

# Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

Se puede descargar en la siguiente dirección: [http://www.ramsar.org/ris/key\\_ris\\_index.htm](http://www.ramsar.org/ris/key_ris_index.htm).

*Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).*

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR

DD	MM	YY		

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

## 1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

M.C. Francisco de Asís Silva Bátiz. Jefe del Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras (DEDSZC). . [fasilva@costera.melaque.udg.mx](mailto:fasilva@costera.melaque.udg.mx)

Dr. Salvador Hernández Vázquez. Profesor investigador del DEDSZC  
[sahernan@costera.melaque.udg.mx](mailto:sahernan@costera.melaque.udg.mx)

Dr. Víctor Hugo Galván Piña. Profesor investigador del DEDSZC  
[vpina@costera.melaque.udg.mx](mailto:vpina@costera.melaque.udg.mx)

Universidad de Guadalajara. Gómez Farías 82, San Patricio Melaque, Municipio de Cihuatlán, Jalisco. México. C.P. 48980. Tel/Fax: (315) 355-6330 y 31.

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó: Noviembre del 2007

3. País: México

4. Nombre del sitio Ramsar: Estero El Chorro (ECH)

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar: Sí
- b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente: No

6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

No aplica

## 7. Mapa del sitio:

a) **Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:**

i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): Sí

ii) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView): Sí

iii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio: No

**b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:**

La delimitación del sitio Estero El Chorro corresponde con el área natural del espejo de agua del estero, e incluye además las zonas de manglar y 20 metros después del manglar. Donde no existe mangle comprende 20 m desde el margen del espejo de agua del estero.

## 8. Coordenadas geográficas:

Las coordenadas extremas del sitios son 19°52'39" N y 105°23'05" W con 19°54'56" N y 105°24'48" W. El centro del polígono se ubica en los 19°53'41" N y 105°23'53" W.

## 9. Ubicación general:

El Estero El Chorro (**ECH**) se localiza en el litoral centro occidental mexicano en el Océano Pacífico, en la parte central de la costa del Estado de Jalisco, en el municipio de Tomatlán, en la zona conocida como El Chorro-La Gloria al sur, suroeste de la localidad denominada "La Gloria", con 743 habitantes de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2005). La distancia en línea recta del centro de la localidad La Gloria y del polígono del Estero El Chorro es de 6.3 kilómetros. La distancia en línea recta del centro del polígono del **ECH** a la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco es de 86 km, y del Puerto de Manzanillo, Colima es de 141.5 km.

**10. Altitud:** La altitud en el área de estudio varía de 0 a los 15 msnm.

**11. Área:** 267.06 ha (área total del polígono).

## 12. Descripción general del sitio: Información ecológica/biológica del humedal.

El Estero el Chorro es un sistema estuarino de aproximadamente 197.65 ha de espejo de agua y 57.14 de manglar. La boca-barra de comunicación con el mar de aproximadamente 50 metros de ancho y 2.5 m. de alta, permanece abierta solo la mitad del año, principalmente durante la temporadas de lluvias cuando el sistema recibe fuertes avenidas de aguas continentales provenientes de los arroyos de la cuenca (el arroyo La Tigra y Cabeza de Otate) y por el efecto del fuerte oleaje en el mar. La apertura de la boca del estero es manipulada por los pescadores de la zona. Cuando la boca esta cerrada los niveles de agua disminuyen paulatinamente por efectos de evaporación y filtración subterránea. En la laguna se encuentra vegetación de selva baja caducifolia y selva baja espinosa, y en la parte noreste se encuentran manchones de mangle predominando las especies de *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*. Este tipo de vegetación favorece el establecimiento

de una gran variedad de organismos como: peces, moluscos, crustáceos, reptiles y aves entre las que se encuentran especies residentes pero principalmente migratorias. El aprovechamiento de los recursos en la zona se basa prácticamente en la pesca, aunque se han talado algunas áreas de manglar en los últimos años. Sin embargo el ecosistema presenta un buen estado de conservación. El cuerpo de agua principal está protegido por dunas de arena de hasta 15 metros de altura.

### 13. Criterios de Ramsar: Información Biológica



### 14. Justificación de los criterios señalados en la sección anterior:

#### Criterio 1:

De acuerdo al área total del polígono (267ha) el Estero El Chorro (**ECH**) constituye el segundo humedal (Sitio Ramsar) más pequeño de la costa del estado de Jalisco, México. Esta costa está caracterizada en su porción sur por pequeñas bahías de playas arenosas y extremos rocosos y montañosos que forman parte de pequeños y medianos valles aluviales bañados por ríos y arroyos temporales. La porción central y central-norte de la costa de Jalisco se caracteriza por grandes playones arenosos sin protección, fragmentados esporádicamente por alguna colina rocosa, y bañada por ríos temporales que descargan gran cantidad de sedimentos en el mar y playones, formando grandes valles aluviales y sistemas de dunas de arena en las playas.

Si bien características geológicas, biológicas y ambientales presentes en el estero El Chorro se pueden encontrar también en otros humedales en la zona norte del litoral occidental de México, bañado por el Océano Pacífico, en las porciones central y central-sur del mismo (estados de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero) se encuentran pocos humedales costeros cuyos márgenes del cuerpo de agua principal se encuentran protegidos y limitados por dunas de arena de hasta 15 metros de altura, aspecto que le confiere una característica muy rara de encontrar en otros humedales en esta zona.

#### Criterio 2:

De acuerdo a la interpretación de imágenes de satélite SPOT del año 2005 (CONABIO 2007), en el estero El Chorro (ECH) hay 57.14 ha de manglar, en buen estado de conservación, representando el 2.6% aproximadamente del total de manglares del estado de Jalisco (2,167 ha), y el 0.9% del total de la región Pacífico Centro de México (6,530 ha), que incluye los estados de Jalisco, Colima y Michoacán de acuerdo a la regionalización establecida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad con el fin de estudiar los manglares en México (Segundo Taller Nacional de Consulta para el Programa de Monitoreo de los Manglares de México. CONABIO, 3-4 de Septiembre de 2007. México D.F.). Las especies de mangle presentes en esta laguna son: mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*). Las dos especies de mangle están incluidas dentro de la NOM-059-ECOL-2001, como especies sujetas a protección especial.

De acuerdo a una serie de estudios sobre aves acuáticas, se han identificado 66 especies en este estero, que representan cerca el 56.4% de las especies identificadas en toda la costa de Jalisco. Dentro de estas especies se encuentran cinco incluidas en la NOM-059-ECOL-2001: *Ardea herodias*, *Mycteria americana*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans* y *Sterna antillarum* las cuales están sujetas a protección espacial (Hernández-Vásquez, 2005). (Hernández-Vásquez, 2005).

Las 66 especies registradas en el estero El Chorro están incluidas en la Lista Roja (IUCN 2007). Tres de las especies se encuentran en la categoría de “Casi Amenazada” (NT) (*Numenius americanus*, *Sterna elegans* y *Larus heermanni*) y 63 en la categoría de “Preocupación Menor” (LC).

#### **Criterio 4:**

El estero El Chorro es importante como sitios de parada para alimentación y descanso de varias especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Este evento, es considerado como un período crítico para la supervivencia de las aves acuáticas. En la laguna se ha observado que de las 20 especies residentes sólo dos se han observado en periodo reproductivo (*Butorides virescens* y *Nyctanassa violacea*) (Hernández-Vázquez 2005, Hernández-Vázquez información no publicada)

Se han registrado 46 especies de aves acuáticas migratorias; para las aves playeras las áreas con sustratos blandos proporcionan sitios de alimentación y descanso durante las mareas bajas (ejem: *Himantopus mexicanus*, *Calidris mauri*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius americanus*); los manglares proporcionan sustratos adecuados para que las garzas y aves marinas puedan descansar (ejem: *Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Pelecanus occidentalis*); otros grupos de aves como los Anátidos y aves marinas utilizan el cuerpos de agua para alimentarse y descansar (Hernández-Vázquez, 2005). En base a una serie de estudios sobre las aves acuáticas en la costa de Jalisco se ha observado que el estero El Chorro así como otros humedales relativamente pequeños que caracterizan a esta costa, son hábitat críticos en las rutas migratorias de estas aves debido a que son utilizados como sitios de parada por una gran abundancia y riqueza de especies. Inclusive estos pequeños humedales (particularmente Agua Dulce, El Ermitaño y Paramán) pueden contener una riqueza de especies de aves acuáticas ligeramente menor a las reportadas en grandes humedales que se localizan al norte de México, como Estero Punta Banda (98 especies), San Quintín (97), Laguna Ojo de Liebre (98 especies), Bahía Magdalena (85 especies) (Massey y Palacios 1994), y la Salina de Guerrero Negro (77 especies) (Carmona y Danemann 1998). De acuerdo a los estudios realizados, se considera que la serie de pequeños humedales de la costa de Jalisco juegan un papel esencial para las aves acuáticas al proporcionarles sitios de parada para descanso y alimentación en su ruta migratoria (Hernández-Vázquez 2005).

