polígono de 2. 9781 hectáreas.
- IX. Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera.** Se localiza en la vertiente oeste del área natural protegida. Es un solo polígono de 426.7743 hectáreas, que consiste en una franja de 200 metros de ancho, que se sobrepone con la carretera de cuota Mazatlán-Culiacán, desde el kilómetro 30 al 61. De este polígono, corresponden 100 metros en su parte central para el tránsito
- de vehículos y derecho de vía de la autopista. Después del derecho de vía de la autopista se contabilizan 50 metros hacia ambos costados que corresponden a propiedades privadas y ejidos.
- X. Subzona de Aprovechamiento Especial Vía Férrea.** Se localiza en la vertiente oeste del Área Natural Protegida. Es un solo polígono de 121.4805 hectáreas, que consiste en una franja de 40 metros de ancho, localizada de forma paralela a la vía férrea de la ruta Guadalajara-Nogales.
- XI. Subzona de Uso Público Las Playas.** Se localiza a lo largo de la mayor parte de la franja costera, desde el extremo norte hasta el extremo sur del Área Natural Protegida. Comprende 11 polígonos con una superficie de 608.5627 hectáreas.
- XII. Subzona de Asentamientos Humanos Barras de Piaxtla-Ejidos Los Llanitos.** Comprende a las zonas de asentamiento urbano localizadas en el margen costero en la zona oriente, zona sur y sureste del Área Natural Protegida. Abarca una superficie de 120.9562 hectáreas dividida en 10 polígonos.
- XIII. Subzona de Recuperación El Jiote.** Se localiza en la franja costera sureste del Área Natural Protegida. Está comprendida por dos polígonos con una superficie de 18.2267 hectáreas.
- Regla 47.** En el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas mencionadas en

la Regla anterior se estará a lo previsto en el apartado denominado subzonas y políticas de manejo, del presente Programa de Manejo.

Regla 48. Dentro del Área de Protección queda prohibida la fundación de nuevos centros de población.

CAPÍTULO VIII

De las prohibiciones

Regla 49. En el Área de Protección queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo las actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo, previa autorización que corresponda, así como las necesarias para el cumplimiento del Decreto de establecimiento del Área de Protección y del presente Programa de Manejo;
- II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, sin la autorización que corresponda;
- III. Tirar o abandonar residuos;
- IV. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;
- V. El uso de explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;
- VI. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, sin autorización de la SEMARNAT, así como introducir especies exóticas, incluidas las invasoras;
- VII. Realizar sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del Área de Protección o zonas aledañas;
- VIII. Realizar aprovechamientos forestales, pesqueros acuícolas o actividades industriales, sin la autorización de la autoridad competente;
- IX. Realizar aprovechamientos mineros sin la autorización que en materia ambiental se requiera, y
- X. Extraer flora y fauna vivas o muertas, así como otros elementos biogénicos cuando se realicen sin autorización, o sea, contrario a lo dispuesto por las Normas Oficiales Mexicanas.

Regla 50. Se prohíben todas las actividades con organismos genéticamente modificados, salvo para el supuesto previsto en el Artículo 89 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

CAPÍTULO IX

De la inspección y vigilancia

Regla 51. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto

de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 52. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Área de Protección deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o a la Dirección del Área de Protección, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO X

De las sanciones

Regla 53. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, sus reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal, que de ser el caso se determine por las autoridades competentes, en los términos que establece el Código Penal Federal.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Actualización de escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la Quinta Comunicación Nacional. Disponible en: <http://escenarios.inecc.gob.mx/index2.html>
- Aguilar-Manjarrez, J. (1996). *Development and evaluation of GIS-Based models for planning and management of coastal aquaculture: a case study in Sinaloa, México*. Tesis de Doctorado, Institute of Aquaculture, University of Sterling, United Kingdom. 373 p.
- Álvarez-Castañeda, S.T. y J.L. Patton. 2000 (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., I-XII, 584-873.
- Anónimo, 2003. Checklist to the birds of Sinaloa, Mexico, August 2003 version. Sonoran Joint Venture Binational Bird Conservation, 7 pp. On Line: <http://www.sonoranjv.org>, Julio 2006.
- Anónimo. 2001. Guía México Desconocido. Sinaloa. Ed. México Desconocido, S.A. de C.V., México, D.F., 95 pp.
- Anónimo. 2002. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-Ecol-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. Miércoles 6 de marzo de 2002, *Diario Oficial de la Federación*, Segunda Sección: 1-85.
- Aragón Campos, J. 2002. Mariposas nocturnas de Sinaloa, p. 273-280. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.

- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México, 212 pp.
- Arizmendi, M.C., H. Berlanga, L.M. Márquez-Valdelamar, L. Navarizo y J.F. Ornelas. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología, UNAM. No. 4., 62 pp.
- Arizmendi, M.C., L. Márquez-Valdelamar y J.F. Ornelas. 2002. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco, p. 297-329. En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, 568 pp.
- Banco Mundial, 2004. La pobreza en México: una evaluación de las condiciones, tendencias y estrategias del gobierno.
- Barrientos Contreras, J. 2002. Mariposas diurnas, p. 263-271. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Beck, D. D. 2002. *Heloderma horridum* (Wiegmann, 1829). Escorpión, p. 285-291. En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México, 568 pp.
- Beck, D.D. 2005. *Biology of gila monsters and beaded lizards*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California, 211 pp.
- Begon, M., J. L. Harper, y C.R. Townsend. 1996. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Third Edition. Blackwell Science Ltd, U.K.
- Beltrán Magallanes, J.A., M.P. Ramos Alegría y S.A. Valenzuela Gálvez. 2002. Insectos de Sinaloa, p. 253-261. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Brazeiro, A., M. Acha, H. Mianzan, M. Gómez y V. Fernández. 2006. Áreas prioritarias para la conservación y manejo de la integridad biológica del río de la plata y su frente marítimo. On Line: <http://www.freplata.org>, Julio 2006.
- Cambreros, C. Mario y Jaime Yáñez, 2003. La informalidad de los mercados laborales de Sonora y la frontera norte de México, en *Región y Sociedad*, Mayo-Agosto, Vol. XV, No. 27, El Colegio de Sonora, pp.153-178.
- Cambreros, C. Mario y Luis Huesca R., 2001. Capacidad de consumo y bienestar de los hogares de México y de la frontera norte, Comercio Exterior, vol. 51, núm. 3, México, marzo, pp. 203-210.
- Carballo Cenizo, J.J.L. y P. Gómez López. 2002. Las esponjas marinas de Sinaloa: un recurso desconocido en nuestro litoral, p. 117-125. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.

- Casas Andreu, G. y X. Aguilar Miguel. 2002. Anfíbios y reptiles de agua dulce de Sinaloa, p. 321-341. *En*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 2000. Guía de campo de los mamíferos de la costa de Jalisco, México (*A field guide to the mammals of the Jalisco coast, Mexico*). Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C., Instituto de Ecología/ Instituto de Biología, UNAM, 502 pp.
- Challenger, A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México: Pasado, Presente y Futuro. CONABIO. Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Sierra Madre, México, D. F.
- Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). 2002. Atlas de la Biodiversidad de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 442 pp.
- CNA, Gerencia Pacífico Norte. 2003. El recurso hidráulico: infraestructura y usos del agua. Pp. 321-352. *In*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 481 pp.
- Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). 1998. Catálogo Oficial de Plaguicidas. SEMARNAP, SECOFI, SAGAR, SSA. México, D. F. 519 pp.
- CONABIO. 2001. Mamíferos de México. Proyecto P075 realizado por Dr. Héctor Takeshi Arita Watanabe. On Line: www.conabio.gob.mx/mamiferos/mam.
- Contreras Espinosa, F. 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. CONABIO- Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México, D.F., 415 pp.
- Cramer Hemkes, C. y M.C. Letechipía Torres. 2002. Los ácaros de Sinaloa II, p. 245-252. *En*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Cupul Magaña, F.G. 2002. Un vistazo a la avifauna sinaloense, p. 375-385. *En*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Damian, A, y Julio Boltvinik, 2003. Evolución y características de la pobreza en México, en revista *Comercio Exterior*, Vol. 53, Núm. 6, Junio, pp.525-528.
- Day, Jr., J.W. y A. Yáñez-Arancibia. 1982. *Coastal lagoons and estuarios: Ecosystem approach*. Ciencia Interamericana. Ciencias del Mar, OEA, Washington, D.C., 22(1): 11-26.
- De la Lanza, E.G. y García-Calderón, J.L. 1991. Sistema Lagunar Huizache-Caimanero, Sinaloa. Un estudio socioambiental, pesquero y acuícola. *Hidrobiológica*, 1:1-35.

- Duarte A. 2004, Tesis de maestría en Desarrollo regional Mujeres y trabajo en tres pueblos de Sonora: Suaqui, Tepupa y Batuc 1950 a 1964, CIAD, Hillo, Son.
- Escalante Pliego, P., A.G. Navarro Sigüenza y A. Townsend Peterson. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México: Cap. 8, 279-304. *En* Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Comp.), *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., 792 pp.
- Espinosa Pérez, H., L. Huidobro Campos y P. Fuentes Mata. 2002. Peces continentales de la región de Chamela, p. 245-250. *En*: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM, 568 pp.
- Espinosa Pérez, H., P. Fuentes Mata, M.T. Gaspar Dillanes y Virgilio Arenas. 2002. Notas acerca de la ictiofauna mexicana, Cap. 6, p. 227-249. *En* Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Comp.), *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., 792 pp.
- Espinosa Pérez, H., T. Gaspar Dillanes y P. Fuentes Mata. 1993. Listados faunísticos de México. III Los peces dulceacuícolas mexicanos. Depto. de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. CONABIO, 68 pp.
- Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas. Disponible en: <http://cambioclimatico.conÁrea Natural Protegida.gob.mx/>
- Estrategia Nacional de Cambio Climático. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- Fa, J.A. y L.M. Morales. 1998. Patrones de diversidad de mamíferos de México, Cap. 10, p. 315-352. *En* Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Comp.), *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., 792 pp.
- Findley, L.T., M.E. Hendrickx, R.C. Brusca, A.M. van der Heiden, P.A. Hastings, and J. Torre. 2001. *Marine macrofaunal diversity of the Gulf of California, Mexico. CD-ROOM version beta.1.3. Macrofauna Golfo Project. Conservation International*.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. I. Plantas e invertebrados. FAO, Roma, 646 pp.
- Fleischer, L.A. 2002. Diversidad de los mamíferos marinos del litoral de Sinaloa, México, p. 387-397. *En*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). *Atlas de la biodiversidad de Sinaloa*, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.

