

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Ing. Victor Hugo García Garrido, Asistencia Técnica Áreas Naturales Protegidas, Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, México. Calle escarcha No. 272 Fraccionamiento Prados del Campestre C.P. 58160. Tel: 01 (443) 3 24 84 00. E-mail: vgarciag@michoacan.gob.mx

Biól. Xavier Madrigal Guridi. Estudiante de Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. Delegación Coyoacán México D.F. Tel: 01 (443) 3 08 92 83. E-mail: xmguridi@yahoo.com

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó: 5 de Enero de 2005

3. País: México

4. Nombre del sitio Ramsar: “Laguna Costera El Caimán”.

5. Mapa del sitio: **Formato digital (electrónico):** *Anexo No. 1.-Formato digital del sitio Ramsar propuesto y referencias geográficas de cada vértice de la poligonal. Formato PDF AdobeAcrobat.*

6. Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

Mínima: W 102°13'13.34" N 17°56'39.57"

Máxima: W 102°20'27.25" N 17°59'27.58"

7. Ubicación general:

El sitio propuesto se encuentra en la costa del Estado de Michoacán, México, en la zona “A” “Río Nexpa y otros” dentro de la Región Hidrológica No. 17 “Costa Michoacana”. (INEGI, 1985) El extremo este del ecosistema estuarino - lagunar se localiza a 2 Km. al noroeste de la Ciudad y Puerto de Lázaro Cárdenas, municipio del mismo nombre. El extremo oeste del ecosistema se localiza a 2 Km. al sureste de la localidad denominada Playa Azul, perteneciente al mismo Municipio. El Municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con alrededor de 171,100 habitantes (INEGI, 2000)

8. **Altitud:** (media y/o máx. y mín.): 1.5 m.s.n.m.

9. **Área:** 1,125.15 has Perímetro: 56,378.129 m

10. Descripción general resumida:

La “Laguna Costera El Caimán” es un sistema estuarino paralelo a la línea de costa, con aproximadamente 12 Km. de largo y 1 Km. de ancho máximo. Posee dos puntos de comunicación con el mar a través de las bocas “Pichi” y “Santa Ana”, con una distancia aproximada de 3 Km. entre sí. A través de las bocas se realiza el proceso de mezcla entre el agua dulce y el agua de mar de forma intermitente, creando un patrón de circulación estuarina con presencia de cuña salina. Las bocas, Pichi y Santa Ana mantienen una comunicación temporal con el mar durante la época de lluvias, particularmente importante durante las tormentas tropicales. Cuando ambas bocas permanecen abiertas, aíslan una porción de la barra, dando origen a una isla de barrera paralela a la costa. Destaca el

bosque de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle salado (*Avicennia germinans*). Estas especies constituyen un hábitat importante para un gran número de especies de fauna que reside permanentemente en el ecosistema, así como para especies migratorias de aves. El sitio presenta diferentes grados de deterioro debido a la presión de diversas actividades productivas y al vertido de aguas residuales, tanto urbanas como industriales que están acelerando los procesos de perturbación ambiental. La laguna es utilizada por los pescadores de la Región básicamente para la pesca ribereña con artes tradicionales.

Anexo 2.-Registro fotográfico general de la “Laguna Costera el Caimán”

11. Criterios de Ramsar:

| | | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (2) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:
En el sitio se registran las siguientes especies con estatus de protección según la NOM 059-ECOL-2001:

ANGIOSPERMAS

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|----------------|---|---------------------------------|--|
| ACANTHACEAE | <i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl. | Canacoite, Palo blanco | Amenazada/ no endémica |
| | <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichol. | Primavera, Verdecillo | |
| CACTACEAE | <i>Melocactus ruestii</i> K. Schum | | |
| COMBRETACEAE | <i>Conocarpus erecta</i> L. | Mangle botoncillo, Mangle negro | Sujeta a Protección Especial |
| | <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaerth. | Mangle blanco | |
| RHIZOPHORACEAE | <i>Rhizophora mangle</i> L. | Mangle rojo | Sujeta a Protección Especial/ endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003