La serie de pequeños humedales de la costa de Jalisco podrían desempeñar un importante papel en la migración de las aves acuáticas. Por un lado, los estudios realizados sobre análisis de conectividad han demostrado que los humedales de la costa de Jalisco están interconectados, es decir las aves migratorias utilizan unos u otros dependiendo de las condiciones presentes en un momento determinado en ellos (mareas y comunicación con el mar determinan la disponibilidad de alimento), si en un humedal prevalecen condiciones no favorables para la alimentación, las aves utilizarán alguno otro de los pequeños humedales contiguos. Estos sitios de parada, como el caso del estero El Chorro pueden considerarse

como una red de humedales que son importantes para la supervivencia de las aves acuáticas tanto migratorias como residentes (Hernández-Vásquez 1999, 2004, 2005).

La fauna ictiológica asociada al estero El Chorro y sus manglares se compone por 56 especies, pertenecientes a dos clases, 12 órdenes y 26 familias; cinco de estas especies se reproducen dentro del estero; veintidos ingresan en etapas tempranas y crecen dentro del sistema; mientras que seis desempeñan una función importante en la estabilización del sistema. La laguna también proporciona un área de refugio, alimentación y crianza para camarones pertenecientes a las familias *Palaeomonidae*, *Alpheidae*, *Hippolitidae*, *Procesidae* y *Penaeidae* (Hendrickx 1988, Godínez-Domínguez com. pers.).

### Criterio 8:

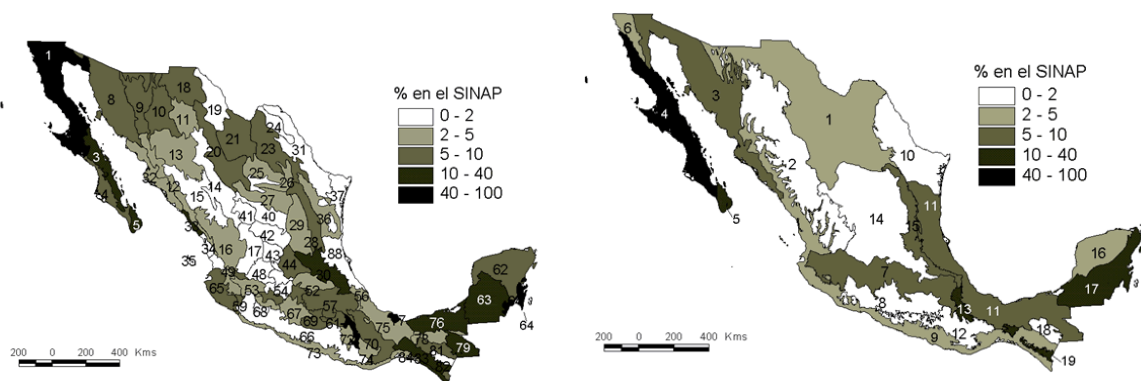
Las 56 especies registradas se alimentan en el estero El Chorro. Cinco de estas especies se reproducen: bagres o chihuales (*Arius platypogon*, *Arius seemani* y *Sciadeops troschelli*); seis especies desempeñan una función importante en la estabilización del sistema: el sábalo (*Chanos chanos*), las lisas (*Mugil cephalus*, *Mugil curema* y *Mugil hospes*), y los chococos (*Dormitator latifrons* y *Guavina microps*); y veintidos especies ingresan en etapas tempranas y crecen dentro del sistema (Nelson 1994, Fisher 1995, Aguilar-Palomino et al 2006, 2006<sup>a</sup>, en prensa).

En términos generales, todas las especies registradas en el estero presentan una dualidad ontogénica relacionada a los sistemas estuarinos, al utilizar tanto aguas marinas como aguas estuarinas y dulceacuícolas en diferentes estadios de su vida, para comer, crecer o reproducirse, creando con ello una interdependencia ecológica y biológica en las lagunas costeras y áreas marinas donde se encuentran. Ejemplo de ello son las lisas que aportan millares de alevines y juveniles de sus especies en el otoño e invierno de cada año en las lagunas de agua dulce-el ermitaño y la laguna de Barra de Navidad, donde estos juveniles contribuyen en la transformación de energía al convertir detritus en biomasa corporal aprovechada por otros grupos como aves, reptiles, anfibios y las mismas comunidades de peces contribuyendo con ello en la estabilidad del sistema. (Aguilar Palomino et al 2006a).

## 15. Biogeografía:

### a) región biogeográfica:

Este ecosistema es representativo de las regiones de transición donde se traslapan los elementos bióticos de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (WWF, 2000), y es parte de la región 63 (las Sierras de las costas de Jalisco y Colima) del SINAP; y/o en las provincias biogeográficas de CONABIO número 9 (Costa Pácífica).



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

La representatividad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Disponible en Internet en: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/460/sinap.html>

WWF (World Wildlife Fund). 2000. Terrestrial ecoregions of the world. WWF US, Washington D.C.

**16. Características físicas del sitio:**

**Geología y geomorfología:** El **ECH** se ubica dentro del área de macizos plutónicos que forman parte de la estructura de la Sierra Madre del Sur, el área corresponde a una llanura de acumulación de la superficie plana. De acuerdo a la estructura del relieve, dominante se reconoce como llanura aluvial litoral compuesta por sedimentos fluviales, conglomerados, limos y arcillas, de edad Cuaternaria y reciente (Barrera. 2007).

El tipo de paisaje, que se presenta en el **ECH** se caracteriza por la alternancia de costas bajas y de costas de acantilados, se identifica la bahía más amplia de la costa de Jalisco, limitada hacia el sur por Punta Roca Negra.

**Tipos de suelo:** De acuerdo a la carta edafológica Manzanillo (INEGI. 1996), los suelos predominantes del **ECH** son los siguientes:

Regosoles: no presentan capas diferenciadas en su perfil, son de color generalmente claro, son producto del arrastre coluvio aluvial y depositación litoral, se ubican en las unidades llanura aluvial, llanura de playa y playa arenosa, con baja capacidad de retención de humedad, de baja a media fertilidad y fácilmente se encuentran erosionados, se presenta una variación de este tipo de suelo: el Regosol eutrítico con horizonte concrecionado (Re/1) y clase textural gruesa que se localiza entre la línea de costa y el límite del **ECH**

Solonchak: presentes en la zona del humedal con presencia de sales, o donde se depositan sedimentos coluviales, estos suelos presentan al menos en una época del año un horizonte salino y/o conductividad eléctrica en el extracto de saturación a 25°C de más de 15mmhos/cm dentro de los primeros 125 cm de suelo, o de 6mmhos/cm dentro de los primeros 50 cm de suelo si el pH excede un valor de 8.5 a la misma profundidad. No presentan capas diferenciadas en su perfil, su color es generalmente oscuro a claro, este tipo de suelo se encuentra en las porciones contiguas al **ECH**.

**Hidrología:** El **ECH** es un sistema estuarino conformado por el Río Tomatlán y los esteros el Chorro y Loya. Pertenece a la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco, la cual contempla la cuenca Río Tomatlán - Tecuan, que drena un área de 3,795 kilómetros cuadrados, la disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica, desde la presa Cajón de Peña hasta la desembocadura del Río Tomatlán al Océano Pacífico es de 801.49m<sup>3</sup>, con un porcentaje de la superficie estatal de la cuenca de 4.68% (SEMADES. Jalisco).

El **ECH** es un cuerpo natural de agua que recibe la aportación hidráulica indirecta del Río Tomatlán, el cual desemboca a poca distancia, junto al estero Majahuas, mismo que se conecta con el **ECH** en la parte sur, sureste. Los arroyos adyacentes, Cabeza de Oate y La Tigra son intermitentes de temporal que solo llevan agua durante la época de lluvias. La variedad de condiciones por el ciclo diario y estacional de las mareas con los consiguientes cambios de temperatura, humedad y salinidad contribuyen a determinar el estado hidrológico del humedal.

En el **ECH**, predominan las unidades de material con posibilidades bajas ya que los suelos predominantes son de origen aluvial con gran contenido de arena y conglomerados recientes.

El coeficiente de escurrimiento superficial (precipitación media anual que se drena o se acumula superficialmente), alcanza valores de 5 a 10% y de 10 a 20%, no se identifican áreas para escurrimientos mayores a 20% (INEGI, 1996).

**Clima:** De acuerdo a datos reportados de los últimos 20 años en la estación meteorológica del Servicio Meteorológico Nacional 14152, Tomatlan, Jalisco, la temperatura máxima normal: es de 33.8° C, mínima normal: 19.1° C, media normal: 26.4 °C y precipitación promedio anual de 840 mm con una evaporación de 1,715.2 (SMN, 2007).

Con base en los registros climáticos de la estación Tomatlán y de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por (García 1973), se obtiene que el clima prevaleciente en la zona de estudio es tropical, perteneciente a los cálidos subhúmedos,  $Aw_0(x^?)i$  con régimen de lluvias en verano.

### **17. Características físicas de la zona de captación:**

El **ECH** se localiza en la cuenca del Río Tomatlán –Tecuán, la cual drena una superficie de 3,795 kilómetros cuadrados. En esta región hidrológica se localiza la obra de embalses de mayor importancia dentro del Estado de Jalisco, la presa Cajón de Peña, ubicada en el municipio de Tomatlán sobre la corriente del mismo nombre, con una capacidad total de 707m<sup>3</sup>, para irrigar una superficie de 70,000 hectáreas (SEMADES. 2007).

Geología y características geomorfológicas generales: La **ECH**, forma parte de la estructura de la Sierra Madre del Sur, el área corresponde a una llanura de acumulación que se reconoce como llanura aluvial litoral, compuesta por sedimentos fluviales, conglomerados, limos y arcillas, de edad Cuaternaria y reciente.