- Flores Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana, Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies (en español e inglés). Special Publication No. 17, Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, 73 pp.
- Flores Villela, O. 1998. Herpetofauna de México: distribución y endemismo. Cap. 7, 251-278. *En* Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Comp.), Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., 792 pp.
- Flores Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F., 439 pp.
- Flores-Verdugo, F.J., C.M. Agraz Hernández, E. Carrera González y G. de la Fuente de León. 2003. Los manglares de Sinaloa. Pp. 207 - 214. *In*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 481 pp.
- 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.
- Froese, R. and D. Pauly (Eds.). 2006. FishBase. Online: www.fishbase.org.
- Galavíz Solís, A. 2003. El medio físico del estado de Sinaloa. Pp. 1-11. *In*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 481 pp.
- García Calderón, N.E. 2003. Los suelos y la biodiversidad en el estado de Sinaloa. Pp. 261- 270. *In*: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 481 pp.
- García, E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta edición.
- García-Campos, E. 2005. Evaluación de la calidad de la vegetación nativa en una zona agrosilvopastoril en el sur de Sinaloa (La Guásima, Concordia). Tesis de Licenciatura. Esc. Nal. Cienc. Biol., Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.
- Gómez de Silva G., H. 1996. *The conservation importance of semiendemic species. Conservation Biology*, 10: 674-675.
- González-García, F. y H. Gómez de Silva Garza. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación, p. 150-194. *En*: Gómez de Silva, H. y A. Oliveras de Ita (Eds.). Conservación de aves: Experiencias en México, CIPAMEX, México, D.F., 408 pp.

- Grammont, Humbert C., Tejeda, Gaona, Héctor 1996. La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. Volumen III El acceso a los recursos naturales y el desarrollo sustentable, México, Horacio Mackinlay, Eckart Boege (coordinadores del volumen), Plaza y Valdez Editores.
- Guido- Sánchez. 2002. Ordenamiento Ecológico y Plan de Manejo de la Franja Costera Cerritos- Mármol, Mazatlán Sinaloa, con énfasis en la zona de reserva para la protección y conservación de tortugas marinas El Verde. Informe final. 239 pp.
- Guido, S., A. M. van der Heiden, M. Ruiz Guerrero, E. García Campos, H. Plascencia González y P. Mejía Mora. 2006. Programa de Conservación y Manejo de la Meseta de Cacaxtla. Actualización y Reingeniería. Informe Final Proyecto CONÁREA NATURAL PROTEGIDA/CIAD, Mazatlán, Sin., 431 pp.
- Guido, S., A. M. Van der Heiden, M. Ruíz Guerrero, E. García Campos, H. Plascencia González y P. Mejía Mora. 2006. Ordenamiento Comunitario Participativo Meseta de Cacaxtla, Sin., Informe Final Proyecto PNUD/ CONÁREA NATURAL PROTEGIDA y CIAD. 283 pp.
- Hardy, L. M. and R.W. McDiarmid. 1969. *The Amphibians and reptiles of Sinaloa, México. Univ. Kansas Pubs., Mus. Nat. Hist., 18(3): 39-252, 8 láms.*
- Hendrickx, M., R.C. Brusca y L.T. Findley. 2005. Listado y distribución de la macrofauna del Golfo de California, México. Parte 1. Invertebrados. Arizona-Sonora Desert Museum, i-xi, 1-429.
- Hendrickx, M.E. 1984a. *Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa, Mexico. II. The decapod crustaceans of Estero El Verde.* An. Inst. Cienc. Mar y Limnol, UNAM.; 11(1):23-48.
- Hendrickx, M.E. 1984b. Estudio de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. III. Clave de identificación de los cangrejos de la familia Portunidae (Crustacea: Decapoda). An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM., 11(1):49-64.
- Hendrickx, M.E. y R.C. Brusca. 2002. Biodiversidad de los invertebrados marinos de Sinaloa, p. 141-163. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Hernández Garza, M. 1984. Distribución, crecimiento y aspectos trofodinámicos de la jaiba *Callinectes arcuatus* en el Estero de Urías, Sin. Tesis Profesional, Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Hoffmann Mendizábal, A. y M.G. López Campos. 2002. Los ácaros de Sinaloa I, p. 229-244. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.

- Howell, S.N.G., and S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, New York, 851 pp.
- INE. 2006. Glosario. http://www.ine.gob.mx/dgoece/con_eco/biodiv/glosario.html
- INECC, 2012. El Cambio Climático en México, información por estado y sector. Disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/sinaloa.html
- INEGI. 1998. Diccionario de datos de uso del suelo y vegetación (1:250 000 Vectorial). Aguascalientes, Ags. 50 pp.
- INEGI. 2001a. Diccionario de datos edafológicos. (Alfanuméricos). Aguascalientes, Ags., 48 pp.
- INEGI. 2001b. Diccionario de datos de hidrología superficial. (Alfanuméricos). Aguascalientes, Ags., 26 pp.
- INEGI. 2003. Cuaderno estadístico municipal, San Ignacio Sinaloa. Aguascalientes, Ags., 153 pp.
- INEGI. 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Aguascalientes, Ags., 28 pp.
- INEGI. 2005. Anuario Estadístico de Sinaloa. Gobierno del estado de Sinaloa.
- INEGI. 2005. Guía para la interpretación de cartografía climatológica. Aguascalientes, Ags., 45 pp.
- Janzen, D. H. (1988). *Tropical dry forests. The most endangered major tropical ecosystem*. En: E. O. Wilson (Ed.) *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, pp. 130 - 137.
- Jáuregui Ostos, E. 2003. El clima de Sinaloa. Pp.53-65 In: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 481 pp.
- Kaufman, K. 2005. Guía de campo a las aves de Norteamérica. Houghton Mifflin Company, New York, 392 pp.
- Lankford, R.R. 1977. *Coastal lagoons of Mexico. Their origin and classification*. Pp. 182-215. En: Wiley, M. (ed.) *Estuarine Processes*. Academic Press, Inc. Nueva York, 2: 428 pp.
- Lavín Murcio, P.A., O.M. Hinojosa Falcón y D. Lazcano Villareal. 2002. Anfibios y reptiles del estado de Sinaloa, p. 311-319. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Leff, Enrique. 2005. Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, México, Sexta Edición, Siglo Veintiuno Editores.
- Ley General de Cambio Climático. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- LGEEPA, 1998. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Editorial Porrúa, México 1998.

- Manejo de Áreas Naturales Protegidas en un contexto de Cambio Climático. Disponible en: <http://cambioclimatico.conÁrea Natural Protegida.gob.mx/>
- Matamoros Rosales, R. 1984. Sistemática y distribución de los corales blandos (Coelenterata, Octocorallia: orden Gorgonacea) de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 113 pp.
- Medellín, R.A., H.T. Arita y O. Sánchez H. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C., Publicaciones Especiales Núm. 2, México, 83 pp.
- Miller, R.R. 2005. *Freshwater fishes of Mexico*. The University of Chicago, Press, USA, 490 pp.
- Miranda, A. 2002. Diversidad, historia natural, ecología y conservación de los mamíferos de Chamela, p. 359-377. En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México, 568 pp.
- Mittermeier, R.A. y C. Goettsch Mittermeier. 1997. Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo. CEMEX, S.A. de C.V., México, 501 pp.
- Moreno-Casasola, P., I. Espejel, S. Castillo, G. Castillo-Campos, R. Durán, J.J. Pérez Navarro, J.L. León, I. Olmstead y J. Trejo-Torres. 1998. Flora de los ambientes arenosos y rocosos de las costas de México. Pp. 177-258. In: Halffter, G. (comp.). La Diversidad Biológica de Iberoamérica II. Volumen especial, Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 337 pp.
- National Geographic Society. 2002. *Field Guide to the Birds of North America*, 4th Ed. National Geographic Society, Washington, D.C., 480 pp.
- Nelson, J. S., E. J. Crossman, H. Espinosa-Pérez, L. T. Findley, C. R. Gilbert, R. N. Lea and J. D. Williams. 2004. *Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico*. 6th edition. American Fisheries Society, Special Publication 29, Bethesda, Maryland, 386 pp.
- Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). 2002. Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México, 568 pp.
- Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete. 2002. Introducción, p. xv-xxi. En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México, 568 pp.

- Norris, R. 2004. *Lizard envenomations*. Department of Surgery, Division of Emergency Medicine, Stanford University Medical Center <http://www.emedicine.com/emerg/topic302.htm> Última actualización: agosto 18, 2004.
- OCDE, 1998. Desarrollo Regional y Política Estructural en México. Publicaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París.
- Páez-Osuna, F. 2001. La camaronicultura y el Medio Ambiente. (Ed.). UNAM y El Colegio de Sinaloa. p 334.
- Parkes, D., G. Newell y D. Cheal. 2003. *Assessing the Quality of Native Vegetation: The "habitat hectares" Approach. Ecological Management and Restoration, Suppl. Feb., (4):S29-S38.*
- Paul, R.K.G. 1977. *Bionomics of crabs of the genus Callinectes (Portunidae) in a lagoon complex of the Mexican Pacific coast. Ph.D. Thesis, Dept. Mar. Biol., University of Liverpool, 136 pp.*
- Paul, R.K.G. y M.E. Hendrickx. 1980. *Crustaceans in the shrimp by-catch from off the coast of Sinaloa and Nayarit, México. Bull. Southern Calif. Acad. Sci., 79(3): 109-111.*
- Pérez González, R. 2002. Las langostas de las costas de Sinaloa y sus comunidades asociadas, p. 201-210. *En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.*
- Peterson, R.T. y E.L. Chalef. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 3a Impresión, Editorial Diana, México, D.F., 473 pp., 87 láms.
- Pfeiler, E., L.A. Hurtado, L.L. Kowles, J. Torre-Cosío, L. Bourillón-Moreno, J.F. Márquez-Farías y Montemayor-López. 2005. *Population of the swimming crab Callinectes bellicosus (Brachyura: Portunidae) from the eastern Pacific Ocean. Mar. Biol., 146: 559-569.*
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Disponible en: <http://pnd.gob.mx/>
- Plascencia González, H.G. y A.M. van der Heiden (en prensa). Ictiofauna asociada a la pesquería de la langosta (*Panulirus spp.*) en el sur de Sinaloa, México, durante un ciclo anual (junio 1994-junio 1995). *Proceedings of the third binational workshop Mexico-Cuba, on the spiny lobsters of America. Ciencias del Mar, UAS, 16.*
- Poli, C.R. y A. Calderón Pérez. 1987. Efecto de los cambios hidrológicos en la boca del río Baluarte sobre la inmigración de postlarvas de *Penaeus vannamei* Boone y *P. stilyrostris* Stimpson al sistema lagunar Huizache-Caimanero, Sinaloa, México (CRUSTACEA: DECAPOPODA, PENAEIDAE). *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM, 14(1): 29-44.*
- Popson, C.P. 2003. *Extreme Sport. Archaeology, 56(5): 42-48.*

- Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos del Instituto de Biología 23, UNAM, México, D.F., 127 pp.
- Ramírez-Bautista, A. y A. García. 2002. Diversidad de la herpetofauna de la región de Chamela, p. 251-264. En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México, 568 pp.
- Salgado-Barragán, J. y A. Toledano-Granados. 2006. *The false mussel Mytilopsis adamsi Morrison, 1946 (Mollusca: Bivalvia: Dreissenidae) in the Pacific waters of Mexico: a case of biological invasion. Hydrobiologia*, 563: 1-7.
- Samuelson, A. Paul y Nordhaus, D., William, 2004. Economía, McGraw Hill, Decimoséptima Edición, pp. 377-392.
- Sanderson S. 2005. *Poverty and Conservation: The New Century's "Peasant Question"?* *World Development*. 33 (2): 323-332.
- SEMARNAT. 2004. Listado de especies de fauna silvestre protegidas por la NOM-059- ECOL-2001 y la CITES: <http://www.semarnat.gob.mx/vs/fauna.shtml>, Junio 4, 2004.
- Stebbins, R.C. 2003. *Western Reptiles and Amphibians*, 3rd Ed. Peterson Field Guide Series, Houghton Mifflin Company, New York, 533 pp.
- Thomson, D.A., L.T. Findley and A.N. Kerstitch. 2000. *Reef Fishes of the Sea of Cortez - The Rocky Shore Fishes of the Gulf of California. Revised Edition. The University of Texas Press, Austin*, 353 pp.
- Tobey J., Clay, J. y Vergne, P. (1998). Manteniendo un balance. Impactos económicos, ambientales y sociales del cultivo de camarón en Latinoamérica. Reporte de Manejo Costero No. 2202, Centro de Recursos Costeros.
- Toledo, V. M. (1983) citado por: Challenger, A. (1988). Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO, Instituto de Biología, UNAM y Agrupación Sierra Madre, S. C. México, D. F. pp. 431.
- Universidad Autónoma de Sinaloa (U.A.S.). 2002. Propuesta del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. CONÁREA NATURAL PROTEGIDA/ SEMARNAT y UAS, Culiacán, Sin., 133 pp + Anexos.
- Valdés, L. M. 2000. Población, reto del Tercer Milenio, Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Van der Heiden, A. y H. Plascencia-González. 2002. La fauna endémica del estado de Sinaloa, p. 423-429. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.

- Van der Heiden, A.M. y L.T. Findley. 1990. Lista de los peces marinos del sur de Sinaloa, México. An. Instit. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 15 (para 1988): 209-224 (publicado en 1990).
- Van der Heiden, A.M. y M.E. Hendrickx. 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Segundo Informe de Avance. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Mazatlán, Sinaloa, 135 pp.
- Vázquez Rojas, I.M. y R. Gaviño Rojas. 2002. Los sorprendentes arácnidos, p. 221-227. En: Cifuentes Lemus, J.L. y J. Gaxiola López (Eds.). Atlas de la biodiversidad de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa, Culiacán, 442 pp.
- Vega Aviña, R. 2002. Endemismo florístico en Sinaloa. Pp. 95-101. In: Cifuentes-Lemus, J.L. y J. Gaxiola-López. Atlas de la Biodiversidad de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México.
- Villa R., B. y F.A. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., 140 pp. CD versión 1.0, 2002.
- Yáñez-Arancibia, A., P. Sánchez-Gil y A.L. Lara-Domínguez. 1991. Interacciones biológicas estuario-mar: estructura funcional de bocas estuarinas y su efecto en la productividad del ecosistema. Publ. ACIESP 71: 49-83.

10. ANEXOS

Plantas

Listado de plantas (no vasculares, vasculares, silvestres y cultivadas) para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

PLANTAS NO VASCULARES

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Padina sp.</i>		
Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota sp.</i>		
Ulvaceae	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca L.</i>	lechuga de mar	

