



CONABIO

Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Laguna Chalacatepec

Nombres locales del sitio: Chalacatepec

Región: Pacífico Centro

Identificador: PC12

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 19.702482

Longitud Oeste: 105.260844

Inferior derecha

Latitud Norte: 19.620859

Longitud Oeste: 105.152773

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 2,243,120.715971

X: 1,659,196.915957

Inferior derecha

Y: 2,234,177.250000

X: 1,670,418.578294

Estado(s) ¹: Jalisco

Municipio(s) ²:

- Tomatlán
- La Huerta

Sitios y puntos de referencia:

- Localidad José María Morelos
- Río San Nicolás

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

BS1(h)w (100 %)
Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Estacionalidad:

El periodo de lluvias es de julio a octubre y el de secas de noviembre a junio⁴⁵

Historia de huracanes y tormentas tropicales:

- Tormenta tropical Andrés, 21 a 24 de junio de 2009
- Huracán categoría 5 Kenna, 21 a 25 de Octubre de 2002, aprox. 230 km/hr de velocidad de vientos

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica⁵:

- Sierras de la costa de Jalisco y Colima

Tipos de suelos⁶:

- Regosol (39.99 %)
- Fluvisol (21.02 %)
- Cambisol (20.78 %)
- Solonchak (16.77 %)
- Litosol (1.44 %)

- Salinidad del agua intersticial: sin datos
- Condiciones de reducción-oxidación: sin datos
- pH (potencial de hidrógeno): sin datos

Geología⁷: Omitiendo los cuerpos de agua

- Aluvial (24.04 %)
- Lacustre (22.00 %)
- Toba ácida (18.74 %)
- Volcanoclástico (10.77 %)
- Granito (10.39 %)
- Arenisca-Conglomerado (5.46 %)
- Litoral (5.00 %)
- Eólico (3.60 %)

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca⁸⁺:

Río San Nicolas (97.88 %)
Arroyo Maderos (2.12 %)

Principales cuerpos lagunares⁹:

1. Marisma Chalacatepec (166 ha)
2. Laguna sin nombre (100 ha)
3. Río San Nicolás (38 ha)
4. Laguna de Los Pájaros (14 ha)

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: río San Nicolás y marea del océano Pacífico (existen largos periodos del año sin la influencia de la marea debido al azolvamiento de los canales y boca)

Tipo de marea: semidiurna

Tipo de humedal: sin descripción

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total:

- Población en el área de manglar: 0
- Población en la zona de influencia: 2,862

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 0
- Localidades en la zona de influencia: 6

Actividades socioeconómicas

- Pesca a través de cooperativas pesqueras³³
- Pesca de autoconsumo³³
- Turismo³³
- Agricultura³³
- Ganadería extensiva³³
- Comercio (empaquetadoras de productos agropecuarios)¹²
- Protección de recursos naturales³³

Tenencia de la tierra: federal, ejidal, privada y comunal^{33,4}

Usos de las especies de manglar

- En general el manglar es aprovechado por los habitantes locales, principalmente para leña, madera de construcción, postería y uso medicinal, artesanal y ornamental³³. También el manglar tiene importancia comercial como producto maderable y forraje³⁴

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación y especies características^{15, (Anexo 3)¹⁶}

- Manglar
- Selva baja caducifolia
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación de galería

Fauna y especies características (Anexo 4)¹⁶

- Aves acuáticas como: *Ardea Herodias*, *Mycteria americana*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, y *Sterna antillarum*³³
- *Crocodylus acutus* (cocodrilo americano)³³
- *Lutra annectens* (nutria de río)³³
- *Dipelpis marsupiales* (tlacuache)³³
- *Dasyopus novemcinctus* (armadillo)³³
- *Nasua nasua* (tejón o coatí)³³
- *Procyon lotor* (mapache)³³
- *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Anolis nebulosus* y *Sceloporus spp.* (iguanas y lagartijas)³³

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- El manglar junto con comunidades de vegetación aledaña representan aéreas importantes para una gran variedad de especies de fauna residente, aves migratorias, peces e invertebrados, que utilizan la laguna con fines de alimentación reproducción y crianza³³
- Podrían desempeñar en la costa de Jalisco un papel importante en la migración de las aves acuáticas³³
- Los manglares proporcionan sustratos adecuados para que las garzas y otros grupos de aves acuáticas puedan descansar y ubicar sus nidos (*Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Tachybaptus dominicus*, *Butorides virescens*)^{13,33}
- Regulación de mantos acuíferos¹³
- Potencial de turismo natural¹³