Tipos de suelo, en el **ECH**, se han identificado los Regosoles, que son producto del arrastre aluvial y depositación litoral y los solonchack, que se forman bajo condiciones de humedad y presencia de sales.

Clima: prevalece en el **ECH** el clima tropical, perteneciente a los cálidos subhúmedos,  $Aw_0(x^?)i$  con régimen de lluvias en verano.

### **18. Valores hidrológicos:**

Los valores hidrológicos del Estero El Chorro se relacionan a algunas de las funciones y servicios ambientales del mismo, particularmente:

## Funciones ecológicas del Estero El Chorro

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	
SERVICIOS AMBIENTALES: <i>FUNCIONES ECOLÓGICAS</i>	
Regulador Balance hídrico	Regulación del Nivel freático en los Pozos Artesianos
Capacidad de de asimilación de desechos (deposito)	Receptor de Aluviones, aguas negras, y desechos sólidos
Hábitat crítico: fauna acuática estuarina lagunar	Manglar. Reproducción de aves acuáticas y cocodrilos. Alimentación y crecimiento de Peces
Mantenimiento de la biodiversidad	Protección de spp migratorias y spp acuáticas (manglar, peces, cocodrilos)

### 19. 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:

**F > H > I > E**



## 20. Características ecológicas generales:

El estero el Chorro es un humedal relativamente pequeño pero con ambientes variados. Sus principales aportes de agua continental son el arroyo La Tigra y Cabeza de Otate. El cuerpo de agua está separado del mar por una barrera natural de arena. La boca se abre por acción del oleaje y en temporada de lluvias pero principalmente por la acción de los pescadores quienes abren esta boca periódicamente dos o tres veces durante el año. Esto ocasiona su casi total drenado al mar y la entrada por el efecto de mareas de nuevas larvas de peces y crustáceos, además de la entrada de peces que se reproducen en las lagunas y esteros o que se alimentan ocasionalmente. La porción del cuerpo de agua más cercana al mar constituye un área inundada por la acción de los afluentes de agua dulce y las mareas, encerrada por extensas áreas de dunas de arena de hasta 15 metros de altura. Las dunas cuentan con vegetación arbustiva, lo que contribuye a defender las áreas interiores del mangle, estas dunas también brinda refugios importantes a las aves de vientos y lluvias. Alrededor del cuerpo de agua se encuentra el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*). En menor cantidad *Phyllanthus* sp., *Cenchrus brownii* y pasto como *Jouvea straminea*. Una fuente importante de nutrientes para el estero son las áreas de selva baja caducifolia y los manglares, ya que con la gran cantidad de hojarasca producida se tiene una fuente rica de nutrientes para la producción primaria, de donde se inicia la cadena alimenticia, propiciando el desarrollo y crecimiento de especies de peces, moluscos, jaibas, camarones y otros organismos que proporcionarían alimento para aves migratorias y para las comunidades humanas locales.

### Tipos de Vegetación

*Manglar*: la vegetación de los márgenes del estero está compuesta principalmente de manglar, con dos especies: blanco (*Laguncularia racemosa*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*). La CONABIO (2007) basándose en imágenes Spot del año 2005, estimó una área de manglar de 57 ha.

*Selva Baja Caducifolia*: se encuentra principalmente al este y sur del estero, en donde prácticamente llega hasta el margen del mismo, separado del agua sólo por una angosta franja de manglar. Las especies más conspicuas son: *Bursera* spp. (papelillo, copal), *Eysenhardtia polistachya* (vara dulce), *Acacia pennatula* (tepame), *Forestiera* spp. (acebuche), *Mimosa* sp. (uña de gato), *Opuntia* spp. (nopales), *Lysiloma* spp. (tepeguaje). *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) (FIPRODEFO 2006).

*Vegetación de dunas*: esta es vegetación arbustiva y herbácea que se desarrolla sobre las dunas de arena en el suroeste y oeste del estero, en su frente marino. Las especies típicas encontradas son: *Ipomoea pescapre*, *Sporobolus pyramidatus*, *Uniola paniculata*, *Chamaecrista chamaecristoides*, *Trachypogon gouini*, *Palafoxia lindenii* y *Amaranthus gregii*. Las plantas que habitan estos ambientes están adaptadas a las condiciones particulares de la orilla del mar: alta salinidad, baja capacidad de retención de agua por parte del sustrato, movimiento del sustrato arenoso, etc. Su papel fundamental es fijar la arena (FIPRODEFO 2006).

Por la elevada biodiversidad de la región en la que se inserta el estero, la CONABIO reconoce la región como prioritaria para la conservación tanto de la flora y fauna terrestre y marina, como de la cuenca hidrológica. Esta institución identifica al Estero El Chorro dentro de la Región Terrestre Prioritaria “Chamela-Cabo Corrientes (RTP-63), en la Región Marina Prioritaria “Mismaloya-Punta Soledad” (RMP-25), y dentro de la Región Hidrológica Prioritaria “Cajón de Peñas-Chamela” (RHP-24) (Arriaga, 2000; Arriaga-Cabrera, 1998; 1998).

## 21. Principales especies de flora:

La flora en los márgenes del Estero El Chorro está representada por 16 familias y 37 especies. Sobresalen por su importancia para la conservación las dos especies de mangle ya mencionadas. El mangle es aprovechado por los habitantes locales principalmente para leña, madera de construcción, postería y uso medicinal, artesanal y ornamental. También algunas Familias de plantas son aprovechadas para obtención o fabricación de alimentos (Amaranthaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Garminaceae, Leguminaceae, entre otras) familias de uso maderable (Combretaceae, Leguminaceae, Bervenaceae, Sterculiaceae, Rubiaceae), uso medicinal (Aizoaceae, Boraginaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Graminaceae, Leguminaceae, Malvaceae, Potulacaceae), entre otras. (<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/FTP/chis5.pdf>)

En la costa de Jalisco se han registrado 1,100 especies de plantas incluidas en 124 familias. Resultados de estudios realizados en la estación de Biología de Chamela de la UNAM, han reportado 758 especies agrupadas en 107 familias en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, destacando que 29 familias comprende el 77% (585) del total de especies registradas (758) (Lott 1985).

El área del Estero El Chorro comparte algunos tipos de vegetación encontrados en la Reserva Chamela-Cuixmala (selva baja caducifolia, vegetación de dunas, y manglar); se esperaría que el listado de especies de plantas mencionadas en este párrafo se incrementara si consideráramos un área mayor alrededor del estero. En la zona circundante existe vegetación de selva baja caducifolia principalmente.

## 22. Principales especies de fauna:

La ictiofauna del Estero El Chorro se compone por 56 especies, pertenecientes a dos clases, 12 órdenes y 26 familias. No existen estudios detallados sobre crustáceos y moluscos presentes en la laguna, pero se tiene conocimiento de algunas de las especies pesqueras como, crustáceos decápodos (camarones con afinidad dulceacuícola y salobre), mojarras de las especies *Gerres cinereus* y *Eucinostomus argenteus*, los crustáceos *Callinectes arcuatus* (jaiba común) y *Farfantepenaeus californiensis* (camarón café) (Aguilar-Palomera Com. Pers.).

Uno de los grupos estudiados en el Estero Majahuas es el de las aves acuáticas; se han reportado 66 especies de las cuales 46 especies son visitantes y 20 son aves residentes del Estero y sus alrededores (Hernández-Vázquez 1999, 2000 y 2005).

En la zona contigua del estero (hacia el suroeste y oeste) es un Santuario de Tortugas Marinas ("El Playón de Mismaloya") en el cual anidan tortugas marinas de las especies: Laúd (*Dermochelys coriacea*), Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y Negra (*Chelonia agassizii*), las tres clasificadas como especies en peligro de extinción en la NOM-059-ECOL-2001, en el Libro Rojo de la IUCN, y en el Apéndice I de CITES.

La fauna terrestre de los márgenes del estero está representada principalmente por mamíferos pequeños como tlacuache (*Dipelpis marsupiales*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), tejón o coatí (*Nasua nasua*), mapache (*Procyon lotor*); reptiles como iguanas y lagartijas (*Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Anolis nebulosus*, y *Sceloporus spp.*) (Hernández-Vázquez, Com. Pers.), así como *Heloderma horridum* (monstruo de Gila) catalogado este último como especie amenazada en la NOM-059-ECOL-2001.

### **23. Valores sociales y culturales:**

En la zona del estero las comunidades se dedican principalmente al sector primario, desarrollando actividades como la agricultura, ganadería y otro pequeño sector a la pesca. Las tortugas marinas han jugado un papel importante en las costumbres y tradiciones locales, y representan una fuente de recursos económica muy importante para los habitantes de las poco desarrolladas comunidades locales cercanas al estero El Chorro y la playa de anidación del Playón de Mismaloya. El estero es visitado regularmente por habitantes de los poblados cercanos y de la cabecera municipal de Tomatlán con fines de esparcimiento y recreativos principalmente. En Semana Santa es tradicional que se establezcan campamentos rústicos temporales, en donde muchas familias de varias localidades del municipio, se trasladan en esa época del año con el fin de pasar el tiempo de vacaciones.