PLANTAS VASCULARES

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Alismatales	Alismataceae	<i>Echinodorus andrieuxii*</i>		
Alismatales	Alismataceae	<i>Sagittaria cf. montevidensis</i> ^o	lirio	
Alismatales	Alismataceae	<i>Sagittaria sagittifolia*</i>		
Alismatales	Najadaceae	<i>Najas marina*</i>		
Arecales	Areaceae	<i>Cocos nucifera*</i>	cocotero	
Arecales	Areaceae	<i>Dypsis lutescens*</i>	palma	
Arecales	Areaceae	<i>Inodes mexicana**+</i>	palma	
Arecales	Areaceae	<i>Neowashingtonia filifera*</i>	palma	
Arecales	Areaceae	<i>Phoenix dactylifera*</i>	palma datilera	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Arecales	Arecaceae	<i>Roystonea regia*</i>	palma real	Pr
Aspiales	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare*</i>	eneldo	
Aspiales	Apiaceae	<i>Hydrocotyle umbellata*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia ambrosioides*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia monogyra**+</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia psilostachya*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa*</i>	batamote	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis cf. salicina°</i>	jarilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis sarathroides*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis thesioides**</i>	batamote	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens pilosa L.*</i>	aceitilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens sulphurea*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia coulteri°</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena sagittata*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium arvense*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Conyza canadensis*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Critonia quadrangularis°</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Diaperia verna°</i>	golondrina	
Asterales	Asteraceae	<i>Dyssodia anomala</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata°</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Egletes viscosa°*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Helianthus annuus°*</i>	girasol	
Asterales	Asteraceae	<i>Lagascea glandulosa*</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium rosei</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> *	hierba del burro	
Asterales	Asteraceae	<i>Pectis arenaria</i> *+		
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle microglossa</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i> *+	alinanche	
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i> *+		
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium leucocephalum</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> *	cempoal	
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes patula</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Trixis pterocaulis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i> °		
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina encelioides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Wedelia acapulcensis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> °*	cadillo	
Asterales	Campanulaceae	<i>Lobelia berlandieri</i> *		
Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i> *+	vidrillo	
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> *+		
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis indica</i> *+		
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis verrucosa</i> *		
Brassicales	Capparaceae	<i>Cleome gynandra</i> *+		
Brassicales	Capparaceae	<i>Cleome viscosa</i> °*+	pegajosa	
Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva palmeri</i> *		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Brassicales	Capparaceae	<i>Crataeva tapia</i> ^{o*}	perihúete	
Brassicales	Capparaceae	<i>Forchhammeria watsonii</i> *	jito	
Brassicales	Capparaceae	<i>Morisonia americana</i> *+	chico	
Brassicales	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> ^{o*}	papaya	
Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> *	capuchina	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Billbergia pallidiflora</i> ^o		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L. ^{o*} +	guámar, aguama	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia caput-medusae</i> ^o	gallito	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia exserta</i> ^{o*}	mezcalito	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia intermedia</i> ^o	gallito	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> ^{o*}	gallito	
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> *	gallito	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Mollugo verticillata</i> *		
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> ^{o*} +	vidrillo	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium verrucosum</i> *	vidrillo	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> ^{o*} +		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i> ^{o*}	bledo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> *	bledo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> *+	bledo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Caraxeron vermicularis</i> *+		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena globosa</i> *	amor seco	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena nana</i> *	siempre viva	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena sonorae</i> ^{o*}	siempre viva	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine</i> sp. ^o	tostadilla, hierba del arlomo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine</i> sp. ^{o*}	chamizo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> *+		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i> sp.	quelite	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia bigelovii</i> °	vidrillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia pacifica</i> *	chamizo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda fruticosa</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda ramosissima</i> *		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Acanthocereus occidentalis</i> *+	pitahaya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia fulgida</i> *+	choya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i> *	choya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus herrerae</i> *	biznaga	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lemaireocereus thurberi</i> °	pitahaya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria mazatenensis</i> *	biznaga de Mazatlán	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria sinaloensis</i> *	biznaga	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neovansia stricta</i> *		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Nopalea karwinskiana</i> °*+	lengua de vaca	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia puberula</i> °*+	nopal de tortuga	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia rileyi</i> *	nopalera	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia thurberi</i> *	nopal	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> °	cardón	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pereskopsis porteri</i> °*	alcacez, cibiri, alguate	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Peniocereus rosei</i> *		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pilosocereus purpusii</i> *	pitahaya barbona	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus alamosensis</i> ^{o*} +	tasajo	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus kerberi</i> *	tasajo	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus martinezii</i> *	pitayo o pithahaya Martínez	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium nutans</i> *		
Caryophyllales	Molluginaceae	<i>Glinus radiatus</i> ^o	alfombra verde	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Abronia maritima</i> ^{o*}		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Allionia incarnata</i> *		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i> ^{o*} +	sambe-sarame	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i> ^{o*} +	boerhavia repens l.	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Commicarpus scandens</i> ^{o*}	sonorita	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i> ^{o*} +		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia capitata</i> ^{o*}	bainoro prieto	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Salpianthus macrodontus</i> ^{o*}	guayabilla	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Salpianthus purpurascens</i> ^o	guayabilla	
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> ^{o*} +	hierba zorrillo	
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i> *	putia	
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> ^{o*} +	chichiquelite	
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Stegnosperma halimifolium</i> ^{o*} +		
Caryophyllales	Plumbaginaceae	<i>Plumbago capensis</i> *		
Caryophyllales	Plumbaginaceae	<i>Plumbago zeylanica</i> ^o	estafiate	
Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> ^{o*} +	verdolaga	
Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Talinum attenuatum</i> *		
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> ^o	pinito salado	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> *	pino de costa	
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix juniperina</i> *	pino salado	
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus phyllanthoides</i> *	agua bola	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina dianthifolia</i> *	empanadita	
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide cordata</i> *	pegarropa	
Cornales	Loasaceae	<i>Gronovia scandens</i> *		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Citrullus vulgaris</i> °*	sandía	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> *+	meloncillo	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	chicayota	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> °*	calabaza	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Luffa cylindrica</i> °*+	estropajo	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> °*+	cundeamor	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Schizocarpum reflexum</i> *		
Dioscorales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i> *		
Ebenales	Sapotaceae	<i>Bumelia laetevirens</i> *	bebelama	
Ebenales	Sapotaceae	<i>Bumelia peninsularis</i> *		
Ebenales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> *	jaimito	
Ebenales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon tepicense</i> °	chico, laurel	
Ebenales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon persimile</i> °	cupía	
Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros rosei</i> *	sabor	
Ericales	Theophrastaceae	<i>Jacquinia macrocarpa</i> °*+	San Juan	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i> °*	vinolo, güinole	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> °*+	vinorama, güinorama	
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella crinita</i> *	dai	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella rosei</i> *	dai	
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia lebecke</i> °*+	capiro	
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i> °*	barril, bollillo, guajillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia sinaloensis</i> °	palo fierro, joso	
Fabales	Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> °*	cacahuete	
Fabales	Fabaceae	<i>Bahinia pauletia</i> °	palo sacamanteca	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia cacalaco</i> °*	huizache	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriotachys</i> °*+	iguano o casiguano	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia platyloba</i> °*	arellano o palo colorado	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> °*+	tabachín	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i> °*+	ébano prieto	
Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia maritima</i> °*	ejote de mar	
Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia villosa</i> °*	ejote de mar	
Fabales	Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i> °	cucharo o ébano blanco	
Fabales	Fabaceae	<i>Cicer arietinum</i> °*	garbanzo	
Fabales	Fabaceae	<i>Conzattia multiflora</i> °*	navío	
Fabales	Fabaceae	<i>Coursetia glandulosa</i> °*		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i> °*+	cascabelito	
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i> °*+	cascabelito	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium hirsutum</i> °*		
Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> °*+	guanacastle	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> °	colorín	
Fabales	Fabaceae	<i>Feuillea xalapensis</i> °	beco	
Fabales	Fabaceae	<i>Goldmania foetida</i> °*+	conchi, guadare	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i> **	palo de Brasil	
Fabales	Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i> *+		
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> **	guajillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus mutans</i> °	taliste	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> **	mauto	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i> °	mauto	
Fabales	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> **	alfalfa	
Fabales	Fabaceae	<i>Mellilotus indica</i> *	trébol	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> *+	cuca	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa polyantha</i> *	gatuño	
Fabales	Fabaceae	<i>Neptunia plena</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Pachyrhizus erosus</i> *	jicama	
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> °+	retama	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> **	frijol	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> °+	Guamúchil	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i> **+	buri-buri, magaguri, guamuchillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium seleri</i> *	Guamúchil coyote	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium sonora</i> *	palo gato	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> **+	mezquite	
Fabales	Fabaceae	<i>Rhynchosia americana</i> *	ojo de chanate	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna alata</i> *	biche	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna atomaria</i> **+	mora hedionda o zorrillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna fruticosa</i> *+	biche	
Fabales	Fabaceae	<i>Ebenopsis caesalpinoides</i>	guaypinole	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabales	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> ^{o*}	ejotillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna pallida</i> ^{o*+}	vara prieta	
Fabales	Fabaceae	<i>Sesbania emerus</i> ^{o*+}	bichi, baiquillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Sesbania exaltata</i> *	baiquillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> ^{o*+}	tamarindo	
Fabales	Fabaceae	<i>Willardia mexicana</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Zapoteca media</i> ^o		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> *	laurel	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> ^{o*+}	xacalásuchiti	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Rauwolfia tetraphylla</i> ^{o*+}	venenillo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Stemmadenia tomentosa</i> ^o	berraco o tepaco	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> ^{o*}	tepaco	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Thevetia ovata</i> ^{o*}	regargar, huevos de toro	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i> ^{o*}	cacaragua	
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> ^{o*}	señorita	
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Cryptostegia grandiflora</i> *		
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Funastrum cynanchoides</i> ^{o*+}	tumbabardas	
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Funastrum pannosum</i> *	tumbabardas	
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Marsdenia coulteri</i> *		
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Matelea chrysantha</i> *		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Centaurium nudicaule</i> *		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella amarella</i> *		
Gentianales	Loganiaceae	<i>Buddleia sessiliflora</i> *		
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Funastrum clausum</i> ^{o*+}	talayote, bejuco toragüe	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Adenocalymna inundatum</i> °	petaquilla	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum</i> *	pico de pato	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> *+	tecomate	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> °	güirote cachora	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Parmentiera edulis</i> °*	cuajilote	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> *	árbol de fuego	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> *	amapa	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia palmeri</i> *+	amapa	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> °*	amapa	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> *	primavera	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Bourreria rekoii</i> *		
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia cf. alliodora</i> °	amapa blanca, asta	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia brevispicata</i> *		
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia elaeagnoides</i> *	inmortal	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia pringlei</i> *		
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia sonora</i> *	amapa blanca	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cryptantha gray</i> *		
Lamiales	Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> °*	pingüica	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> *+	cola de alacrán	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> *+	cola de alacrán	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> *+	bigotitos	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Heliotropium procumbens</i> *	cola de alacrán	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Heliotropium verdcourtii</i> *	tatachinole	
Lamiales	Boraginaceae	<i>Tournefortia capitata</i> *	tachinole	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Lamiales	Boraginaceae	<i>Tournefortia volubilis*</i>	tachinole	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia*</i>	chuparrosa	
Lamiales	Lennonaceae	<i>Lennoa caerulea*</i>	flor de tierra	
Lamiales	Martyniaceae	<i>Martynia annua**+</i>	uña de gato, espuela del diablo	
Lamiales	Martyniaceae	<i>Probosidea parviflora*</i>	torito	
Lamiales	Martyniaceae	<i>Probosidea sinaloensis*</i>		
Lamiales	Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum**+</i>	ajonjolí	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Avicennia germinans**+</i>	mangle negro, puyequé	A
Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum affine*</i>	cacachila	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum berlandieri*</i>		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara**+</i>	pimientilla, confite	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia nodiflora*+</i>	frutilla	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia palmeri*</i>	confite blanco	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis*</i>		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis*</i>		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Vitex mollis**+</i>	walamo	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Vitex trifolia*</i>		
Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana**</i>	aguacate	
Liliales	Liliaceae	<i>Aloe vera**</i>	sábila	
Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum mexicanum*+</i>	pico de pájaro	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha dioica*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus sinaloensis*</i>	mala mujer	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton aff. fantzianus°</i>	vara blanca	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton alamosanus°</i>	vara blanca ocotillo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton californicus*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton ciliato-glandulosus*</i>	pez	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton fragilis*</i>	vara blanca	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus*</i>	papelillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton schlechtendalii°</i>	quemadora	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens*+</i>	candelilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia bracteata°</i>	golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta°*</i>	candelilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia humayensis°</i>	candelilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lomelii*</i>	golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serpens*</i>	golondrina de la playa	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia incerta°</i>	haba	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra°</i>	chutama	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea°*</i>	sangregado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cordata*</i>	sangregado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot aesculifolia*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot chlorosticta*+</i>	higuerilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis°*</i>	hiza	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium lateriflorum°</i>		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri°</i>	manzanita, granadilla, chinito	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata°</i>	matanene	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Mascagnia macroptera°*</i>	pochote	
Malvales	Bombacaceae	<i>Ceiba acuminata°*</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Malvales	Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> ^{o+}	ceiba	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon grandidentatum</i> *		
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i> ^{o*}	pelotazo, colotagüe	
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda acerifolia</i> ^o	malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> *	quesito	
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium aridum</i> ^{o*}	listoncillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> ^{*+}	algodón de la costa	
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> ^{o*}	algodón	
Malvales	Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> *	munditos	
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus biseptus</i> *		
Malvales	Malvaceae	<i>Kosteletzkya depressa</i> ^{*+}		
Malvales	Malvaceae	<i>Malachra alceifolia</i> ^o	hierba del cochi	
Malvales	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> *		
Malvales	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> *	malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> ^{o*+}	malva escoba	
Malvales	Malvaceae	<i>Sidanoda pentaschista</i> *		
Malvales	Sterculiaceae	<i>Byttneria aculeata</i> ^{o*+}	bejuco, arrendador	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> ^{o*+}	guásima	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Helicteres baruensis</i> ^{o*}	tornillo	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i> ^{o*+}	malva roja	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> ^{*+}	malva	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Waltheria americana</i> *	malva	
Malvales	Tiliaceae	<i>Luehea candida</i> ^o	algodoncillo	
Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum farinosum</i> ^{o*}	güirote compio, peineta	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> ^{o+}	botoncillo	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ^{o+}	mangle blanco	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> ^{o*}	almendro	
Myrtales	Lythraceae	<i>Ammania coccinea</i> ^o		
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> [*]	eucalipto	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> ^{o*}	guayaba	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i> ^{o*}	arrayán	
Myrtales	Onagraceae	<i>Gaura parviflora</i> [*]	jarilla	
Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> [*]	quelite lagunero	
Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> ^o		
Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> [*]		
Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i> ^{o*}	quelite	
Myrtales	Onagraceae	<i>Oenothera kunthiana</i> [*]		
Nymphaeales	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i> [*]	cola de zorra	
Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea elegans</i> [*]	capomo	
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> [*]	trébol	
Papaverales	Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i> [*]		
Papaverales	Brassicaceae	<i>Crucifera irio</i> [*]		
Papaverales	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> [*]		
Papaverales	Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> [*]	rábano	
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia taliscana</i> ^{o*}	zapatito o guaco	
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia quercetorum</i> [*]	hierba del indio	
Piperales	Saururaceae	<i>Anemopsis californica</i> [*]	hierba	
Poales	Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	tulillo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i> *	coquillo	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> *	coquillo	
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis elegans</i> *		
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> °+		
Poales	Cyperaceae	<i>Hemicarpha micrantha</i> *+*		
Poales	Poaceae	<i>Antheophora hermaphrodita</i> *+		
Poales	Poaceae	<i>Arundo donax</i> °*	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> °*	bambú	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua aristoides</i> °*	zacate liebrero	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua erecta</i> *		
Poales	Poaceae	<i>Bromus carinatus</i> *		
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus brownii</i> °*+	guachapone, cadillo	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> °*+	zacate buffel	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> *+	guachapone	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus pauciflorus</i> *	guachapone	
Poales	Poaceae	<i>Chloris chloride</i> *	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Chloris gayana</i> *	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Chloris virgata</i> °+	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> °*	gangrena	
Poales	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> °*+	zacate, pata de cuero	
Poales	Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i> *+	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i> °+	zacate cangrejo	
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i> °*+	zacate salado	
Poales	Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> °*+	zacate de laguna	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Poales	Poaceae	<i>Eleusine indica</i> ^{o*}		
Poales	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> ^{o*}		
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i> ^{*+}	carricillo	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i> ^o	carrizo o carricillo	
Poales	Poaceae	<i>Leptochloa filiformis</i> ^o	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Leptochloa scabra</i> [*]	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Monanthochloe littoralis</i> ^{o*}	vidrillo	
Poales	Poaceae	<i>Rhynchelytrum roseum</i> ^{o*}	pluma de indio, zacate rosado	
Poales	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> ^{o*} +	caña	
Poales	Poaceae	<i>Setaria geniculata</i> [*]		
Poales	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> ^{o*} +	zacate Johnson	
Poales	Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i> ^{o*}	sorgo	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus splendens</i> ^o	zacate malin o tabai	
Poales	Poaceae	<i>Uniola pittieri</i> ^o	zacate de dunas	
Poales	Poaceae	<i>Zea mays</i> ^{o*}	maíz	
Poales	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> [*]	tule	
Poales	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> ^o	tule, junco	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> ^{o*}	coronita	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Coccoloba goldmanii</i> [*]	roble de la costa	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> [*]	uva de mar	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Lapathum crispum</i> [*]	lengua de vaca	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Polygonum hydroipiperoides</i> [*]	chillillo	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> [*]	lengua de vaca	
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> [*]		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i> *		
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i> °	cardo santo	
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Echthrus mexicanus</i> *	cardo	
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> *	barba de chivo	
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> *	barba de chivo	
Rhizophorales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> **	mangle rojo	A
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina glomerata</i> *		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina heteroneura</i> **	brasillillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia mexicana</i> *		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia spathulata</i> *		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Gouania rosei</i> *		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i> **+	negrito o cacachila	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia parvifolia</i> *	negrito	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Ziziphus amole</i> **+	nanchi o confite	
Rosales	Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> **+	garabato, bainoro	
Rosales	Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i> **	bainoro, garabato	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i> *		
Rubiales	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> *		
Rubiales	Rubiaceae	<i>Coutarea pterosperma</i> *	copalquín, palo amargo	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Diodia crassifolia</i> **+		
Rubiales	Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i> °	crucasila, crucesillo	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> **+	crucasila, crucesillo	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Randia echinocarpa</i> **+	papache	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Randia obcordata</i> °	crucasila, crucesillo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Rubiales	Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i> ^o	crucetilla, papachillo	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Richardsonia scabra</i> ^{*+}	oreja de ratón	
Salicales	Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> [*]	sauce llorón	
Salicales	Salicaceae	<i>Salix nigra</i> [*]	sauce	
Salvinales	Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i> [*]	lentejilla	
Santalales	Loranthaceae	<i>Phoradendron quadrangulare</i> ^{o*+}	tileno	
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus palmeri</i>	injerto	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i> ^{o*}	papelillo	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera grandifolia</i> ^{o*+}	papelillo, chutama	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera penicillata</i> ^{o*}	copale	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> ^o	jote, papelillo, palo mulato	
Sapindales	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> ^{o*}	paraíso	
Sapindales	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i> ^{o*}	venadillo	
Sapindales	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> ^{o*}	chapote dormilón	
Sapindales	Rutaceae	<i>Esenbeckia hartmannii</i> ^{o*}	palillo, palo amarillo	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> [*]	zorrillo	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> ^{o*}	mueilla	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> ^{*+}		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i> [*]	lichi	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia fuscescens</i> ^{o+}	bejuco tres costillas	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia tomentosa</i>	bejuco	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> ^{o*+}	amole, bolichillo	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania palmeri</i> [*]		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i> ^o	periquillo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapindales	Sapindaceae	<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth*		
Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i> ^{ox+}	guayacán	A
Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia grandiflora</i> *	baiburín	
Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> *+	baiburín	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Aphanosperma sinaloensis</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Blechnum brownei</i> ^{ox+}	hierba del sapo	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Carlowrightia arizonican</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Dicliptera resupinata</i> *	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i> ^{ox+}	pata de pollo	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Justicia candicans</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Justicia hilsenbeckii</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Ruellia albicaulis</i> *	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i> *	hierba del toro	
Scrophulariales	Acanthaceae	<i>Tetramerium tenuissimum</i> ^o	hierba del toro	
Scrophulariales	Scrophulariaceae	<i>Capraria biflora</i> *+		
Scrophulariales	Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulcis</i> *+		
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella pallescens</i> *		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta arvensis</i> *+	pelos de ángel	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i> ^{ox+}	palo blanco	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea bracteata</i> ^{o*}	bejuco salia	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i> *		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> ^{o*}		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ternifolia</i> *		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> *+	riñonina	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> *	San Miguel	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea stolonifera</i> °+		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Merremia dissecta</i> *		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Merremia palmeri</i> *		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Quamoclit pinnata</i> *		
Solanales	Hydrophyllaceae	<i>Hydrolea spinosa</i> °*		
Solanales	Hydrophyllaceae	<i>Nama hispidum</i> *		
Solanales	Solanaceae	<i>Androcera rostrata</i> *		
Solanales	Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> °*	chile	
Solanales	Solanaceae	<i>Datura discolor</i> °*+	tolvache	
Solanales	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> *+	tolvache	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium brevipes</i> *		
Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> °*	tomate	
Solanales	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i> *	gigante	
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> *		
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> *	tabaquillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana trigonophylla</i> *		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> *	tomatillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis maxima</i> °	tomatillo silvestre	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum amazonium</i> °*	mala mujer	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i> °	sacamanteca, cuca negra	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i> *		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> *	chiquelite	
Urticales	Cannabaceae	<i>Cannabis indica</i> **	marihuana	
Urticales	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> °	capomo	
Urticales	Moraceae	<i>Dorstenia drakena</i> *		
Urticales	Moraceae	<i>Ficus benghalensis</i> °	laurel de la India	
Urticales	Moraceae	<i>Ficus glaucescens</i> *		
Urticales	Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> °	higuera o camichina	
Urticales	Moraceae	<i>Ficus trigonata</i> °	chalate	
Urticales	Moraceae	<i>Ficus padifolia</i> **	camichín	
Urticales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> °	mora amarilla	
Urticales	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i> °	Tejocote	
Verticales	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> *	rompevientos	
Violales	Cochlospermaceae	<i>Amoreuxia gonzalezii</i> *	zaya	
Violales	Cochlospermaceae	<i>Amoreuxia palmatifida</i> *+	zaya	Pr
Violales	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> **+	rosa amarilla	
Violales	Flacourtiaceae	<i>Casearia arguta</i> *		
Violales	Flacourtiaceae	<i>Casearia dolichophylla</i> °+	garrapatilla	
Violales	Passifloraceae	<i>Passiflora arida</i> *		
Violales	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> *		
Violales	Violaceae	<i>Hybanthus mexicanus</i> °		
Vitales	Vitaceae	<i>Ampelopsis mexicana</i> *		
Vitales	Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i> **+	tripa de zopilote	
Vitales	Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> *		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
-------	---------	-------------------	--------------	--