Función como corredor biológico:

- Principalmente de aves migratorias

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las cuatro especies de manglar (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*) se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010²⁷. Existen especies de aves dentro de esta Norma. Ver Anexos 3 y 4

Riqueza específica:

- Aves acuáticas migratorias¹³
- Presencia de cocodrilos¹³
- Único sitio de la costa de Jalisco donde se ha observado la presencia de nutrias¹³

Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies:

- Principalmente para especies de aves¹³ y peces, algunos de ellos de importancia comercial

f) Características del manglar

<p>Superficie del manglar¹⁷</p> <p>Para 1971 en km² : 7.15 (715 ha)</p> <p>Para 2005 en km² : 5.71 (571 ha)</p> <p>Para 2010 en km² : 6.05 (605 ha)</p> <p>Porcentaje a nivel regional (2010): 8.82</p> <p>Porcentaje a nivel nacional (2010): 0.08</p> <p>Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, <i>et al</i>, 2013¹⁷</p>	<p>Especies de manglar y nombres locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo) ▪ <i>Avicennia germinans</i> (mangle negro) ▪ <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco) ▪ <i>Conocarpus erectus</i> (mangle botoncillo) 	<p>Altura media de los árboles:</p> <p>Sin datos</p>	<p>Tipo de manglar:</p> <p>Sin descripción</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)

<p>Altura (m):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Densidad (árboles/ha) :</p> <p>Sin datos</p>	<p>Área basal(m²/ha):</p> <p>Sin datos</p>
<p>Densidad relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Dominancia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Frecuencia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>
<p>Valor de importancia</p> <p>Sin datos</p>		<p>Valor de importancia relativo (%)</p> <p>Sin datos</p>

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Tala de manglar³³

Impactos indirectos

- Cambios hidrológicos tanto de entrada de agua dulce como marina, por las modificaciones que se han presentado en el río San Nicolás³³
- Contaminación por agroquímicos³³
- Falta de manejo adecuado de la actividad pesquera³³