AVES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|--------------|---|-----------------------|---|
| ACCIPITRIDAE | <i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot 1816 | Aguililla cola blanca | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| | <i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe) 1830 | Aguililla-negra menor | |
| | <i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin) 1788 | Aguililla-negra mayor | |
| CICONIIDAE | <i>Mycteria americana</i> (Linnaeus) 1758 | Cigüeña americana | Sujeta a Protección Especial. Endémica |
| ICTERIDAE | <i>Icterus wagleri</i> (Sclater) 1857 | Bolsero de Wagler | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| PARULIDAE | <i>Oporomis tolmiei</i> (Townsend) 1839 | Chipe de Tolmie | Amenazada. No endémica |

| | | | |
|---------------|---|--------------------------|---|
| LARIDAE | <i>Sterna antillarum</i> (Lesson) 1847 | Charrán mínimo | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| | <i>Sterna elegans</i> (Gambel) 1849 | Charrán elegante | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| PHAETHONTIDAE | <i>Phaethon aethereus</i> (Linnaeus) 1758 | Rabijunco pico rojo | Amenazada. No endémica |
| PICIDAE | <i>Campephilus guatemalensis</i> (Hartlaub) 1844 | Carpintero pico plata | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| | <i>Picoides stricklandi</i> (Malherbe) 1845 <i>Dendrocopos stricklandi</i> | Carpintero de Strickland | |
| PSITTACIDAE | <i>Amazona finschi</i> (Sclater) 1864 | Loro corona lila | Amenazada. Endémica |
| | <i>Amazona oratrix</i> (Ridgway) 1887 = <i>Amazona ochrocephala oratrix</i> | Loro cabeza amarilla | En Peligro de Extinción. No endémica |
| | <i>Aratinga canicularis</i> (Linnaeus) 1758 | Perico frente naranja | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| RALLIDAE | <i>Aramides axillaris</i> (Lawrence) 1863 | Rascón cuello rufo | Amenazada. No endémica |
| STRIGIDAE | <i>Otus asio</i> (Linnaeus) 1758 | Tecolote oriental | Sujeta a Protección Especial. No endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003

MAMIFEROS

| FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|---------|---|--------------|--------------------------------------|
| FELIDAE | <i>Panthera onca</i> = <i>Felis onca</i> | Jaguar | En Peligro de extinción. No endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003

ANFIBIOS

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA |
|----------------|------------------------------|----------------|---|
| RANIDAE | <i>Rana forreri</i> | Rana Verde | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| RHINOPHRYNIDAE | <i>Rhinophrynus dorsalis</i> | Sapo excavador | Sujeta a Protección Especial. No endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2

REPTILES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|-------------|----------------------------|---------------|---|
| CHELONIIDAE | <i>Chelonia agassizi</i> | Tortuga Negra | En Peligro de Extinción. No endémica |
| COLUBRIDAE | <i>Leptodeira annulata</i> | Escombrera | Sujeta a Protección Especial. No endémica |

Laguna costera el Caimán, Michoacán, México.

| | | | |
|--------------|------------------------------|---------------------------|---|
| GEKKONIDAE | <i>Phyllodactylus unctus</i> | Salamanquesa de San Lucan | Sujeta a Protección Especial. Endémica |
| CROCODYLIDAE | <i>Crocodylus acutus</i> | Caimán | Sujeta a Protección Especial. No endémica |
| LOXOCEMIDAE | <i>Loxocemus bicolor</i> | Alamacoa | Sujeta a Protección Especial. No endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003

El ecosistema estuarino-lagunar alberga una importante comunidad de especies de mangle, que a su vez proporciona zonas de refugio, reproducción y alimentación a especies de aves migratorias y residentes, peces marinos de importancia económica, pertenecientes a las familias Clupeidae, Pristigasteridae, Ariidae, Migilidae, Centropomidae, Carangidae, Lutjanidae, y Gerridae (Madrigal, 2005).

Respecto a aves migratorias, no se tienen estudios específicos pero se sabe que toda la costa del Pacífico es un eje de derivación hacia el norte-sur de gran cantidad de especies (Hortman, 1996). Dadas las características ecológicas del ecosistema, existe una comunidad de peces residentes permanentes y de procedencia marina que residen en este ecosistema de forma temporal y utilizan el estero como zona de reproducción, refugio, alimentación y crecimiento (Madrigal, 2005).

Por lo anterior se consideró el criterio 2, aunque de acuerdo a la información básica general debería ser cuatro, por lo que es importante señalar que se requieren hacer estudios que ofrezcan que el sitio es representativo tanto de anidación como de refugio de una gran biodiversidad de especies.

13. Biogeografía (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2):

a) región biogeográfica: Se localiza en la Región Hidrológica Prioritaria No. 26. (Arriaga et. al., 2000).