Los habitantes de las comunidades aledañas al estero, particularmente La Gloria y Tierra Colorada, realizan actividades de colecta de nidos de tortugas marinas en la playa contigua al estero El Chorro particularmente en épocas en que las actividades económicas disminuyen (Julio a Noviembre), así como de sacrificio de hembras adultas de tortugas marinas para celebrar acontecimientos importantes en nivel familiar (cumpleaños, quinceañeras, etc.) o comunitario (fiestas del pueblo, visitas importantes).

### **24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:**

**a) dentro del sitio Ramsar:** El Estero El Chorro es propiedad de la nación. Las concesiones de uso del cuerpo de agua es competencia de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Los recursos pesqueros son explotados por las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera pertenecientes al sector social y la administración de los mismos es atribución de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Las concesiones para el uso de la zona federal marítimo terrestre (20 m a partir de los márgenes del estero) son administradas por la SEMARNAT.

**b) en la zona circundante:** La tenencia de la tierra esta repartida en pequeñas propiedades principalmente de los desarrollos turísticos colindantes y particulares, así como terrenos ejidales de las comunidades vecinas que constituyen el mayor porcentaje.

### **25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

**a) dentro del sitio Ramsar:** por lo general, el mayor uso de del cuerpo de agua es para la pesca artesanal y visitas guiadas de ecoturismo. Cabe destacar que en temporadas de vacaciones prácticamente el estero se convierte en una zona vacacional, destacando las áreas para acampar, natación y pesca.

**b) en la zona circundante /cuenca:** se encuentran instalaciones rústicas (palapas) hechas con materiales de la región en el margen colindante con la playa. Existen cultivos de varios productos como sandía, ajonjolí, limones, ente otros. Algunos terrenos son utilizados para ganadería. En un futuro se plantea el establecimiento de megadesarrollos turísticos en la zona.

**26. 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:**

Los efectos principales se limitan actualmente a la tala del manglar en algunas partes del estero y la deforestación de algunas áreas de selva baja caducifolia. El incesante avance de la frontera agrícola ha propiciado reducción de los manglares y selva en los últimos 25 años. Existe un riesgo siempre latente de que se instalen megadesarrollos turísticos sin la debida planeación ambiental y mitigación de impactos ambientales negativos.

**27. Medidas de conservación adoptadas:**

El Estero El Chorro no cuenta con ninguna categoría en el régimen las áreas protegidas. La playa colindante con el estero está protegida por la CONANP a través de la figura de Santuario de Tortugas Marinas de “El Playón de Mismaloya”, el cual no cuenta con plan de manejo. La Universidad de Guadalajara a través del Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, ha desarrollado desde hace 20 años un programa de protección de las tortugas marinas en la playa colindante al estero, y como parte de sus acciones regulares realiza tareas de protección del manglar, la selva baja caducifolia y los márgenes del estero. Sin embargo estas actividades se ven limitadas debido a la falta de un plan de manejo del Santuario de Tortugas Marinas.

**28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

No existen medidas pendientes de aplicación. Sin embargo la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del gobierno del Estado de Jalisco en conjunto con el Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras de la Universidad de Guadalajara, están desarrollando talleres para la identificación de actores, conocimiento de la problemática ambiental y socioeconómica, y la creación de un comité local para el manejo del estero.

También, es fundamental que se impulse la elaboración del plan de manejo del Santuario de Tortugas Marinas (“El Playón de Mismaloya”), el cual debe de incluir al Estero El Chorro como un aspecto básico para el mantenimiento de condiciones ambientales necesarias para la anidación de las tortugas marinas.

**29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:**

La Universidad de Guadalajara ha realizado algunos estudios, particularmente de aves y peces. Los productos de estas investigaciones se han publicado en revistas, tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Existe el campamento tortuguero “La Gloria” dedicado a la protección de estas especies. Este campamento tiene más de 20 años operando sin interrupción. Estas instalaciones han sido utilizadas por investigadores que realizan estudios en el área.

**30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

El campamento tortuguero “La Gloria”, operado por la Universidad de Guadalajara, promueve la conservación de la tortuga marina y de los recursos naturales de la zona. Recibe anualmente más de 500 visitantes externos, así como alrededor de 500 habitantes de

la zona, particularmente niños de escuelas primarias y secundarias, así como grupos organizados.

### **31. Actividades turísticas y recreativas:**

Existe un grupo local organizado que ofrece visitas guiadas al estero y a la selva baja. Los habitantes de la zona visitan regularmente el estero con fiens de recreación y pesca principalmente. En vacaciones de Semana Santa y Semana de Pascua el estero El Chorro se convierte en zona vacacional importante visitada por los lugareños.

### **32. Jurisdicción:**

La jurisdicción es de carácter federal, el cuerpo de agua es considerado un bien nacional y la concesión para su uso es administrado por la Comisión Nacional del Agua, organismo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

### **33. Autoridad responsable del manejo:**

Mtra. Soledad Meléndez González, Presidencia Municipal de Tomatlán. Constitución No. 2. Col. Centro. Tomatlán, Municipio de de Tomatlán, Jalisco. C.P. 48450. Tel/Fax: (322) 298-5411, 12 y 13. [gobierno\\_tomatlan@hotmail.com](mailto:gobierno_tomatlan@hotmail.com)

M.C. Francisco de Asís Silva Bátiz. Jefe del Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras. Universidad de Guadalajara. Gómez Farías 82, San Patricio Melaque, Municipio de Cihuatlán, Jalisco. México. C.P. 48980. Tel/Fax: (315) 355-6330 y 31. [fasilva@costera.melaque.udg.mx](mailto:fasilva@costera.melaque.udg.mx)

### **34. Referencias bibliográficas**

- Aguilar-Palomino B., C. Pérez-R., F. Galván-M. and L. A. Abítia-Cárdenas. 2001. Ictiofauna de la Bahía de Navidad, Jalisco, México. *Revista Biología Tropical* 49: 173-190.
- Aguilar Palomino B., G. González Sansón y F. Silva-Bátiz. 2006. Inventario Ictiofaunístico de la Costa de Jalisco. Ed. Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. 150pp.
- Aguilar Palomino B., E. Godínez Domínguez., S. Ruiz Ramírez., G. Ramírez Lucano y V. H. Galván Piña. 2006<sup>a</sup>. Evaluación Biológico pesquera de la escama marina en el estado de Jalisco. Informe técnico. CONAPESCA- SAGARPA. SEDER-IAPEJ- Jalisco.
- Aguilar Palomino B., G. González Sansón y F. Silva-Bátiz. 2008. Ictiofauna lagunar-estuarina de la Costa de Jalisco. Ed. Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. 208 pp. (en proceso).
- Allen G. R. and D. R. Robertson. 1994. *Fishes of the Tropical Eastern Pacific*. University of Hawaii Press, Honolulu, 332 pp.
- Alongi, D.M. 1987. The influence of mangrove-derived tannins on intertidal meiobenthos in tropical estuaries. *Oecologia (Berlin)* 7:537-540.
- Amézcuca-Linares F. 1996. Peces demersales de la plataforma continental del Pacífico central de México. UNAM and CONABIO. Mexico. 113 pp.
- Ángeles, G. 1997. *Rhizophora mangle (mangle rojo)* In: E. González Soriano, R. Dirzo y R. Voigt, eds. *Historia natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología, Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

- Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. p:148-149.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html>
- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html>
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.html>
- Ball, M.C. y G.D. Farquhar. 1984a. Photosynthetic and stomatal responses of two mangrove species, *Aegiceras corniculatum* and *Avicennia marina*, to long-term salinity and humidity conditions. *Plant Physiology* 74:1-6.
- Barbier, E.B. 2000. Valuing the environment as input: review of applications to mangrove-fishery linkages. *Ecological Economics* 35(1):47-61.
- Barreiro G., M.T. 1999. Mangrove leaf litter input and foliage renovation of an estuarine system in southeast Mexico. *Revista de Biología Tropical* 47(4):729-737.
- Barrera Rdz, Rosier Omar y Fernando Zaragoza Vargas "Geomorfología del Estado de Jalisco. Proyecto Ordenamiento ecológico del Estado. Las estructuras del relieve del Estado de Jalisco" Universidad de Guadalajara, Consultado el 30 de Octubre de 2007, de <http://www.acude.udg.mx/jalisciencia/diagnostico/fisgeolsintes.pdf>
- Bernache-Jiménez, L (1993). Distribución y abundancia de quetognatos en la plataforma continental Jalisco-Colima en agosto de 1988. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad de Guadalajara.
- Camilieri, J.C. y G. Ribi. 1986. Leaching of dissolved organic carbon (DOC) from dead leaves, formation of flakes from DOC, and feeding on flakes by crustaceans in mangroves. *Marine Biology* 91:337-344.
- Carmona, R. y G. Danemann. 1998. Distribución espacio-temporal de aves en la salina de Guerrero Negro, baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 24:389-408.
- Carranza E., A.; M. Gutiérrez E. y R. Rodríguez T. 1975. Unidades morfoestructurales continentales de las costas mexicanas. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología* 2(1):81-88.
- CONANP. Áreas Naturales Protegidas. Página principal en Internet:  
<http://www.conanp.gob.mx>
- Contreras E., F. 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. Comisión Nacional de Biodiversidad y Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D.F. 415 p.
- Chapman, V.J. 1969. Lagoons and mangrove vegetation. In: A. Ayala C. y F.B. Phleger, eds. *Lagunas costeras: Un simposio*. Universidad Nacional Autónoma de México- UNESCO No. 28-30. México. p:505-514.
- Chapman, V.J. 1974. *Mangrove vegetation*, Cramer-Verlag. Berlín. 444 p.
- Chapman, V.J. 1975. Mangrove biogeography. In: G.E. Walsh, S.C. Snedaker y H.T. Teas, eds. *Proceedings of the International Symposium on Biology and Management of Mangroves Vol.1*. Universidad de Florida. Gainesville. p:3-22.