Fenómenos naturales

- Sin datos

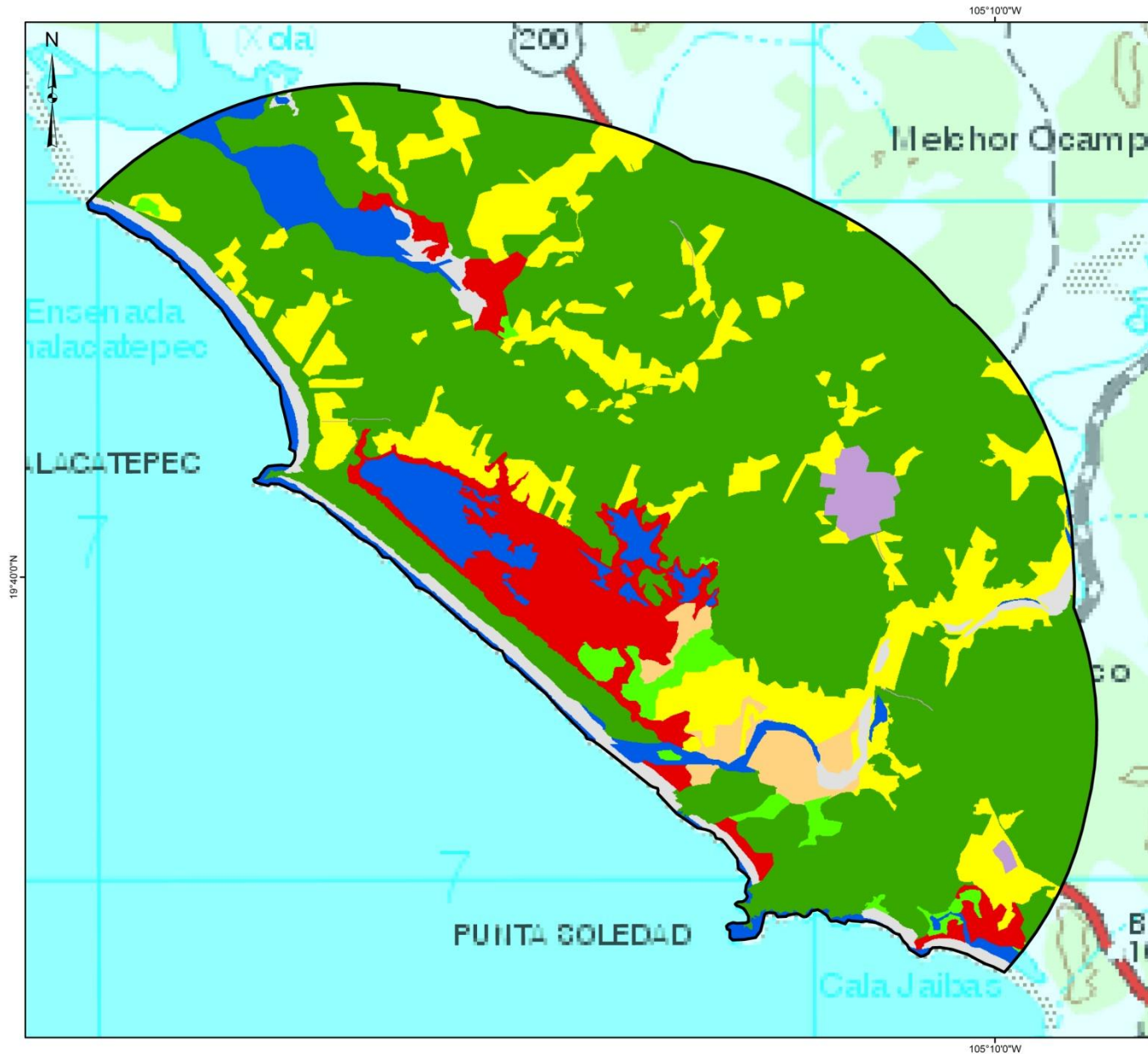
Amenazas

- Proyectos de creación de infraestructura urbana y turística^{33,12}
- Aumento de la población y de sus necesidades de desarrollo³³
- Incremento de la frontera agrícola³³
- Disminución de aportes de agua dulce¹⁴
- Tala inmoderada en las partes altas del municipio de Tomatlán¹²

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Laguna Chalacatepec, Jalisco, para los años 1971, 2005 y 2010. También se muestran los mapas de cambios entre los años mencionados y una tabla con la información de las coberturas durante el periodo de estudio.

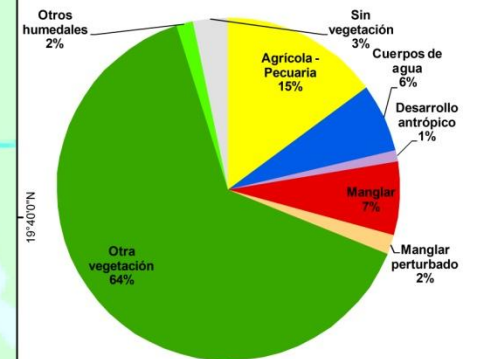
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Laguna Chalacatepec, Jalisco (1971)



Uso de suelo y vegetación 1971

- Desarrollo antrópico
- Agrícola - Pecuaria
- Otra vegetación
- Sin Vegetación
- Manglar
- Manglar perturbado
- Otros humedales
- Cuerpos de agua

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 1971



Fuente:

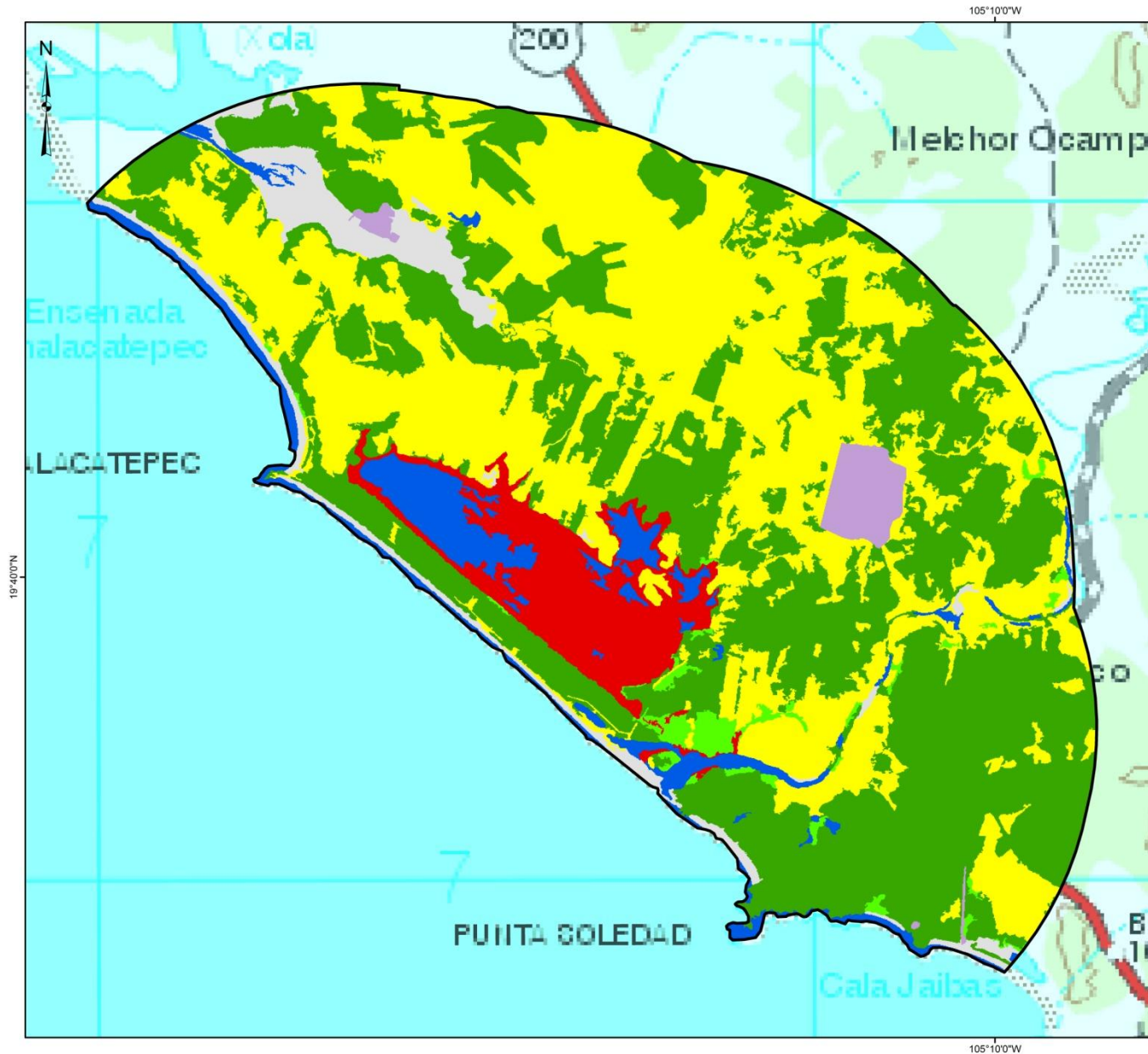
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Centro (1971). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Carta topográfica digital E13-2 Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 13. Datum:WGS84



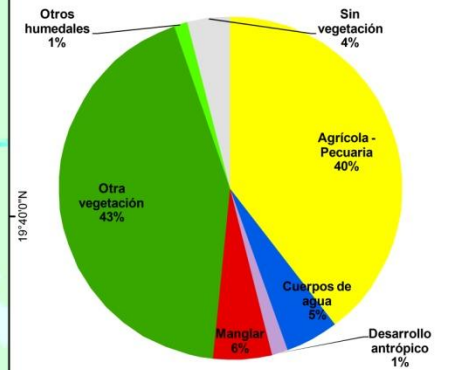
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Laguna Chalacatepec, Jalisco (2005)



Uso de suelo y vegetación 2005

- Desarrollo antropico
- Agrícola - Pecuaria
- Otra vegetación
- Sin Vegetación
- Manglar
- Otros humedales
- Cuerpos de agua

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2005



Fuente:

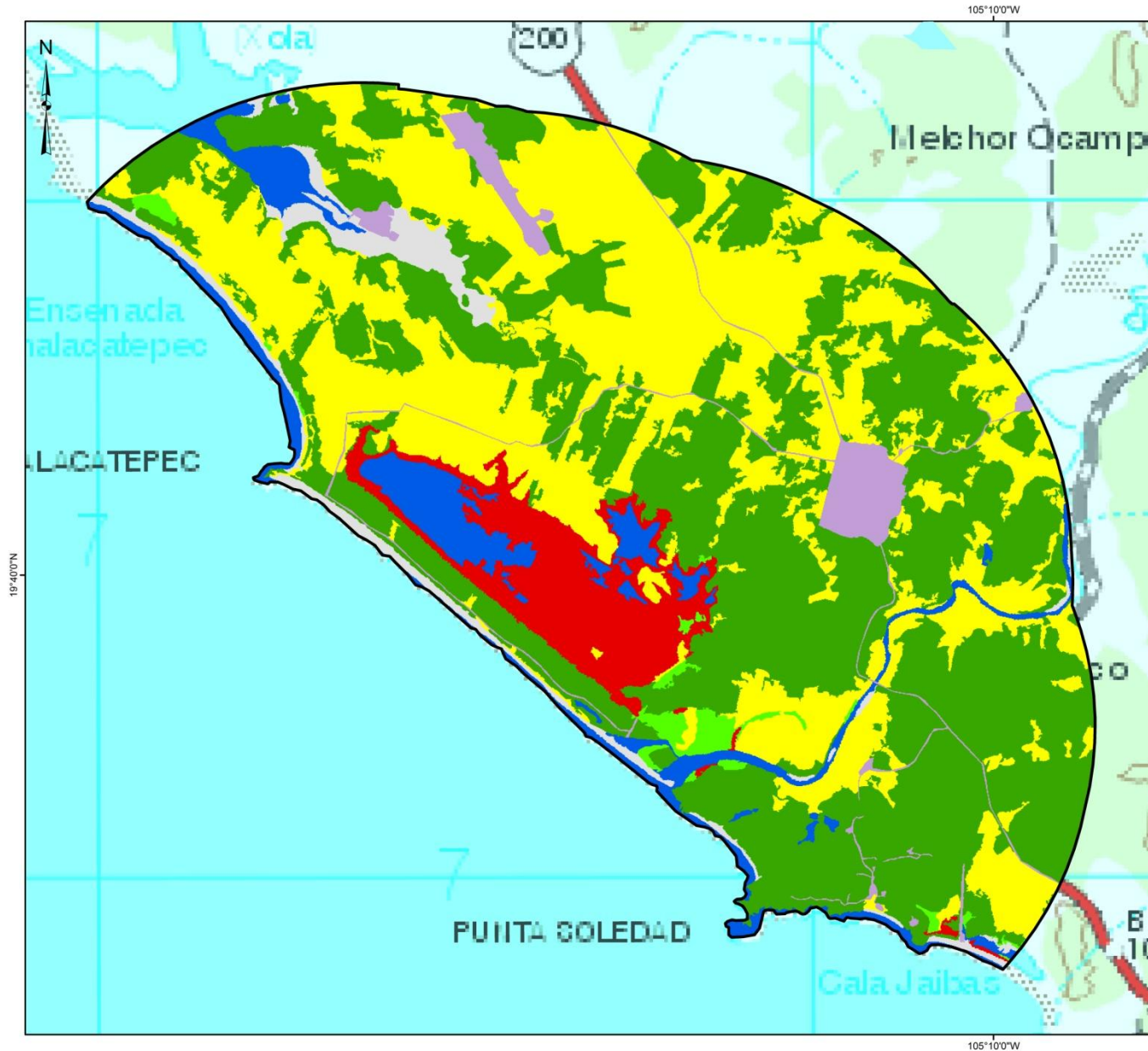
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Centro (2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Carta topográfica digital E13-2 Escala 1:250,000.

0 2 4 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 13. Datum:WGS84



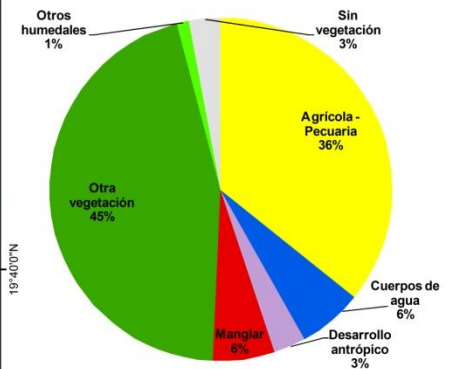
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Laguna Chalacatepec, Jalisco (2010)