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

La porción suroeste de Michoacán esta en la provincia biótica de México, que se extiende desde el límite sur de Sonora, hasta el límite este de Guerrero, abarcando el área costera (Peters, 1960), y la depresión del Balsas. Esta provincia Biótica se determinó utilizando como base datos sobre distribución de diferentes grupos de organismos. Con base en la presencia de mamíferos, reptiles y flora, diversos autores lo han clasificado de forma diferente: Smith (1941) la define “Provincia del Bajo Balsas y posteriormente la reclasifica en dos provincias diferentes: Acapulqueña y Balseana” refiriéndose únicamente a la Depresión del Balsas (Goldman, 1951) la definen como “Provincia Biótica Nayarit – Guerrero”.

14. Características físicas del sitio:

La laguna “El Caimán” es un ecosistema estuarino-lagunar ubicado dentro de una estrecha llanura de origen aluvial, cuyo eje principal es paralelo a la línea de costa. Se caracteriza por ser un cuerpo de agua de mar marginal permanente, semicerrado, donde la salinidad es sensiblemente diluida por los escurrimientos temporales y permanentes de aguas dulces epicontinentales. El drenaje superficial es de tipo dendrítico. Con base en los procesos de circulación de masas de agua, el ecosistema se define como un estuario de tipo positivo y

estratificado, con presencia de haloclina durante todo el año. La estratificación determina la presencia de marcados gradientes ambientales, generando condiciones de hipoxia en el fondo. Es un ecosistema somero, cuya profundidad promedio es de 4.7 m. Los sedimentos del fondo cerca de las bocas son de tipo arenoso, mientras que el resto están representados por limos y arcillas. Por estar ubicado en una zona micromareal con amplitud menor a 1.5 m, las fluctuaciones del nivel son pequeñas. El clima ha sido clasificado como Aw''o(w)(in)g'' Cálido con temperatura media anual mayor a 26°C y lluvias en verano, con una precipitación media anual de 600 a 800 mm (Madrigal, 2005).

15. Características físicas de la zona de captación:

De acuerdo a Correa y Gómez (2003).

Orografía.- La costa michoacana se encuentra dentro de la Provincia de la Sierra Madre del Sur y la Subprovincia de la Cordillera Costera del Sur, caracterizado por la presencia de sierras bajas de origen sedimentario, volcánico, metamórfico, existiendo también llanos y valles formados por materiales aluviales.

Geología.-El litoral michoacano sufrió una emersión reciente, que aunada a las actividades volcánicas y sísmicas, han determinado su accidentada topografía. Durante el Cretácico inferior, las aguas cubrían la mayor parte del territorio del estado de Michoacán, el cual emergió en el Eoceno. Este levantamiento, fue acompañado por las más importantes erupciones que han ocurrido en México (Correa 1974 citado por Domínguez 1998), formando las elevaciones y plegamientos de la Sierra Madre del Sur estableciéndose durante el Cenozoico el litoral del Pacífico Mexicano como se conserva hasta la actualidad.

El marco ambiental de la costa de Michoacán es una angosta e interrumpida faja, localizada entre la Sierra madre del Sur (Sierra de Coalcomán) y el Océano Pacífico, que va desde la desembocadura del bajo río Balsas o Zacatula, con un litoral de casi 208 km. de longitud, una amplitud media de 3 km y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 60 m. geográficamente es parte de las planicies costeras del Pacífico. La región se amplía si consideramos a las estribaciones montañosas de la vertiente sur de la Sierra madre vecina, incluyéndose entonces las cuencas de varios ríos y brazos serranos con sus montañas que alcanzan más allá de los 2000 m sobre el nivel del mar.

Edafología.- La mayoría de los suelos son poco desarrollados y pedregosos

Hidrografía.-La costa michoacana se encuentra surcada por diferentes barrancas que forman el cauce de numerosos ríos y arroyos intermitentes que desembocan al Océano Pacífico. Los numerosos ríos y arroyos que se forman en la Sierra Madre del Sur, siguiendo una dirección Este – Oeste conforman lo que se conoce como “Sistema Pluvial Costanero”. Lázaro Cárdenas se incluye en la Región Hidrológica No. 18 Río Balsas.

Clima.-La costa de Michoacán es una región muy cálida, con una temperatura media anual mayor a 26° C y una época lluviosa en verano que abarca desde el mes de junio hasta octubre, pudiendo existir una canícula intraestival. Estas condiciones son similares a lo largo de toda la región. De acuerdo a la clasificación climática de Copen. El área presenta un clima de tipo AW(w), que corresponde al cálido subhúmedo con lluvias en verano.