- Day, J. y A. Yañez-Arancibia. 1979. Lagoon-estuarine environments as ecosystems. Semin. Latinoam. Pric. Mét. Ecol. Lag. Costeras. UNAM- OEA. Cd. del Carmen 8p.
- Day, J.W. Jr.; W.H. Conner; F. Ley-Lou, R.H. Day y A. Machado. 1988. Productivity and composition of mangrove forests at Boca Chica and Estero Pargo. In: Yañez A., A. y J.D. Day, Jr., eds. Ecology of Coastal Ecosystems in the Southern Gulf of Mexico: The Terminos Lagoon Region. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México – Coastal Ecology Institute, Louisiana State University. Editorial Universitaria, México, D.F. p:237-258.
- Day, J.W.; C. Coronado M.; F.R. Vera H.; R.R. Twilley R.; V.H. Rivera M.; H. Alvarez G.; R. Day y W. Conner. 1996. A 7-year record of aboveground net primary production in a southeastern Mexican mangrove forest. *Aquatic Botany* 55(1):39-60.
- DEDSZC. 2007. Dictamen Técnico sobre Impactos Ambientales del Proyecto Turístico “Isla Primavera”, 2007. Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras. Universidad de Guadalajara. Comisión Técnica: Dra. Carmen Franco Gordo, Dr. Salvador Hernández Vázquez, Dr. Jorge Arturo Rojo Vázquez, Dr. Víctor Hugo Galván Piña, Dr Antonio Corgos López-Prado y Dr. Enrique Godínez Domínguez. 37pp.
- Durán, R. 1987. Descripción y análisis de la estructura y composición de la vegetación de los petenes del noroeste de Campeche, México. *Biótica* 12(3):181-198.
- Escobar Juan, L.F. y V. López Dellamaryi. 1981. Contribución al estudio taxonómico de la ictiofauna de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco. Tesis Profesional, Esc. de Biol., UAG. 98p.
- Esqueda, M. C., Rios-Jara, E., Michel-Morfin, J. E., & Landa-Jaime, V. (2000). The Vertical Distribution And Abundance Of Gastropods And Bivalves From Rocky Beaches Of Cuastecomate Bay, Jalisco, Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 48(4): 765-775.
- Filonov, A.E., Tereshchenko, I.E., Monzón, C.O., González-Ruelas, M.E. & Godínez-Domínguez, E. (2000) Variabilidad estacional de los campos de temperatura y salinidad en la zona costera de los estados de Jalisco y Colima, México. *Ciencias Marinas*, 26, 303-321.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Somer, K. E. Carpenter and V. H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico Centro-Oriental. Vol. I, II, and III. FAO, Rome, 1747 pp.
- Flores M., G.; J. Jiménez; X. Madrigal; F. Moncayo y F. Takaki. 1971. Memorias del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México.
- Flores-Ortega, J.R. (2004). Componentes tróficos de algunas especies de importancia comercial de Bahía de Navidad, México.. Tesis de licenciatura en Biología Marina. Instituto Tecnológico del Mar N°6, Bahía Banderas, Nayarit. SEP-DGECyTM.
- Flores V., F.J.; J.W. Day, Jr. y R. Briseño D. 1987. Structure, litter fall, decomposition, and detritus dynamics of mangroves in a Mexican coastal lagoon with an ephemeral inlet. *Marine Ecology - Progress Series* 35:83-90.
- Flores V., F.; F. González F.; D. Segura Z. y P. Ramírez. 1992. Mangrove ecosystems of the Pacific Coast of Mexico: distribution, structure, litterfall and detritus dynamics. In: U. Seeliger, ed. *Coastal Plant Communities in Latin America*. Academic Press, Nueva York. p:269-288.
- Franco-Gordo, C., Suárez-Morales, E., Godínez-Domínguez, E. & Flores-Vargas, R. (2001a) A seasonal survey of the fish larvae community of the central Pacific coast of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 68, 383-396.

- Franco-Gordo, C., Godínez-Domínguez, E. & Suárez-Morales, E. (2001b) Zooplankton biomass variability in the Mexican Eastern Tropical Pacific. *Pacific Science*, 55, 191-202.
- Franco-Gordo, C., Godínez-Domínguez, E. & Suárez-Morales, E. (2002) Larval fish assemblages in waters off the central pacific coast of Mexico. *Journal Plankton Research*, 24, 775-784.
- Franco-Gordo, C., Godínez-Domínguez, E., & Suarez-Morales, E. (2003) Zooplankton diversity in the central Mexican Pacific. *Estuar. Coast. & Shelf Sci.*, 57(1-2): 111-121.
- Franco-Gordo, C. 2004. Efecto del evento El Niño sobre la estructura de la comunidad de larvas de peces y la biomasa zooplánctica en el Pacífico central Mexicano. 293 pp. Sobresaliente cum laude . Programa de Doctorado en Biología Marina y Acuicultura. Universidad de A Coruña, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Vigo.
- Galvan Piña, V.H., E. Godínez-Domínguez y F.A. Silva-Bátiz. 2007. Usos Humanos y Procesos de Cambios en la Laguna Barra de Navidad, Jalisco. Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras / Universidad de Guadalajara. Informe Técnico. 23pp.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Segunda edición. Inst. de Geografía, UNAM. 146 p. México.
- Godínez-Domínguez, E., Rojo-Vázquez, J., Galván-Piña, V. & Aguilar-Palomino, B. 2000. Changes of structure of a coastal fish assemblage exploited by small scale gillnet fisheries during an El Niño-La Niña event. *Estuarine Coastal & Shelf Science*, 51, 773-787.
- Godínez-Domínguez E, J Freire, C Franco-Gordo y G González-Sansón. (en prensa). Hierarchical organization of spatial and temporal patterns of macrobenthic assemblages in the tropical Pacific continental shelf. *Marine Biology*.
- González-Guevara, L.F. 2001. Manifestación de Impacto Ambiental del Desarrollo Turístico "Isla Primavera", Laguna Barra de Navidad, Jalisco. 200pp.
- Graham, A. 1999. Studies in neotropical paleobotany. XIII. An Oligo-Miocene palynoflora from Simojovel (Chiapas, Mexico). *American Journal of Botany* 86 (1):17-31.
- Gutierrez-Cossio, M.J. (1996). Variabilidad de la biomasa zooplánctica en Bahía Navidad durante el ciclo anual 1993-1994. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad de Guadalajara.
- Hernández-Cruz, J.F. 2005. Perspectivas de los Recursos Naturales y sus Usos en la Laguna Barra de Navidad, México. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara. 90pp.
- Hernández, C.T. y G.D. Espino. 1999. Ecology, production and use of mangrove, *Conocarpus erectus* L., in Barra de Tecoaapa (Guerrero, Mexico). *Biotropica* 31(1):121-134.
- Hernández-Vázquez, S. y G. Fernández, A. (1999). Reproduction of *Cochlearius cochlearius* ( Boat-Billed Heron) and *Butorides virescens* (Green-Backed Heron) in La Manzanilla, Jalisco, México. *Ciencias Marinas* 25(2):277-291. (ISSN 0185-3880).
- Hernández-Vázquez, S., R.E. Salas., B.C.D. Martínez y L.F.A. Ramos. (1999). Primer registro del carrao (*Aramus guarauna*) en la costa de Jalisco, México. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 33(2):93-99. (ISSN 0375-538X).
- Hernández-Vázquez, S., B.C.D. Martínez., R.E. Salas y C.V. González. (2000). Distribución temporal de aves rapaces diurnas en la reserva Playón de Mismaloya, Jalisco, México. *Biología Tropical/International Journal of Tropical Biology and Conservation* 48:4:1015-1018. (ISSN-0034-7744).