Zingiberales	Marantaceae	<i>Thalia geniculata*</i>		
--------------	-------------	---------------------------	--	--

Zingiberales	Cannaceae	<i>Canna indica*</i>		
--------------	-----------	----------------------	--	--

Lista total de especies de plantas (no vasculares, vasculares, silvestres y cultivadas) registradas en el Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla. *: especies colectadas u observadas durante el presente estudio; *: especies registradas en UAS (2002); +: especies registradas en ambos estudios y que aparecen reportadas en Moreno-Casasola et al. (1998) para la Región Pacífico Sur de la Flora de las Costas de México.

Mamíferos terrestres

Listado de mamíferos terrestres y marinos registrados para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu sonoriensis</i>	jabalí, pecarí de collar	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	venado cola blanca	
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans impavidus</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i>	zorra gris	
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroni tolteca</i>	onza, jaguarundi, oncilla	A
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca hernandesii</i>	jaguar, tigre	P
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor azteca</i>	puma, león de montaña	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo, ocelote	P
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	ocelote, margay	P
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus escuinapae</i>	lince, gato montés	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Carnívora	Mustelidae	<i>Conepatus mesoleucus sonoriensis</i>	zorillo, zorillo de espalda blanca	
Carnívora	Mustelidae	<i>Mephitis macroura milleri</i>	zorillo listado, zorillo encapuchado	
Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela frenata leucoparia</i>	comadreja, oncita	
Carnívora	Mustelidae	<i>Spilogale pygmaea pygmaea</i>	zorillo pigmeo manchado	A
Carnívora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus consitus</i>	cacomixtle, tejón	
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica molaris</i>	tejón, coati, babisuri (tejón solitario)	
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon lotor mexicanus</i>	mapache	
Cetacea	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	ballena jorobada	Pr
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	murciélago azulejo	
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus mastivus</i>	murciélago pescador	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>	murciélago cara de espantajo	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi fulvus</i>	murciélago de falsa espalda desnuda	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii mexicanus</i>	murciélago bigotón	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus psilotis</i>	murciélago de mostacho de Wagner	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	murciélago rabón lenguilargo	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus hirsutus</i>	murciélago zapotero de patas peludas	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius intermedius</i>	murciélago frutero de Allen	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis tryomylus</i>	murciélago zapotero de Jamaica	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex senex</i>	murciélago de cara arrugada	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini scopaeum</i>	murciélago chato	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeriscus godmani</i>	murciélago de lengua larga de Godman	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélago trompudo	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis nana</i>	murciélago zapotero pigmeo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura tolteca hespera</i>	murciélago de los amates	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus murinus</i>	vampiro de patas pelonas	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi hespera</i>	murciélago siricotero	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago siricotero	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i> ¹	murciélago maguero de América del Sur	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii bulleri</i>	murciélago orejudo	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium parvidens</i>	murciélago de charreteras menor	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici occidentalis</i>	murciélago de charreteras mayor	
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus stramineus mexicanus</i>	murciélago con órganos natálidos	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus packardii</i>	murciélago pálido	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i>	gran murciélago moreno	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii frantzii</i>	murciélago colorado	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	murciélago canoso	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius intermedius</i>	murciélago amarillo	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus xanthinus</i>	murciélago cola peluda	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis californica californica</i>	murciélago orejudo de California	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens fortidens</i>	murciélago orejudo acanelado	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis velifera velifera</i>	murciélago pardo	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis lutosus</i>	murciélago pardo de Yuma	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus hesperus</i>	Murciélago	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula major</i>	murciélago amarillo occidental	
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus ater nigricans</i>	murciélago moloso	
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	murciélago de orejas espinosas	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	murciélago coludo con bolsas	
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago coludo de orejas grandes	
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	murciélago guanero o de cola libre	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyops noveminctus mexicanus</i>	armadillo, armadillo de nueve bandas	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana californica</i>	tlacuache común	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa canescens sinaloae</i>	tlacuachín, ratón tlacuache	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus alleni palitan</i>	liebre, liebre torda	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius insolitus</i>	conejo mexicano	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus holzneri</i>	conejo de castilla, tochtli	
Pinnipedia	Otariidae	<i>Zalophus californianus</i>	lobo marino de california	Pr
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei sinaloensis</i>	ardilla arborícola	
Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus rupestris</i>	ardilla terrestre, ardilla de pedregal	
Rodentia	Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus atrovarius</i>	tuza de dientes lisos	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus artus</i>	ratón de campo	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus pernix pernix</i>	ratón de campo	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys pictus pictus</i>	ratón espinoso	
Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori canutus</i>	ratón de campo, ratón pigmeo norteño	
Rodentia	Muridae	<i>Hodomys alleni alleni</i>	rata monterá de Allen	
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	ratón casero	
Rodentia	Muridae	<i>Neotoma mexicana sinaloae</i>	rata de campo, rata monterá mexicana	
Rodentia	Muridae	<i>Onychomys torridus knoxjonesi</i>	ratón alacranero	
Rodentia	Muridae	<i>Onychomys couesi mexicanus</i>	rata arrocera	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys melanotis melanotis</i>	rata arrocera de orejas negras	
Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus eremicus sinaloensis</i>	ratón del desierto, ratón moreno	
Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus merriami goldmani</i>	ratón de los mezcuitales	
Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus simulus</i>	ratón silvestre nayarita	
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	rata gris	
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	rata negra	
Rodentia	Muridae	<i>Sigmodon arizonae major</i>	rata cañera, rata algodонера	
Soricomorpha	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi evotis</i>	musaraña, musgaño del desierto	A

1 También conocido como Leptoncyteris yerbabuena

Aves

Listado de aves registradas para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor*</i>	pijiji canelo	
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis*</i>	pijiji alablanco	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser albifrons</i>	ganso careto mayor	
Anseriformes	Anatidae	<i>Chen caerulescens</i>	ganso blanco	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aix sponsa</i>	pato arcoiris	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca carolinensis</i>	cerceta aliverde	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	pato golondrino norteño	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	cerceta aliazul	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera septentrionalium</i>	cerceta castaña	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	pato cucharón norteño	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	pato pinto	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas americana</i>	pato chalcuán	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya valisineria</i>	pato coacoxtle	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	pato cabecirroja	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya collaris*</i>	pato piquianillado	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya marila</i>	pato boludo mayor	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	pato boludo menor	
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala albeola</i>	pato monja	
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis jamaicensis</i>	pato tepalcate	
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura dominica</i>	pato enmascarado	
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	vencejo negro	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	vencejo nuca blanca o tlapayauclo	Pr
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo gorjiblanco	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris</i>	colibrí piquiancho	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Basilinna leucotis</i>	colibrí orejiblanca	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia beryllina*</i>	colibrí berilo	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	colibrí corona-violeta	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canelo	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae*</i>	colibrí serrano gorjazul	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helioaster constantii</i>	picolargo coronioscur	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	colibrí gorjirrubí	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	colibrí barbinegro	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus costae</i>	colibrí cabeza violeta	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador rufo	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	tapacaminos picuyo	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	tapacaminos préstame-tu-cuchill	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris*</i>	chorlito collarejo	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	chorlito niveo	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlito piquigrueso	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlito semipalmado	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus vociferus</i>	chorlito tidío	
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano	
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	candlero americano	
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana	
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana spinosa spinosa</i>	jacana mesoamericana	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	playero solitario	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	playero pihuhui	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Heteroscelus incanus</i>	playero vagabundo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	playero alzacolita	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus hudsonicus</i>	zarapito trinador	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito piquilargo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepiedras rojizo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Aphriza virgata</i>	playero roquero	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	playero gordo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playerito occidental	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playerito mínimo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina*</i>	playero dorsirrojo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus*</i>	playero zancudo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus*</i>	costurero piquicorto	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus*</i>	costurero piquilargo	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago*</i>	agachona común	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Steganopus tricolor</i>	falaropo picolargo	
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	gaviota reidora	
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota de Herman	Pr
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota piquianillada	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna nilotica</i>	golondrina marina piquigruesa	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna caspia</i>	golondrina marina cáspica	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna maxima maxima</i>	golondrina marina real	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna elegans</i>	golondrina marina elegante	Pr
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo hirundo</i>	golondrina marina común	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	golondrina marina de Forster	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	golondrina marina mínima	Pr

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger surinamensis</i>	golondrina marina negra	
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger niger</i>	rayador americano	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro americano	A
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetorito americano	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza-tigre mexicana/-gorjinuda	Pr
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garzón cenizo	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta alba egretta</i>	garza grande, garza blanca	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garza nivea	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garza azul	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garza tricolor	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	Pr
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	garza ganadera	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garza verde	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax hoactli</i>	garza nocturna coroninegra	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax violaceus</i>	garza nocturna coroniclara	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius*</i>	garza cucharón	
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote, zopilote carroñero comúnnegro	
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	aura común, aura cabecirroja	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma domestica	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	paloma morada	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma aliblanca	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	paloma huiyota	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tórtola collilarga	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tórtola común	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola roja	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	momoto coronicafé	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	martín pescador norteño	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador verde	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	cuco piquiamarillo	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor*</i>	cuco manglero	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Playa cayana</i>	cuco ardilla	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	cuco terrestre menor	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	correcaminos menor	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	
Falconiformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus majusculus</i>	milano coliblanco	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	gavián rastrero	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavián pajarero	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	gavián de Cooper	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavián zancudo	A
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguiluilla negra menor	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguiluilla negra mayor	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguiluilla rojinegra	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	aguiluilla gris	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	aguiluilla colicorta	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguiluilla de Swainson	Pr