16. Valores hidrológicos:

La asociación vegetal oligoespecífica formada por la agrupación de plantas hidrohalofíticas, en donde predomina el mangle, especies leñosas de gran productividad biótica y características de las zonas intermareales tropicales y terrenos anegados del estuario litoral, localizado sobre suelos salinos, arenosos, fangosos, arcillosos, con poco oxígeno y a veces ácidos. Esta comunidad vegetal constituyen un hábitat irremplazable, que alberga a una increíble biodiversidad y único considerado como una de las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo. El ecosistema es básicamente variado en cuanto a su composición y estructura, marcando la transición entre mar y tierra. Poseen múltiples valores ecológicos entre los que se destacan la producción de hojarasca, detritos y compuestos orgánicos solubles que son aprovechados por gran cantidad de organismos que conforman complejas redes tróficas, constituyendo de esta manera el hábitat de una variada fauna residente y migratoria. Además, mantienen la producción pesquera y desempeñan otros papeles importantes en lo que se refiere a valores sociales y económicos. Los bosques de mangle reducen la velocidad de las corrientes, favoreciendo los procesos de acumulación de sedimentos y actuando como trampas naturales de nutrientes. Además conforman barreras naturales, que protegen la línea de costa de las tormentas tropicales (Yañes-Arancibia y Lara-Dominguez, 1999).

17. Tipos de humedales

a) Presencia:

Marino/costero:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | (I) | (J) | K | Zk(a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|-------|

Continental:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|-------|
| L | M | N | O | P | Q | R | Sp | Ss | Tp | Ts | U | Va | Vt | W | Xf | Xp | Y | Zg | Zk(b) |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|-------|

Artificial:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Zk(c) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|

b) tipo dominante:

(I), (J)

18. Características ecológicas generales:

El sitio propuesto es un ecosistema estuarino - lagunar tropical, con un patrón de circulación estuarino y presencia de cuña salina durante todo el ciclo anual, rodeado por matorral de mangle (Madrigal , 2005). Aún cuando las especies de mangle se relacionan en cuanto a sus características adaptativas, pertenecen a familias diferentes. Estas características son la marcada tolerancia a la salinidad sin ser necesariamente halófitas, la presencia de raíces sujetadoras, estructuras respiratorias y filtradoras para el intercambio de gases en sustratos anaeróbicos, y embriones capaces de flotar, cuyo mecanismo es la dispersión a través del agua. Entre estas adaptaciones las más llamativas son las del sistema radicular. *Laguncularia recemosa* es la especie dominante, ocupada la mayor parte de la zona inundada, en asociaciones arborescentes densas, con individuos ramificados retorcidamente desde cerca de la base del tallo, de 2 a 3 m de altura. Menos abundante, es *Conacarpus erecta*, distribuyéndose principalmente en la zona fangosa, con individuos de 1.5 a 2 m de altura; en áreas más exteriores ésta especie francamente arbórea, se presentan ejemplares de hasta 5 m de altura, sobre todo hacia los márgenes de la boca de la laguna, sobre suelos arenosos, ramificándose con un tronco basal bien definido.

Otras especies de árboles en la zona seca (eventualmente inundada en marea alta) son *Hibiscus tiliaceus*, *Hipopomane mancinella*, *Bravaisia integerrima*, *Crataeva tapia*, y *Phitecoellobium lanceolatum*. Entre los arbustos se encuentran *Mimosa pigra*, *Acacia hindis*, *Prosopis juliflora*, *Pluchea odorata* y *Lantana camara*.

Especies herbáceas comunes sobre la arena de la playa en la zona cercana a la boca de la laguna, son *Ipomoea pescaprae*, *Canavalia maritima*, *Distichlis spicata*, *Batis maritima*, *Heliotropium curassa vicum*, *Indigofera miniata* y *Pecais arenaria*.