- Hernández-Vázquez, S. (2000). Aves acuáticas del estero La Manzanilla, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana*, nueva serie. 80: 143-153.
- Hernández-Vázquez, S. (2001). Observaciones diurnas del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en el estero La Manzanilla, Jalisco, México. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*. 35 (3):283-294. (ISSN 0375-538X).
- Hernández-Vázquez, S. y E. Mellink. (2001). Coastal waterbirds of El Chorro and Majahuas, México, during the non-breeding season, 1995-1996. *Biología Tropical/International Journal of Tropical Biology and Conservation* 49(1):357-365. (ISSN-0034-7744).
- Hernández-Vázquez, S., H. De La Cueva-Salcedo, & J. Rojo-Vázquez. (2002). Análisis Comparativo De La Avifauna Del Estero Majahuas (Jalisco, México) Entre Un Evento El Niño y Un Año No Niño. *Boletín del Centro De Inv. Biol.* 36(1): 94-112.
- Hernández-Vázquez, S. (2004). Aves acuáticas de la laguna de Agua Dulce y esteros El Ermitaño, Jalisco, México. *Biología Tropical/International Journal of Tropical Biology and Conservation*, Vol. 53 (1-2): 229-238.(ISSN-0034-7744).
- Hernández Vázquez Salvador. 2005. Aves acuáticas de la costa de Jalisco, México. Programa de doctorado en Ciencias Marinas. CICIMAR. México.
- Holland, T. 2005. Landscape Changes in a Coastal Lagoon System, Jalisco, Mexico: Implications for Barra de Navidad Lagoon. Master degree thesis. Guelph University, Canada.
- Instituto de Ecología, A.C. (INECOL). 1990. Estudios de ecología costera y determinación de zonas de preservación ecológica del Corredor Turístico Cancún-Tulum. Reporte técnico presentado a FIDECARIBE, Secretaría de Turismo, México. 90+viii p., 16 mapas.
- INE. Instituto nacional de Ecología. Página principal en Internet: [http://www.ine.gob.mx/ueajei/peces1\\_3.html](http://www.ine.gob.mx/ueajei/peces1_3.html).
- INEGI (1996). Carta Edafológica Manzanillo escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI, 2005. Censo de Población y Vivienda 2005. Jalisco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INEGI. (1986) Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI. (1986) Carta Hidrológica de Aguas Superficiales escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- IUCN. 2007. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist.htm>
- Jiménez, J.A. 1984. A hypothesis to explain the reduced distribution of the mangrove *Pelliciera rhizophorae* Tr. & Pl. *Biotropica* 16:304-308.
- Jiménez, J.A. 1988. Floral and fruiting phenology of trees in a mangrove forest on the dry Pacific coast of Costa Rica. *Brenesia* 29:33-50.
- Kaplowitz, M.D. 2001. Assessing mangrove products and services at the local level: the use of focus groups and individual interviews. *Landscape and Urban Planning* 56(1-2):53-60.
- Kovacs, J.M. 1999. Assessing mangrove use at the local scale. *Landscape and Urban Planning* 43(4):201-208.
- Kovacs, J.M. 2000. Perceptions of environmental change in a tropical coastal wetland. *land Degradation and Development* 11(3):209-220.

- Kovacs, J.M.; M. Blanco C.; F. Flores V. 2001a. A logistic regression model of hurricane impacts in a mangrove forest of the Mexican Pacific. *Journal of Coastal Research* 17(1):30-37.
- Kovacs, J.M.; J.F. Wang y M. Blanco C. 2001b. Mapping disturbances in a mangrove forest using multi-date landsat TM imagery. *Environmental Management* 27(5):763-776.
- Lacerda, L.D. y Y. Schaeffer N. 1999. Mangroves in Latin America: the need for conservation and sustainable utilization. In: A. Yáñez A. y A.L. Lara D. eds. *Ecosistemas de manglar en América Tropical*. Instituto de Ecología, A.C. México, UICN/ORMA, Costa Rica, NOAA/NMFS, Silver Spring MD, EUA. p:5-7.
- López Portillo, J. y E. Ezcurra. 1989a. Response of three mangroves to salinity in two geoforms. *Functional Ecology* 3:355-61.
- López Portillo, J. y E. Ezcurra. 1989b. Zonation in mangrove and salt marsh vegetation at Laguna de Mecoaacán, Mexico. *Biotropica* 21(2):107-114.
- López Portillo, J.; E. Ezcurra y J.M. Maass. 1989. Los petenes de Sian Ka'an, Quintana Roo y su relación con gradientes de presión hídrica. *Acta Botánica Mexicana* 5:19-29.
- Lot H., A. y A. Novelo. 1990. Forested wetlands of Mexico. In: A.E. Lugo; M. Brinson y S. Brown eds. *Ecosystems of the World: forested wetlands*. Elsevier, Amsterdam, Holanda p: 287-298.
- Lucano-Ramirez, G., & Michel-Morfin, J. E. (1997). Ciclo Reproductivo y Aspectos Poblacionales de Mugil Curema (Valenciennes 1836) (Pisces: Mugilidae) en la Laguna Costera Agua Dulce, Jalisco, México. *Oceanología* 1(13): 105-115.
- Lucano-Ramirez, G., Villagran-Santa Cruz, M., Ruiz-Ramirez, S., & Lopez-Murillo, T. (2001). Características Reproductivas Del Huachinango, Capturado por la Pesca Artesanal, en la Costa Sur de Jalisco, México. *Ciencia y Mar* 5(15): 21-28
- Lugo, A.E. y S.C. Snedaker. 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5:39-64.
- Lugo, A.E. 1980. Mangrove ecosystems: successional or steady state? *Biotropica* 12:67 72.
- Massey , W.B. y E. Palacios. 1994. Avifauna of the wetlands of Baja California, México: Current status. *Studies in Avian Biology* 15:45-57
- McLusky, D.S. 1989. *The estuarine ecosystem*. Blackie Academic and Professional, Glasgow, 215 pp.
- Méndez-Linares, A.P., J. López-Portillo, J.R. Hernández-Santana, M.A. Ortiz Pérez, O. Oropeza Orozco. 2007. The mangrove communities in the Arroyo Seco deltaic fan, Jalisco, Mexico, and their relation with the geomorphic and physical-geographic zonation. Elseviere (Eds). *Catena* 70 (2007) 127-142.
- Menéndez L., F. 1976. Los manglares de la Laguna de Sontecomapan, Los Tuxtlas, Veracruz: Un estudio florístico ecológico. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 115 p.
- Meza-Becerra, R. 2002. Distribución y Abundancia de Pleuronectiformes en la Plataforma Continental de Jalisco y Colima. México. CUCBA. Universidad de Guadalajara.
- Montes C., C.G.; S. Castillo A. y J. López Portillo. 1999. Distribución del manglar en cuatro sistemas lagunares de la costa de Chiapas, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 64:25-34.
- Moreno-Hernández, D. (1995). Caracterización Taxonómica y Morfológica de la familia Lutjanidae (Pisces), en la Región de Bahía Navidad, Jalisco, México (1995). Tesis de licenciatura en Biología. Instituto Tecnológico del Mar N°6. SEP-DGECTM.
- Navarro-Torres, P. (1996) Ictioplancton de Bahía Navidad, Jalisco México durante el ciclo anual 1993-1994. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad de Guadalajara.
- Nelson J. S. 1994. *Fishes of the World*. 3rd. Edition. John Wiley and Sons, Inc., New York, 600 pp.

- Nickerson, N.H. y F.R. Thibodeau. 1985. Association between pore water sulfide concentrations and the distribution of mangroves. *Biogeochemistry* 1:183-192.
- ONU. 2007. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ecosistemas Costeros. <http://www.unep.org>
- Osuna L., J. I., G. Lopez L., H. M. Zazueta P., M. G. Frias E. y G. Izaguirre F. 2000. Plaguicidas organoclorados y bifenilos policlorados en organismos bioindicadores de contaminación en la zona costera de Nayarit y Jalisco. Res. XII Congr. Nal. de Oceanogr. 22 al 26 de mayo, Huatulco, Oax., México.
- Páez O., F. 2001. The environmental impact of shrimp aquaculture: causes, effects, and mitigating alternatives. *Environmental Management* 28(1):131-140.
- Peña Pérez, E. 2004. Aspectos reproductivos del pez erizo, *Diodon holocanthus*, capturado con redes camaroneras en la costa sur de Jalisco y norte de Colima, México. Instituto tecnológico del mar N° 6 Bahía de Banderas, Nayarit.
- Phleger, F.B. 1969. Some general features of coastal lagoons. *Mem. Sim. Intern. Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO. México.* 5-26p.
- Plata, L., A. Filonov, I. Tereshchenko, L. Nelly, C. Monzon, D. Dávalos & C. Vargas. (2006). Geostrophic currents in the presence of an internal waves field in Bahía Banderas, México. *e-Gnosis (online)* 4 Art. 18:1-43.
- Pool, D.J.; S.C. Snedaker y A.E. Lugo. 1977. Structure of mangrove forests in Florida, Puerto Rico, México and Costa Rica. *Biotropica* 9(3):195-212.
- Rabinowitz, D. 1975. Planting experiments in mangrove swamps of Panama. In: G.E. Walsh; S.C. Snedaker y H.T. Teas, eds. *Proceedings of the International Symposium on Biology and Management of Mangroves Vol.1.* Universidad de Florida, Gainesville. p:385-393.
- Rabinowitz, D. 1978. Dispersal properties of mangrove propagules. *Biotropica* 10(1):47-57.
- Ramírez, O.M. 1987. Producción de hojarasca y metabolismo estuarino en un ecosistema de manglar en la Laguna de Agua Brava, Nayarit. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 110 p.
- Ramírez G., P.; J. López B. y D. Ocaña. 1998. Mangrove vegetation assessment in the Santiago River Mouth, Mexico, by means of supervised classification using Landsat TM imagery. *Forest Ecology and Management* 105 (1-3):217-229.
- Ramos-Ruiz, J.L. 2005. Diagnóstico Ambiental de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco-Colima, México. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara. 93pp.
- Rico G., V. y A. Lot H. 1983. Producción de hojarasca del manglar de la Laguna de la Mancha, Veracruz, México. *Biótica* 8(3):295-302.
- Rico G., V. 1993. Origen y rutas de dispersión de los mangles: una revisión con énfasis en las especies de América. *Acta Botánica Mexicana* 25:1-13.
- Rico G, V. y M. Palacios R. 1996b. Salinidad y el nivel de agua como factores en la distribución de la vegetación en la ciénaga del NW de Campeche, México. *Acta Botánica Mexicana* 34:53-61.
- Rodríguez, S. 1985. Informe general sobre el conocimiento actual de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. LCM, UAG. 45p.
- Rodríguez, S. 1988. Contribución al estudio de la macrofauna de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Inf. LCM. UAG* 180p.
- Rodríguez, S. 1993. Macrofauna de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco. pp: 499-508. En: S.I. Salazar y N.E. González (eds.) *Biodiversidad Marina y Costera de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México. 865p.
- Rojó-Vázquez, J. A., & Ramírez-Rodríguez, M. E. (1997). Composición específica de la Captura con Redes de Enmalle en la Bahía de Navidad, Jalisco, México. *Oceánides* 12: 121-126.