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus*</i>	aguiilla aura	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguiilla colirroja	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	caracara, quebrantahuesos o quelele	
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus naso</i>	halcón selvático collarejo	Pr
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	esmerejón	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis*</i>	halcón murcielaguero	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	chachalaca vientre-castaña	
Galliformes	Phasianidae	<i>Callipepla douglasi</i>	codorniz elegante	
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	colimbo común	
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus longirostris</i>	rascón picudo	A
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	A
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	polluela sora	
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	gallineta morada	
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta común	
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana americana</i>	gallareta americana	
Gruiformes	Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	grulla canadiense	Pr
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos piquiario	
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster*</i>	trepatroncos blanquirrayado	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Campostoma imberbe</i>	mosquero lampiño norteño	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	mosquero copetón, mosquero penachudo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	pibí occidental	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mínimo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	mosquero occidental, empidonax difícil	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis*</i>	mosquero barranqueño	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	mosquero negro	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	atila rabadilla brillante	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	copetón triste	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens*</i>	copetón gorjicenzo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	copetón de Nutting	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	copetón tirano	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis grande	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas vientre-amarillo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferus</i>	tirano de Cassin	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	tirano piquirrueso	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis*</i>	tirano occidental	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	cabezón degollado	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada/puerquito	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor*</i>	golondrina arbolera	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea albilinea</i>	golondrina manglera	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina cariblanca	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina aliserrada norteña	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	golondrina ranchera	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	uraca-hermosa carinegra	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax beecheii</i>	chara de beechy	P
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	cuervo sinaloense	
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo grande	
Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps*</i>	baloncillo	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	saltapared feliz	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus sinaloa</i>	saltapared sinaloense	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon*</i>	saltapared continental	
Passeriformes	Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita grisilla, perlita piis	
Passeriformes	Sylviidae	<i>Poliophtila nigriceps*</i>	perlita gorrinegra, perlita sinaloense	
Passeriformes	Turdidae	<i>Sialis sialis</i>	azulejo gorjicanelo	
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	Pr
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	zorzalito colirrufo	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	zorzal dorsirrufo, zorzal dorsicanelo	
Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos leucopterus</i>	centzontle norteño	
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma bendirei*</i>	cuitlacoche pico corto	
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre*</i>	cuitlacoche piquicurvo	
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis americano	
Passeriformes	Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	capulnero gris	
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	lanio americano	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	vireo manglero	Pr
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo gorrinegro	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapillus*</i>	víreo gorrinegro	(P)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	víreo de cassin	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius*</i>	víreo solitario	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	víreo anteojillo	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	víreo dorado	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	víreo gorjeador	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis*</i>	víreo verdeamarillo	
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	chipe corona-naranja	
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla*</i>	chipe de nashville	
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora luciae</i>	chipe de Lucy	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica petechia erithachorides</i>	chipe amarillo cabecicastaño	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica petechia*</i>	chipe amarillo	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	chipe rabadilla amarilla	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrigris	
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	pavito migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe suelero coronado	
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe suelero charquero	
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	chipe suelero gorjiblanco, chipe arroyero	
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	chipe de Tolmie	A
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	maskarita común	
Passeriformes	Parulidae	<i>Chamaethlypis poliocephala</i>	maskarita piquigrueso	
Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe de Wilson	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus lachrymosa</i>	chipe roquero	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	gritón pechiamarillo	
Passeriformes	Parulidae	<i>Granatellus venustus</i>	granatelo mexicano	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	eufonia gorjinegro	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara occidental	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	tángara dorsirrayado	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Rhodinocichla rosea schistacea</i>	tángara huitlacoche	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Salpator coerulescens</i>	saltador grisáceo	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal norteño	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal desértico	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Pheucticus chrysopleplus</i>	picogrueso amarillo	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogrueso tigrillo	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azul-negro	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Passerina caerulea</i>	picogrueso azul	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Passerina amoena</i>	colorín lazulita	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	
Passeriformes	Cardinalinae	<i>Spiza americana</i>	arrocero americano	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	gorrión oliváceo	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	rascador coliverde	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	semillero collarejo	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila quinquestriata</i>	zacatonero de cinco rayas	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	zacatonero de Botteri	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila cassinii</i>	zacatonero de Cassin	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila carpalis</i>	zacatonero allirufu	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	gorrión cejiblanco	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella breweri breweri</i>	gorrión de Brewer	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Poocetes gramineus</i>	gorrión coliblanco	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulín	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza lincolni</i>	gorrión de Lincoln	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión coroniblanco	
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento	
Passeriformes	Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeciamarillo	
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	pradero occidental	
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	vaquero ojirrojo	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	vaquero cabecicafé	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero cuculado	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	bolsero de Wagler	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	bolsero dorsirrayado	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	bolsero de Bullock	
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	cacique mexicano	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	fringílido mexicano	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	dominico dorsioscuro	
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus domesticus</i>	gorrión doméstico	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula neboxil</i>	bobo patiazul	
Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo vientre blanco	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco americano	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis californicus</i>	pelicano café	A
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis cariblanco	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajajax</i>	espátula rosada	
Piciformes	Picidae	<i>Centurus uropygialis</i>	carpintero de Gila	
Piciformes	Picidae	<i>Centurus chrysogenys</i>	carpintero cachetorado	
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	carpintero listado	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	carpintero collarejo	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado	
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero piquiclaro	Pr
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus p. podiceps</i>	zambullidor piquipinto	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	zambullidor orejado	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	perico frentimaranja	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus cyanopygius</i>	perico catarina, catarina, catalina, cotorritas, perico enano, perico mexicano, periquito	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	loro frentiblanco	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi*</i>	loro corona violeta	P
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	guacamaya verde	P
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus guatemalae</i>	tecolote vermiculado	
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i>	tecolotito colimense	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolotito común	
Strigiformes	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	tecolotito enano	
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cucularia hypugaea</i>	tecolote lanero	Pr
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	búho café	
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	búho orejicorto	Pr
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	cormorán bicrestado	
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán neotropical	
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga leucogaster</i>	anhinga americana	
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata común	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	trogón citrino	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	trogón elegante	

(*) Especies avistadas por PRONATURA-Noroeste-Culiacán.

Reptiles

Listado de reptiles registrados para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	cocodrilo de río o americano	Pr
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	cuija occidental	Pr
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	gecko común	
Squamata	Gekkonidae	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	geco tuberculoso	
Squamata	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	escorpión	A
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana espinosa mexicana, iguana prieta	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	lagartija cachora	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata</i>	lagartija sin orejas	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarki</i>	lagartija espinosa	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	lagartija escamosa tarasca	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus nelsoni</i>	lagartija escamosa de Nelson	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	lagartija arbolera común	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	lagartija de árbol	
Squamata	Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	lagartija arborícola	
Squamata	Scincidae	<i>Eumeces callicephalus</i>	eslizón	
Squamata	Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus</i>		
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	boa/limacoa	A
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	culebra prieta	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	culebra-corredora de petatillos	
Squamata	Colubridae	<i>Gyalopion quadrangulare</i>	culebra-nariz ganchuda de desierto	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Hypsigena torquata</i>	culebra-nocturna ojo de gato	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Imantodes gemmistratus</i>	culebra-cordelilla centroamericana	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	culebra-real coraillón	A
Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira punctata</i>	serpiente ojos de gato	
Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira splendida</i>	serpiente ojos de gato	
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis diplotropis</i>	culebra-perico gargantilla	A
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	bejuquillo café	
Squamata	Colubridae	<i>Phyllorhynchus browni</i>	culebra-nariz lanceolada ensillada	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	serpiente narizona	
Squamata	Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	serpiente de larga nariz	
Squamata	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	serpiente verde occidental	
Squamata	Colubridae	<i>Sympholis lippiens</i>	serpiente de cola corta	
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla calamarina</i>	culebra ciempiés del Pacífico	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla yaquia</i>	serpiente yaqui de cabeza negra	
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	culebra-listonada cuello negro	A
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis valida</i>	culebra de agua	
Squamata	Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	serpiente Lyre	
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	coralillo del oeste mexicano	Pr
Squamata	Hydrophiidae	<i>Pelamis platurus</i>	la serpiente de mar amarilla	
Squamata	Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus bilineatus</i>	cantil enjaquinado	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	víbora de cascabel	Pr
Testudines	Bataguridae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	tortuga de monte pintada	A

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia agassizii</i>	tortuga prieta	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga Carey	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga golfinia	P
Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga laúd	P
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga pecho quebrada mexicana	Pr
Testudines	Emyidae	<i>Trachemys scripta</i>	tortuga gravada/jicotea	Pr

Anfibios

Listado de anfibios registrados para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Anura	Pelobatidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	sapo de espuelas	
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	rana labradora	
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus interorbitalis</i>	rana chirriadora anteojuda	Pr
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus occidentalis</i>	rana labradora costeña	
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus vocalis</i>	rana ladrona sonora	
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	ranita espumera	
Anura	Bufonidae	<i>Bufo kelloggi</i>	sapo del noroeste	
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	sapo gigante	
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marmoratus</i>	sapo marmoleado	
Anura	Bufonidae	<i>Bufo mazatlanensis</i>	sapo de Mazatlán	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Anura	Bufoidae	<i>Bufo punctatus</i>	sapo de manchas rojas	
Anura	Hylidae	<i>Hyla smithi</i>	ranita enana mexicana	
Anura	Hylidae	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	rana cara de niño	
Anura	Hylidae	<i>Phrynohyas venulosa</i>	rana arborícola venenosa	
Anura	Hylidae	<i>Pternohyala fodiens</i>	rana cavadora	
Anura	Hylidae	<i>Tripidon spatulatus</i>	rana pico de pato	
Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudini</i>	rana de árbol mexicana	
Anura	Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	sapo de boca angosta de Sinaloa	Pr
Anura	Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	sapo boca angosta huasteco	Pr
Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	rana ovejera	
Anura	Ranidae	<i>Rana catesbeiana</i>	rana toro	
Anura	Ranidae	<i>Rana forreri</i>	rana leopardo	Pr

Peces demersales

Peces demersales de importancia comercial para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Lutjanidae	<i>Hoplopogrus guentheri</i>	pargo coconaco	
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>	pargo amarillo	
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i>	pargo lunarejo	
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus peru</i>	huachinango del Pacífico	
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus jordani</i>	pargo colmillón	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	pargo prieto	
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus colorado</i>	pargo colorado	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion albus</i>	corvina chiapaneca	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion othonopterus</i>	corvina golfina	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	corvina aleta corta	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion reticulatus</i>	corvina rayada	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion squamipinnis</i>	corvina aguada	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion stolzmanni</i>	corvina coliamarilla	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion xanthurus</i>	corvina boquinaranja	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Umbrina roncadior</i>	berrugata aleta amarilla	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Umbrina xanti</i>	berrugata roncadora	
Perciformes	Serranidae	<i>Alphesthes immaculatus</i>	guaseta del Pacífico	
Perciformes	Serranidae	<i>Alphesthes multiguttatus</i>	guaseta rayada	
Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis panamensis</i>	cabrilla enjambre	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus acanthistius</i>	baqueta	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus analogus</i>	cabrilla pinta	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus exsul</i>	cabrilla diez espinas	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	mero guasa	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus labriformis</i>	cabrilla piedrera	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus niphobles</i>	baqueta ploma	
Perciformes	Serranidae	<i>Hemanthias peruanus</i>	cabrilla doble cola	
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca jordani</i>	baya	
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca prionura</i>	cabrilla chiruda	
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca rosacea</i>	cabrilla sardinera	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	cabrilla plomuda	
Perciformes	Serranidae	<i>Paralabrax auroguttatus</i>	cabrilla extranjera	
Perciformes	Serranidae	<i>Paralabrax lora</i>	cabrilla cachete amarillo	
Perciformes	Serranidae	<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	cabrilla de roca	
Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias colonus</i>	sandía	
Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus caesius</i>	burro mojarro	
Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus dovii</i>	burro rompepaila	
Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus interruptus</i>	burro bacoco	
Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus taeniatus</i>	burro bandera	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon flaviguttatum</i>	burro de Cortés	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon maculicauda</i>	burro rasposo	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	burro almejero	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	burro latino	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulopsis elongatus</i>	ronco alargado	
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulopsis leuciscus</i>	ronco ruco	
Perciformes	Haemulidae	<i>Microlepidotus brevipinnis</i>	ronco bronceado	
Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis chalceus</i>	burrito corcovado	
Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis reddingi</i>	burrito rayado	
Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis bayanus</i>	roncacho boquimorada	
Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys macracanthus</i>	roncacho gordo	
Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys panamensis</i>	roncacho mapache	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys woolmani</i>	lenguado huarache	
Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes polylepis</i>	cochi	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides annulatus</i>	botete diana	

Peces pelágicos

Peces pelágicos de importancia comercial para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	sierra del Pacífico	
Perciformes	Coryphanidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dorado	