19. Principales especies de flora:

ANGIOSPERMAS

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|----------------|---|---------------------------------|---|
| ACANTHACEAE | <i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl. | Canacoite, Palo blanco | Amenazada/ no endémica |
| | <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichol. | Primavera, Verdecillo | |
| CACTACEAE | <i>Melocactus ruestii</i> K. Schum | | Sujeta a Protección especial/ no endémica |
| | <i>Peniocereus cuixmalensis</i> Sánchez-Mej. | | |
| COMBRETACEAE | <i>Conocarpus erecta</i> L. | Mangle botoncillo, Mangle negro | Sujeta a Protección Especial |
| | <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaerth. | Mangle blanco | |
| RHIZOPHORACEAE | <i>Rizophora mangle</i> L. | Mangle rojo | Sujeta a Protección Especial/ endémica |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003

20. Principales especies de fauna:

Incluye ejemplares de hábitats marinos y terrestres; la presencia de la mayoría de las especies depende de las mareas y las fases de los ciclos vitales. Tanto de residentes como la migratoria son abundantes y diversas. El lugar es un importante sitio donde habita el caimán de la costa *Crocodylus acutus*, así como varias especies de aves, sobre todo migratorias (Villaseñor, 1988).

AVES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN |
|-------------|--|--------------------|
| ARDEIDAE | <i>Ardea herodias</i> (Linnaeus) 1758 | Garza morena |
| COLUMBIDAE | <i>Columbina passerina</i> (Linnaeus) 1758 | Tórtola coquita |
| | <i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte) 1855 | Paloma arroyera |
| CUCULIDAE | <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson) 1827 | Garrapatero pijui |
| EMBERIZIDAE | <i>Pipilo erythrophthalmus</i> (Linnaeus) 1758 | Toquí pinto |
| | <i>Granatellus venustus</i> (Bonaparte) 1850 | Granatelo mexicano |

| | | |
|---------------|---|-----------------------------|
| | <i>Icterus pustulatus</i> (Wagler) 1829 | Bolsero dorso rayado |
| | <i>Icterus spurius</i> (Linnaeus) 1766 | Bolsero castaño |
| | <i>Icterus wagleri</i> (Sclater) 1857 | Bolsero de Wagler |
| | <i>Dendroica coronata</i> (Linnaeus) 1766 | Chipe coronado |
| FALCONIDAE | <i>Polyborus plancus</i> (Miller) 1777 = <i>Caracara cheriway</i> | Caracara quebrantahuesos |
| TROGLODYTIDAE | <i>Campylorhynchus</i> <i>rufinucha</i> (Lesson) 1838 | Matraca nuca roja |

FUENTE: Catálogo de Biodiversidad del Estado de Michoacán SEDUE-UMSNH y Base de Datos de Flora, INE 2003. No se incluyen las especies mencionadas en el punto no. 12.

PECES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORIA |
|--------------|----------------------------|--------------|-----------|
| CARANGIDAE | <i>Caranx sexfaciatus</i> | Jurel | |
| CETROPOMIDAE | <i>Centropomus armatus</i> | Robalo | |
| LUTJANIDAE | <i>Lutjanus colorado</i> | Pargo | |
| MUGILIDAE | <i>Mujil curema</i> | Lisa | |

FUENTE: Distribución Espacial y Temporal de la Ictiofauna del Estero de Santa Ana, Michoacán, México. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Biol. Xavier Madrigal Guridi.

Anexo No.3.- Listados Florísticos y fáusticos generales de especies existentes en el sitio Ramsar propuesto.

21. Valores sociales y culturales:

El área se utiliza principalmente para el turismo y en menor escala la actividad pesquera ribereña con métodos artesanales tradicionales y silvicultura mínima para construcciones rústicas. (Madrigal y García com. pers., 2004).

Anexo no.4.- Información económica del Municipio de Lázaro Cárdenas

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio Ramsar:

El estero es de propiedad y soberanía de la Nación y actualmente tiene procesos de concesión a ejidos y comunidades, pequeños propietarios.

(b) en la zona circundante:

Pequeños propietarios, ejidos y comunidades.

23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

(a) dentro del sitio Ramsar:

El suelo básicamente es utilizado para el turismo, cultivo de cocotero (*Orbignyia guacuyule*) La actividad pesquera se realiza de manera artesanal. Respecto al turismo existen solo algunas palapas construidas con elementos naturales (madera de mangle y palma) aunque se inició la construcción, actualmente detenida la obra, de un complejo turístico de baja escala (bungalow de mampostería) y un acceso carretero de primera línea paralela a la línea de costa, también actualmente detenido aunque prácticamente terminado en un 99% faltando la construcción de dos puentes que pasarían sobre las bocas Pichi y

Santa Ana sin que hasta el momento se conozca el impacto que esta obra pueda tener sobre el ecosistema. Señalamos que la obra se encuentra detenida por parte de la PROFEPA por estas circunstancias.