- Rojo-Vázquez, J. A., Arreguin-Sanchez, F., Godínez-Domínguez, E., & Ramírez-Rodríguez, M. E. (1999). Selectividad de redes de enmalle para el Pargo Lunarejo (*Lutjanus Guttatus*) y el Pargo Alazan (*Lutjanus Argentiventris*) en la Bahía de Navidad, Jalisco, México. *Ciencias Marinas* 25: 145-152.
- Rojo-Vázquez, J. A., Aguilar-Palomino, B., Galvan-Piña, V. H., Godínez-Domínguez, E., Hernández-Vázquez, S., Ruiz-Ramírez, S., & Lucano-Ramírez, G. (2001). Ictiofauna de la Pesquería Ribereña en Bahía de Navidad, Jalisco, México, Asociada al Evento El Niño 1997-1998. *Rev. Biol. Trop.* 49(3):841-855.
- Ruiz L., A. y C.A. Berlanga R. 1999. Modifications in coverage patterns and land use around the Huizache- Caimanero lagoon system, Sinaloa, Mexico: A multi-temporal analysis using LANDSAT images. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 49(1):37-44.
- Sánchez, R.D. 1994. Comparación estructural de la comunidad de manglar en dos sistemas lagunares costeros del estado de Yucatán, México. Tesis de licenciatura. FMVZ Universidad Autónoma de Yucatán.
- Sandoval-Rojo, L.C. y U. Zaragoza. 1986. Informe del análisis fisionómico estructural del manglar y su aporte de materia orgánica en la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. Esc. de Biol., LCM, UAG. 50p.
- Sandoval-Rojo, L.C., F.J. Flores, U. Zaragoza U., J.W. Day Jr. y A. Estrada M. 1988. Productividad fitoplanctónica en la laguna costera de Barra de Navidad en la costa del Pacífico, México. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 21 (2): 101-108.
- SEMARNAT. 1999. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM- 001-RECNAT-1999. Diario Oficial, lunes 16 de agosto. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- SEMARNAT. 2002. 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. Diario Oficial, miércoles 6 de marzo. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- Scholander, P.F.; L. van Dam y S.L.Scholander. 1955. Gas exchange in the roots of mangroves. *American Journal of Botany* 42:92-98.
- SMN. 2007. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Consultado el 12 de noviembre de 2007, de <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/jal/NORMAL14067.txt>
- Snedaker, S.C. 1989. Overview of ecology of mangroves and information needs for Florida Bay. *Bulletin of Marine Science* 44(1):341-347.
- Spalding, M.D.; F. Blasco y C. Field. 1997. World Mangrove Atlas. The International Society for Mangrove Ecosystems. Okinawa, Japón. 178 p.
- Thom, B.G. 1982. Mangrove ecology – a geomorphological perspective. In: B.F. Clough, ed. *Mangrove Ecosystems in Australia*. Australian National University Press, Canberra. p:3-17.
- Toledo, G.; A. Rojas y Y. Bashan. 2001. Monitoring of black mangrove restoration with nursery-reared seedlings on an arid coastal lagoon. *Hydrobiologia* 444(1-3):101-109.
- Tomlinson, P.B. 1986. *The botany of Mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge. 413 p.
- Tovilla H., C. 1994. Mangles. In: De la Lanza E., G. y C. Cáceres M., eds. *Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano*. Universidad de Baja California Sur. p:371-423.
- Tovilla H., C.; G.E. De la Lanza y D.E. Orihuela B. 2001. Impact of logging on a mangrove swamp in South Mexico: Cost/benefit analysis. *Revista de Biología Tropical* 49(2):571-580.
- Trejo, J.C.; R. Durán e I. Olmsted. 1993. Manglares de la Península de Yucatán. In: S.I. Salazar y N.E. González, eds. *Biodiversidad marina y costera de México*. Comisión

- Nacional de Biodiversidad y Centro de Investigaciones Costeras de Quintana Roo, México. p:660-672.
- Twilley, R.R. 1985. The exchange of organic carbon in basin mangrove forests in a southwest Florida estuary. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 20:543-557.
- Twilley, R.R. y J.W. Day. 1999. The productivity and nutrient cycling of mangrove ecosystem. In: A. Yáñez A. y A.L. Lara D., eds. *Ecosistemas de manglar en América Tropical*. Instituto de Ecología, A.C. México, UICN/ORMA, Costa Rica, NOAA/NMFS, Silver Spring MD, EUA. p:127-151.
- Vázquez-Cabrales, R. (1993). Euphausidos (Crustacea:Malacostraca) de la plataforma continental de Jalisco. Verano y Otoño de 1990. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad de Guadalajara.
- Vega C., M.E. y F. Arreguín S. 2001. Energy fluxes in a mangrove ecosystem from a coastal lagoon in Yucatan Peninsula, Mexico. *Ecological Modelling* 137(2-3):119-133.
- Vega-Rivera J., Salvador Hernández Vázquez y Daniel A. Kluza. (2000). Lista de Aves de la reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. 54 pp.
- Yáñez A., A.; A.L. Lara D.; J.L. Rojas G; D.J. Zárate L.; G.J. Villalobos Z. y P. Sánchez G. 1999. Integrating science and management on coastal marine protected areas in the Southern Gulf of Mexico. *Ocean and Coastal Management* 42(2-4):319-344.
- Yáñez E., L.; T. Terrazas y L. López M. 2001. Effects of flooding on wood and bark anatomy of four species in a mangrove forest community. *Trees-Structure and Function* 15(2):91-97.
- Zaragoza-Araujo, U., L.C. Sandoval-Rojo, y A. Estrada-Mercado. 1985. Estudio de la productividad primaria fitoplanctónica en a Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Esc. de Biol., LCM, UAG*. 63p.
- WWF (World Wildlife Fund). 2000. *Terrestrial ecoregions of the world*. WWF US, Washington D.C.

# ANEXO

## LISTADOS DE ESPECIES EN EL ESTERO EL CHORRO

### ESPECIES DE AVES ACUÁTICAS EN EL ESTERO EL CHORRO

RE=residente, VR=visitante reproductivo, Pr= Protección especial, A= Amenazada  
 VI=visitante de invierno, MT=migratorio transitorio, VNR=visitante no reproductivo  
 P= en peligro de extinción.  
 NT; *Casi amenazada, LC; preocupación menor*

		NOM- 059 Status	2007 IUCN Categorías
ORDEN GAVIIFORMES			
ORDEN PODICIPEDIFORMES			
	FAMILIA PODICIPEDIDAE		
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	RE	LC
			LC
	<i>Podilymbus podiceps</i>	RE	
	<i>Podiceps nigricollis</i>	VI	LC
ORDEN PELECANIFORMES			
	FAMILIA PELECANIDAE		
	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	VI	LC
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	RE	LC
	FAMILIA PHALACROCORACIDAE		
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	RE	LC
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	VI	LC
	FAMILIA ANHINGIDAE		
	<i>Anhinga anhinga</i>	RE	LC
	FAMILIA FRAGATIDAE		
	<i>Fregata magnificens</i>	VNR	LC
ORDEN CICONIIFORMES			
	FAMILIA ARDEIDAE		
	<i>Ardea herodias</i>	VI	Pr LC
	<i>Ardea alba</i>	RE	LC
	<i>Egretta thula</i>	RE	LC
	<i>Egretta caerulea</i>	RE	LC
	<i>Egretta tricolor</i>	RE	LC
	<i>Bubulcus ibis</i>	RE	LC
	<i>Butorides virescens</i>	RE	LC
	<i>Nyctanassa violacea</i>	RE	LC
	<i>Chloroceryle americana</i>	RE	LC
	FAMILIA THRESKIORNITHIDAE		

	<i>Endocimus albus</i>	RE	LC
	<i>Plegadis chibi</i>	VI	LC
	<i>Ajaia ajaja</i>	VI	LC
	FAMILIA CICONIIDAE		
	<i>Mycteria americana</i>	VI	Pr LC
ORDEN ANSERIFORMES	FAMILIA ANATIDAE		
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	RE	LC
	<i>Anas americana</i>	VI	LC
	<i>Anas discors</i>	VI	LC
	<i>Anas chryseata</i>	VI	LC
	<i>Anas acuta</i>	VI	LC
	<i>Aythya affinis</i>	VI	LC
			LC
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	RE	
ORDEN FALCONIFORME	FAMILIA ACCIPITRIDAE		
	<i>Pandion haliaetus</i>	VI	LC
ORDEN GRUIFORME	FAMILIA RALLIDAE		
	<i>Gallinula chloropus</i>	VI	LC
			LC
	<i>Fulica americana</i>	VI	
ORDEN CHARADRIIFORME	FAMILIA CHARADRIIDAE		
	<i>Pluvialis squatarola</i>	VI	LC
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	VI	LC
	<i>Charadrius wilsonia</i>	VI	LC
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	VI	LC
	<i>Charadrius vociferus</i>	RE	LC
	FAMILIA HAEMATOPODIDAE		
	<i>Haematopus palliatus</i>	RE	LC
	FAMILIA RECURVIROSTRIDAE		
	<i>Himantopus mexicanus</i>	RE	LC
	<i>Recurvirostra americana</i>	VI	LC
	FAMILIA JACANIDAE		
	<i>Jacana spinosa</i>	RE	LC
	FAMILIA SCOLOPACIDAE		
	<i>Tringa melanoleuca</i>	VI	LC
	<i>Tringa flavipes</i>	VI	LC
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	VI	LC
	<i>Actitis macularia</i>	VI	LC
	<i>Numenius phaeopus</i>	VI	LC
	<i>Numenius americanus</i>	VI	NT
	<i>Calidris alba</i>	VI	LC
	<i>Calidris pusilla</i>	VI	LC