Peces lagunares-estuarinos

Peces lagunares-estuarinos de importancia comercial para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	lisa blanca (liseta)	
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	lisa rayada (lisa macho)	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus robalito</i>	robalo aleta amarilla (Constantino)	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	robalo negro (robalo piedra)	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus viridis</i>	robalo plateado (robalo garabato)	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus medius</i>	robalo aleta prieta (robalo paleta)	
Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus peruvianus</i>	mojarra aletas amarillas	
Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus currani</i>	mojarra tricolor (mojarra aleta de bandera)	
Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus entomelas</i>	mojarra mancha negra (mojarra blanca)	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus dowi</i>	mojarra manchita (mojarra cantileña)	
Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres axillaris</i>	mojarra malacapa	
Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	mojarra china	
Perciformes	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	mojarra trompetera (mojarra plateada)	
Suliriformes	Ariidae	<i>Ariopsis guatemalensis</i>	bagre cuatete	
Suliriformes	Ariidae	<i>Ariopsis seemanni</i>	bagre tete	

Peces de agua dulce

Peces de agua dulce de importancia comercial para el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella crystallina</i>	plateadito del presidio	
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella elegans</i>	plateadito del fuerte	
Cupleiformes	Clupeidae	<i>Dorosoma smithi</i>	sardina norteña	
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Gila minacae</i>	carpa cola redonda mexicana	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia butleri</i>	topote del Pacífico	Pr
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis latidens</i>	guatopote del fuerte	A
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis presidionis</i>	guatopote de Sinaloa	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis prolifica</i>	guatopote culiche	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis viriosa</i>	guatopote gordito	
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	trucha de tierra caliente	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichlasoma beani</i>	mojarra de Sinaloa	
Perciformes	Gobiidae	<i>Awaous transandeanus</i>	gobio reticulado	
Perciformes	Gobiidae	<i>Sicydium multipunctatum</i>	dormilón pecoso	
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus starksi</i>	pez pipa de río	

Invertebrados marinos y estuarinos

Invertebrados marinos y estuarinos más comunes en el APFFMC, con su nivel de protección en la Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010, 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. Pr: protección especial; A: amenazada; P: en peligro de extinción.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Actiniaria	Aliciidae	<i>Anthopleura dowii</i>	anémona	
Actiniaria	Phyllactidae	<i>Phyllactis</i> sp.	anémona	
Amphipoda	Leucothoidae	<i>Leucothoe</i> sp.	anfípodo	
Archaeogastropoda	Trochidae	<i>Tegula</i> spp.	caracol	
Decapoda	Diogenidae	<i>Clibanarius digueti</i>	cangrejo ermitaño	
Decapoda	Coenobitidae	<i>Clibanarius panamensis</i>	cangrejo ermitaño	
Decapoda	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp.	jaiba	
Decapoda	Xanthidae	<i>Panopeus chilensis</i>	cangrejo	
Decapoda	Ocypodidae	<i>Ocyode occidentalis</i>	cangrejo fantasma	
Decapoda	Ocypodidae	<i>Uca latimanus</i>	cangrejo violinista	
Decapoda	Ocypodidae	<i>Uca princeps</i>	cangrejo violinista	
Decapoda	Ocypodidae	<i>Uca vocator ecuadoriensis</i>	cangrejo violinista	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Gecarcinus quadratus</i>	cangrejo	NOM-059-SEMARNAT-2010
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Aratus pisoni</i>	cangrejo	
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Goniopsis pulchra</i>	cangrejo rojo de mangle	
Decapoda	Grapsidae	<i>Grapsus grapsus</i>	cangrejo	
Decapoda	Grapsidae	<i>Pachygrapsus transversus</i>	cangrejo	
Hypsogastropoda	Turridae	<i>Crassipira discors</i>	caracol	
Hypsogastropoda	Janthinidae	<i>Janthina janthina</i>	caracol	
Hypsogastropoda	Muricidae	<i>Hexaplex brassica</i>	busano repollo	
Isopoda	Ligiidae	<i>Ligia</i> sp.	isópodo	
Mesogastropoda	Littorinidae	<i>Nodilittorina aspera</i>	caracol	
Mesogastropoda	Littorinidae	<i>Nodilittorina modesta</i>	caracol	
Mesogastropoda	Cerithiidae	<i>Cerithium gallapaginis</i>	caracol	
Mesogastropoda	Cerithiidae	<i>Cerithium menkei</i>	caracol	
Mesogastropoda	Potamididae	<i>Cerithidea californica mazatlanica</i>	caracol	
Mesogastropoda	Cypraeidae	<i>Cypraea annettae</i>	ciprea	
Mesogastropoda	Epitonidae	<i>Opalia funiculata</i>	caracol	
Mytiloidea	Mytilidae	<i>Brachidontes semilaevis</i>	mejillón	
Neogastropoda	Muricidae	<i>Mancinella speciosa</i>	caracol	
Neogastropoda	Muricidae	<i>Stramonita biserialis</i>	púrpura de Blainville	
Neogastropoda	Buccinidae	<i>Cantharus gemmatus</i>	caracol	
Neogastropoda	Columbellidae	<i>Columbella fuscata</i>	caracol	
Neogastropoda	Columbellidae	<i>Costoanachis varia</i>	caracol	
Neotaenioglossa	Turritellidae	<i>Vermicularia frisbeyae</i>	caracol	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Neotaenioglossa	Calyptraeidae	<i>Crepidula excavata</i>	pique del Pacífico	
Neotaenioglossa	Calyptraeidae	<i>Crepidula rostrata</i>	pique	
Neritoida	Neritidae	<i>Nerita funiculata</i>	caracol	
Neritoida	Neritidae	<i>Nerita scabricosta</i>	caracol	
Ostreoida	Ostreidae	<i>Crassostrea columbiensis</i>	ostión de mangle	
Petellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia</i> sp.	acmea	
Sessilia	Balanidae	<i>Megabalanus</i> sp.	balano	
Sessilia	Chthamalidae	<i>Pseudoeuraphia eastropacensis</i>	balano del mangle	
Siphonophora	Physaliidae	<i>Physalia</i> sp.	agua mala	
Veneroidea	Dreissenidae	<i>Mytilopsis adamsi</i>	mejillón	
Vetigastropoda	Trochidae	<i>Tegula corteziana</i>	caracol	
Zoantheria	Zoanthidae	<i>Palythoa</i> sp.	anémona colonial	
Zoantheria	Zoanthidae	<i>Zoanthus</i> sp.	anémona colonial	

PARTICIPACIÓN

Este documento se realizó a través de una consulta pública, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas reconoce la colaboración de todas y cada una de las personas, comunidades e instituciones que participaron con la aportación de su conocimiento para la elaboración de este Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Es posible que alguna o algunas personas que o participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración y revisión de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

SECTOR GUBERNAMENTAL

FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)

ESTATAL

Gobierno del estado de Sinaloa

Lic. Mario López Valdez

**Secretario de Desarrollo Social
y Humano**

Lic. Juan Ernesto Millán Piesth

MUNICIPAL

H. Ayuntamiento de San Ignacio

Lic. Amado Loaiza Perales

H. Ayuntamiento de Mazatlán

Lic. Carlos Feltón Gonzalez

SECTOR SOCIAL

**Ejido Toyhúa y sus anexos
Veteranos de la Revolución y
Lázaro Cárdenas**

Ejido Guillermo Prieto y sus anexos

Ejido El Pozole

Ejido La Chicayota

Ejido Estación Dimas

Núcleo Agrario Barras de Piaxtla

Ejido Piaxtla de Abajo

Ejido Lomas del Mar

Comunidad Los Llanitos

Comunidad El Chamizal

Comunidad Puente del Quelite

Rancho Las Palomas

Colonia Meseta de Cacaxtla

Ejido Santa Efigenia

SECTOR ACADÉMICO

**Centro de Investigación en
Alimentación y Desarrollo**

**Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología Unidad Mazatlán**

Universidad Autónoma de Sinaloa

Facultad de Ciencias del Mar

Escuela de Biología

INTEGRACIÓN, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A LA ELABORACIÓN Y EDICIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO

**Comisión Nacional de Áreas
Naturales Protegidas**

Alejandro Del Mazo Maza

David Gutiérrez Carbonell

Carlos Castillo Sánchez

José Salvador Thomassiny Acosta

Pedro Jorge Mérida Melo

Mercedes Tapia Reyes

Maria de la Luz Rivero Vertiz

Ignacio Paniagua

Leonel Paniagua

Marisol Amador Medina

Damián de Jesús Ramos Aguilar

Erika García Campos

Sindy Monserrat Cortez Echeagaray

María del Rosario Agapito de la Cruz

Sergio Alejandro González Palacios

Marco Antonio Gonzalez Bernal

Víctor Efren García Sánchez

Miguel Ángel Guevara Medina

María del Rosario Agapito de la Cruz

Sindy Monserrat Cortez Echeagaray

FOTOGRAFÍAS

Archivo CONANP

Rancho Las Palomas

Vladimir T. Pelcastre Campos

Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla

El tiraje consta de 500 ejemplares,

Se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2016.

En los Talleres de Amelia Hernández Ugalde/SEPRIM HEUA730908AM1

3a cda. de técnicos y manuales 19-52 Lomas Estrella, Iztapalapa, D. F.



La Meseta de Cacaxtla, posee superficies de vegetación primaria, representa un área importante de captación de agua, y recarga de acuíferos, beneficiando al puerto de Mazatlán. Constituye un reservorio de especies, conformando un corredor biológico que va de los cero a los 360 metros sobre el nivel del mar.

Contiene ecosistemas de selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, esteros y manglares, encontrando especies de guayacán, amapa rosa, amapa blanca, guaypinole y pitaya de martinessi y especies de fauna como jaguar, puma, tigrillo, ocelote. Anidan en sus costas las tortugas marinas golfina, prieta y carey, el ave denominada la chara sinaloense es una de las especies endémicas.

En la zona costera se encuentra playas rocosas y un acantilado en forma de arco, con la presencia de colonias de pájaros bobos de patas azules y lobos marinos. La playa Las Labradas contiene vestigios ancestrales de piedras labradas.

El presente Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla se elaboró con la finalidad de contar con un instrumento de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y administración del Área Protegida.

En el proceso de elaboración de Programa de Manejo, se contó con la participación de los usuarios, propietarios y poseedores de los recursos naturales, recogiendo diversas opiniones para ordenar las actividades que permitan el aprovechamiento sustentable y la conservación de la biodiversidad en la Meseta de Cacaxtla.