(b) en la zona circundante /cuenca:

En la franja costera se encuentra un desarrollo incipiente de turismo. El municipio ha tenido un desarrollo turístico e industrial resultado de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas – Las Truchas, y la actividad portuaria industrial y comercial que se realiza desde hace tres décadas, por lo que también se aprecia que la población muestra un vertiginoso crecimiento, dado el impulso económico que ha tenido la región. Sin embargo, a pesar de éste crecimiento, en la costa aún no se encuentran procesos de gran envergadura de carácter turístico.

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

(a) dentro del sitio Ramsar:

Sobre los factores consideramos importante señalar que se han identifican los elementos ambientales presentes en el área, calcificándolos en factores geofísicos, biológicos y sociales y considerando las acciones impactantes.

Para la valoración de los impactos identificados a partir de cada interacción, se aplicaron tres criterios: la intensidad, la extensión y la duración del impacto, cuantificados en función de lo siguiente:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| ESCALA | INTENSIDAD DEL IMPACTO | EXTENSIÓN DEL IMPACTO | DURACIÓN DEL IMPACTO |
|--------|---|---|---|
| 1 | Mínima: Cuando la afectación cubre el 25% o menos del total de los elementos ambientales | Puntual: Si ocurre en un área determinada dentro del polígono | Corta: Cuando el efecto dura menos de un mes |
| 2 | Medio: Cuando la afectación cubre del 25% al 75% del total de los elementos ambientales | Zonal: Si el efecto ocurre en más de un área dentro del polígono | Mediana: Cuando el efecto dura entre un mes y dos años |
| 3 | Alta: Cuando la afectación cubre más del 75% del total de los elementos ambientales | Local: Si el efecto ocurre dentro del polígono y en algún punto de su área de afectación | Larga: Cuando el efecto dura más de tres años |

Se identificaron 47 interacciones ambientales. Cabe señalar, que de todos los impactos identificados, la mayoría son negativos, excepto la fuente de empleo que ofrecen la siderúrgica y el desarrollo de actividades turísticas, así como el aumento en la calidad de vida también por el turismo. Finalmente, se procedió a la valoración y categorización de los impactos. A partir de la valoración y categorización realizada, se procedió al análisis de los impactos positivos y negativos identificados en el área.

(b) en la zona circundante:

La modificación del entorno es uno de los aspectos que mayormente impactan la zona. Son diferentes las razones por las cuales poco a poco la cobertura del bosque de manglar y la dimensión de los esteros han disminuido significativamente.

Las presiones que los asentamientos humanos ejercen para satisfacer necesidades por recursos y espacio son muchas, y han promovido la transformación de terrenos próximos al bosque de mangle y los esteros. Las principales afectaciones son por tala del manglar, relleno de áreas, dragado, destrucción de estuarios, descargas de aguas residuales continuas, aumento de tierras de uso agropecuario, el desarrollo de viviendas y otros servicios, y tiraderos de basura. Todo ello promueve una disminución en la cobertura del manglar, así como de la biodiversidad presente en el sitio.

Como parte de las actividades industriales, la contaminación de suelo, agua y aire en la zona es importante. Existe un constante vertido y emisión de desechos industriales por la Siderúrgica Lázaro Cárdenas; contaminación por materia orgánica, fertilizantes y pesticidas elaborados por Fertimex S.A. y yeseras; así como descarga de aguas residuales, petróleo y agroquímicos.

En la zona se han introducido especies de lirio, tilapia y carpas, lo cual ha ejercido una presión sobre las especies nativas, incidiendo en las poblaciones de las mismas; así como en la calidad del agua en los esteros, producto de una hipertroficación en los mismos.

Actualmente existe un proyecto para el desarrollo turístico de la región costera, a partir de la construcción de un corredor turístico que se extenderá desde Playa Eréndira hasta Caleta de Campo. El corredor atravesará perpendicularmente el estero mediante dos puentes elevados. Actualmente en esta zona se están acumulando arenas y gravas para facilitar la construcción de dicho puente, y por ello se está modificando el flujo natural de aguas en el estero. A su vez se están construyendo bungalows para el desarrollo de la actividad turística en la zona, situados en la boca del estero. Dicha situación implica afectaciones ambientales severas en el entorno, tanto sobre la biodiversidad de la zona, presión sobre los recursos suelo y agua, y un fuerte impacto visual y paisajístico en el entorno. Sin embargo, los impactos de carácter positivo que pueden derivarse de dicho desarrollo turístico, también son importantes, tal es el caso del número de empleos que se abrirán a partir de ello, así como el aumento en la calidad de vida de los pobladores locales ya que aumentará el número de bienes y servicios en la zona.