<i>Calidris mauri</i>	VI		LC
<i>Calidris minutilla</i>	VI		LC
<i>Phalaropus lobatus</i>	VI		LC
FAMILIA LARIDAE			
<i>Larus atricilla</i>	VI		LC
<i>Larus pipixcan</i>	MT		LC
<i>Larus philadelphia</i>	VI		LC
<i>Larus heermanni</i>	VR	Pr	NT
<i>Sterna nilotica</i>	VI		LC
<i>Sterna caspia</i>	VI		LC
<i>Sterna maxima</i>	VI		LC
<i>Sterna elegans</i>	VNR	Pr	NT
<i>Sterna hirundo</i>	VNR		LC
<i>Sterna forsteri</i>	VI		LC
<i>Sterna antillarum</i>	VR	Pr	LC
<i>Chlidonias niger</i>	VI		LC
<i>Rynchops niger</i>	VI		LC

ORDEN  
CORACIIFORMES

FAMILIA ALCEDINIDAE

<i>Ceryle alcyon</i>	VI		LC
----------------------	----	--	----

### ESPECIES DE FLORA EN LOS MARGENES DEL ESTERO EL CHORRO

Familias y especies	Categoría en la NOM-059-ECOL-2001
<b>Familia Aizoaceae:</b>	
<i>Sesuvium maritimum</i> (Walt) B. S. P.	
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	
<b>Familia Amaranthaceae:</b>	
<i>Alternanthera gracilis</i> Mogi Loes	
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	
<b>Familia Bataceae:</b>	
<i>Batis maritima</i> L.	
<b>Familia Boraginaceae:</b>	
<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	
<b>Familia Combretaceae:</b>	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Protección especial
<i>Conocarpus erecta</i>	Protección especial
<b>Familia Compositae:</b>	
<i>Conyza lyrata</i>	
<i>Senecio jubaforum</i>	
<b>Familia Cucurbitaceae:</b>	
<i>Momordica charantia</i>	
<b>Familia Cyperaceae:</b>	
<i>Cyperus aff fenderianus</i>	



Familia <b>Graminaceae:</b>	
<i>Eragrostis prolifera</i>	
<i>Muhlenbergia robusta</i>	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R Br.	
<i>Sporobolus pyramidatus</i> Lam Hitchc	
Familia <b>Leguminosae:</b>	
<i>Acacia farceciana</i>	
<i>Acacia hindsli</i> Benth	
<i>Desmodium scorpiurus</i>	
<i>Mimosa ocantholoba</i>	
<i>Pithecellobium dulce</i>	
<i>Pinthecellobium lanceolatum</i>	
<i>Proaopia juliflora</i>	
<i>Senna mollissima</i>	
Familia <b>Malvaceae:</b>	
<i>Anoda acerifolia</i>	
<i>Malacara fascista</i>	
<i>Sida rhombifolia</i>	
Familia <b>Portulacaceae:</b>	
<i>Portulaca oleoracea</i>	
Familia <b>Scrophulariaceae:</b>	
<i>Cepraria biflora</i>	
<i>Capraria saxifragaefolia</i>	
<i>Scoparia dulces</i>	
<i>Bacopa manieri</i>	
Familia <b>Sterculiaceae:</b>	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	
<i>Waltheria americana</i>	
Familia <b>Tiliaceae:</b>	
<i>Corcharus siliculosus</i>	
Familia <b>Verbenaceae:</b>	
<i>Phyla nodiflora</i>	

**LISTA SISTEMÁTICA DE LOS PECES MARINOS Y  
ESTUARINOS EN EL ESTERO EL CHORRO**

56 ESPECIES

ESPECIES	ROL EN LA LAGUNA			
	REPRODUCEN	CRECEN	ESTABILIZA	REFUGIO
<b>FAM. NARCINIDAE</b>				
<i>Diplobatis ommata</i>				
<i>Narcine vermiculatus</i>				
<i>Narcine entemedor</i>				
<b>FAM. RHINOBATIDAE</b>				
<i>Rhinobatos glaucostigma</i>				
<b>FAM. RAJIDAE</b>				
<i>Raja equatorialis</i>				
<b>FAM. UROLOPHIDAE</b>				
<i>Urobatis halleri</i>				
<b>FAM. ELOPIDAE</b>				
<i>Elops affinis</i>				
<b>FAM. ALBULIDAE</b>				
<i>Albula nemoptera</i>				
<b>FAM. MURAENIDAE</b>				
<i>Gymnothorax panamensis</i>				
<b>FAM. ENGRAULIDIDAE</b>				
<i>Anchoa spinifer</i>				
<i>Anchoa walkeri</i>				
<i>Anchoa ischana</i>				
<b>FAM. PRISTIGASTERIDAE</b>				
<i>Ilisha furthi</i>				
<b>FAM. CLUPEIDAE</b>				
<i>Dorosoma petenense</i>				
<i>Harengula thrissina</i>				

<i>Lile gracilis</i>				
<i>Lile stoliifera</i>				
<b>FAM. CHANIDAE</b>				
<i>Chanos chanos</i>		X	X	
<b>FAM. ARIIDAE</b>				
<i>Arius platypogon</i>	X	X		
<i>Arius seemanni</i>	X	X		
<i>Sciadeops troscheli</i>	X	X		
<b>FAM. SYNODONTIDAE</b>				
<i>Synodus sechurae</i>				
<b>FAM. MUGILIDAE</b>				
<i>Mugil cephalus</i>		X	X	
<i>Mugil curema</i>		X	X	
<i>Mugil hospes</i>		X	X	
<b>FAM. CENTROPOMIDAE</b>				
<i>Centropomus nigrescens</i>		X		
<i>Centropomus robalito</i>		X		
<b>FAM. SERRANIDAE</b>				
<i>Epinephelus itajara</i>				
<b>FAM. CARANGIDAE</b>				
<i>Caranx caballus</i>				
<i>Caranx caninus</i>				
<i>Caranx vinctus</i>				
<i>Chloroscombrus orqueta</i>				
<i>Hemicaranx zelotes</i>				
<i>Oligoplites saurus</i>				
<i>Oligoplites altus</i>				
<b>FAM. LUTJANIDAE</b>				
<i>Hoplopagrus guntheri</i>		X		

<i>Lutjanus guttatus</i>		X		
<i>Lutjanus colorado</i>		X		
<i>Lutjanus argentiventris</i>		X		
<i>Lutjanus aratus</i>		X		
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>		X		
<b>FAM. GERREIDAE</b>				
<i>Encinostomus argenteus</i>		X		
<i>Encinostomus curranii</i>		X		
<i>Diapterus peruvianus</i>		X		
<i>Eugerres axillaris</i>		X		
<i>Gerres cinereus</i>		X		
<b>FAM. POLYNEMIDAE</b>				
<i>Polydactylus approximans</i>				
<i>Polydactylus opercularis</i>				
<b>FAM. ELEOTRIDAE</b>				
<i>Dormitator latifrons</i>		X	X	
<i>Guavina microps</i>		X	X	
<b>FAM. SPHYRAENIDAE</b>				
<i>Sphyræna ensis</i>				
<b>FAM. BOTHIDAE</b>				
<i>Bothus constellatus</i>				
<i>Bothus leopardinus</i>				
<b>FAM. ACHIRIDAE</b>				
<i>Achirus mazatlanus</i>				
<i>Achirus scutum</i>				
<b>FAM. TETRAODONTIDAE</b>				
<i>Spboeroides annulatus</i>				

## ESPECIES DE FAUNA TERRESTRE EN LOS MARGENES DEL ESTERO EL CHORRO

### Mamíferos:

- Orden Marsupialia
  - Familia didelfidae: Tlacuaches
    - Tlacuache, *Didelphys marsupiales*
- Orden edentata
  - Familia Dasypodidae: Armadillos
    - Armadillo, *Dasyus novemcinctus mexicanus*
- Orden carnívora
  - Familia Procyonidae: Mapaches y sus parientes.
    - Mapache, *Procion lotor*.
    - Tejon, Coatí, *Nasua nasua*

### Reptiles:

- Orden Squamata
  - Suborden lacertilia
    - Familia Iguanidae: iguanas
      - Anolis, *Anolis nebulosus*.
      - Iguana verde, *Iguana iguana*
      - Iguana negra, *Ctenosaura pectinata*
      - Lagartijas espinosas, *Sceloporus* spp.
    - Familia Tejidae: lagartijas.
      - Cuije, *Cnemidophorus lineattissimus*