Anexo 5.-Metodología de Impacto Ambiental del sitio RAMSAR propuesto.

25. Medidas de conservación adoptadas:

El Gobierno del Estado de Michoacán, a través de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente) ha decretado en este año el primer Ordenamiento Ecológico Regional, y en este caso, estableciéndolo exclusivamente para la Zona Industrial Portuaria de Lázaro Cárdenas, Michoacán, dentro del cual se encuentra enclavado La laguna “El Caimán”. Lo anterior significa que el uso del suelo y sus restricciones están sujetos a disposiciones legales de protección. La superficie del Ordenamiento Ecológico Territorial es de 54,239.2362 has. entre los Estados de Michoacán y Guerrero, correspondiendo al Estado de Michoacán, Municipio de Lázaro Cárdenas con una superficie de 117,582.6481 has) únicamente 30,792.98 has.

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Todos los humedales dentro del sitio decretado en el OET, están sujetos a restricciones similares, mismas que están en proceso de estudio para decretar adicionalmente como Área Natural Protegida e incorporarla en el proceso del Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas. Adicionalmente, en Michoacán se está siguiendo el Plan Nacional para la protección de manglares. Lo anterior permitirá asegurar acciones tendientes a la protección de estos importantes ecosistemas. Aún más, si el sitio se declara Ramsar, integrado al Sistema Internacional, resultará aún con mayores status de protección y conservación sin descontar su manejo.

Anexo 6.- Estudio Técnico Justificativo preliminar al Decreto como ANP, Anexo 7.- Decreto OET Lázaro Cárdenas y Anexo 8.- Estudio regional de Manglares (Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 16, VI Zona Naval Militar, CONAGUA y Comisión de Pesca del Estado de Michoacán).

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Actualmente no se tienen actividades de investigación en el sitio. El estudio más reciente es el realizado por Madrigal (2005) referente a la distribución espacial y temporal de la ictiofauna en el ecosistema, además de los trabajos realizados por egresados de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo en diferentes fechas. Mencionamos y subrayamos que poca atención se le había dado a los esteros por lo que la consideración de decretarlos como Áreas Naturales y fortalecerlos como sitio Ramsar contribuirá grandemente a realizar acciones en diversas vertientes tanto para conocer la Biología de las especies existentes, permanentes y transitorias, como del manglar y los procesos hidrológicos específicos a fin de establecer las medidas de protección y conservación de los humedales.

Los trabajos realizados son los siguientes:

Aves costeras de Michoacán, México presentada como Tesis Profesional en 1988 y un artículo en la Revista de la propia Universidad sobre Vegetación y Flora estuarina en la costa Michoacana editada en 1995. Sin embargo, la ficha técnica elaborada tendiente al decreto como Área Natural Protegida establece información actualizada del sitio así como un trabajo reciente de tesis de Maestría sobre el mismo, que describe la influencia de los gradientes ambientales sobre las variaciones espaciales y temporales sobre la distribución y estructura de la comunidad de peces.

Por otro lado un estudio elaborado por el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 16, VI Zona Naval Militar, CONAGUA y Comisión de Pesca del Estado de Michoacán, el cual representa un análisis y evaluación tanto aérea, marítima y terrestre para evaluar los manglares. El estudio representa 4 fases y se encuentra finalizada la no. 1.

La tesis de Maestría realizada por el Biol. Xavier Madrigal Guridi en el Posgrado de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, titulada Distribución espacial y temporal de la ictiofauna del Estero de Santa Ana, Michoacán, México.

28. Programas de educación para la conservación:

No existe ninguno actualmente.

29. Actividades turísticas y recreativas:

El humedal no es utilizado actualmente para el turismo permanentemente. Sin embargo esta en proceso un Estudio para el desarrollo ecoturístico con apoyos financieros federales.

30. Jurisdicción:

La jurisdicción es de carácter Federal administrada por la Comisión Nacional del Agua, organismo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y concesionada al Ejido Santa Ana, Mpio. Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.

31. Autoridad responsable del manejo:

El Humedal será manejado por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente y el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas a través de un órgano rector como máxima autoridad señalado como Consejo del ANP, el cual esta especificado en el reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo y en un proceso de transferencia al Ejido Santa Ana, bajo la normatividad específica considerando las diversas actividades de manejo y conservación señaladas en el Programa de Manejo por elaborar.

El representante de la Secretaría es el Director de Ordenamiento y Gestión Ambiental, el Biól. Alejandro Torres García, con domicilio en Escarcha No. 272 Fraccionamiento Prados del Campestre, Morelia, Michoacán, México. Teléfono 01 44(33) 24-84-00 e-mail atorres@michoacan.gob.mx y/o la M.C. Neyra Sosa Gutiérrez, nsosa@michoacan.gob.mx

32. Referencias bibliográficas:

- Arriaga, C. L., V. Aguilar y J. Alcocer. 2000. Aguas Continentales Diversidad Biológica de México. CONABIO. México. 327 pp.
- Correa, G. P. Y m. Gómez, R. 2003. Litoral. In: Antaramian, H. E. (Cord.) Geografía Física. Atlas geográfico del Estado de Michoacán. SEEM / UMSNH / EDISSA. SA de CV. México. pp 42-46.
- Chávez, C. M.A. 1995. Vegetación y flora estuarina en la costa Michoacana. Revista trimestral de ciencia, arte y cultura No. 16. UMSNH.
- CONAPESCA, SAGARPA. 2004 Estudio de evaluación del potencial de desarrollo portuario pesquero del Estado de Michoacán. Gobierno del Estado de Michoacán.
- Goldman, E. A. 1951. Biological Investigations in Mexico. Smith. Misc. Coll. 115:476 pp.
- Hortman, R. 1996. Shorebird Migrations. US Forest Service, Duks Unlimited and Manomet. USA. 44 pp.
- INEGI. 1985. Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán. Secretaría de Programación y Presupuesto. México. 361 pp.
- INEGI. 2000. Censo Nacional de Población y Vivienda. (www.inegi.gob.mx)
- Madrigal, G. X. 2005. Distribución Espacial y Temporal de la Ictiofauna del Estero de Santa Ana, Michoacán, México. Tesis de Maestría. UNAM. 80 pp.
- Peters, J. A. 1960. notes on the Faunistics of Southwestern and Coastal Michoacán, with list of Reptilia and Amphibia collected in 1950 and 1951. In Villaseñor, G. J. F. 1988. Aves Costeras de Michoacán. Morelia, Mich. Tesis Profesional Facultad de Biología, UMSNH. Pag.161 pp.
- Smith, H. M. 1941. Las Provincias Bióticas de México según la distribución geográfica de las lagartijas del genero *Sceloporus*. An. Esc. Nac. Cien. Biol. Vol. II: 103-110.
- Villaseñor, G. J. F. 1988. Aves Costeras de Michoacán. Morelia, Mich. Tesis Profesional Facultad de Biología, UMSNH. Pag.161 pp.

- VI Zona Naval Militar, Comisión Nacional del Agua, Comisión de Pesca del Estado y Centro de Estudios Tecnológicos del mar. 2004. Distribución Manglar en la Costa sur de Michoacán, Mex. pp
- Yañes-Arancibia, A. y A. L. Lara-Dominguez. 1999. Ecosistemas de Manglar en América Tropical. Unión Mundial para la Naturaleza, NOAA e Instituto de Ecología, A. C. 380 pp.

Relación de Anexos

| ANEXO | DESCRIPCION |
|--------------|--|
| 1 | <i>Formato digital del sitio RAMSAR propuesto y referencias geográficas de cada vértice de la poligonal. Formato PDF Adobe Acrobat.</i> |
| 2 | <i>Registro fotográfico general de la “Laguna Costera el Caimán”</i> |
| 3 | <i>Listados Florísticos y fáusticos generales de especies existentes en el sitio RAMSAR propuesto.</i> |
| 4 | <i>Información económica del Municipio de Lázaro Cárdenas.</i> |
| 5 | <i>Metodología de Impacto Ambiental del sitio RAMSAR propuesto</i> |
| 6 | <i>Estudio Técnico Justificativo preliminar al Decreto como ANP</i> |
| 7 | <i>Decreto Ordenamiento Ecológico Territorial de Lázaro Cárdenas, Michoacán</i> |
| 8 | <i>Estudio regional de Manglares (Centro de Estudios Tecnológicos del Mar no. 16, VI Zona Naval Militar, CONAGUA y Comisión de Pesca del Estado de Michoacán).</i> |