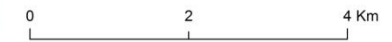
Uso de suelo y vegetación 2010

- Desarrollo antropico
- Agrícola - Pecuaria
- Otra vegetación
- Sin Vegetación
- Manglar
- Otros humedales
- Cuerpos de agua

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2010



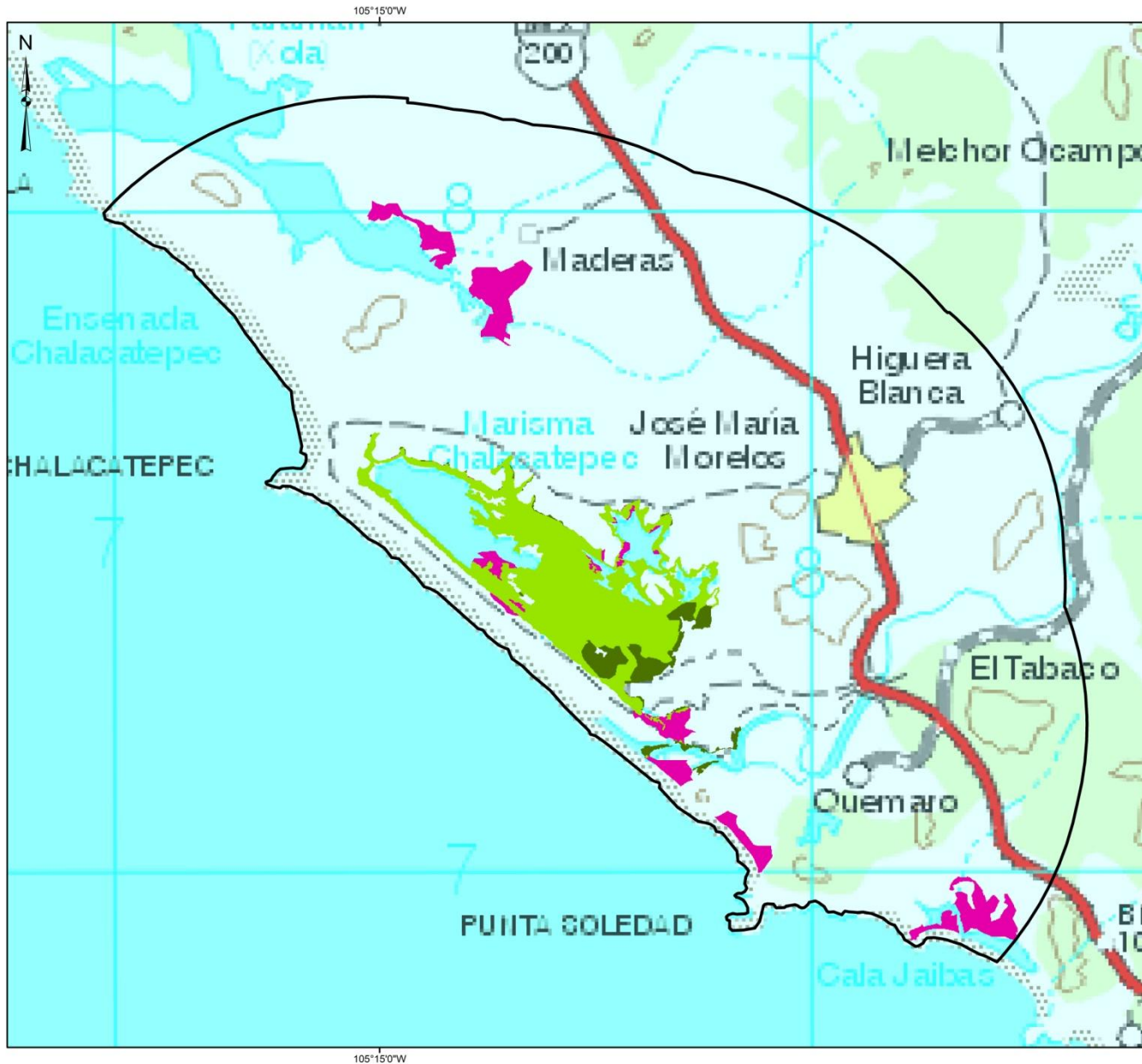
Fuente:
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares. Región Pacífico Centro (2010). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
 - INEGI. 1998. Carta topográfica digital E13-2. Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator. Zona 13. Datum: WGS84



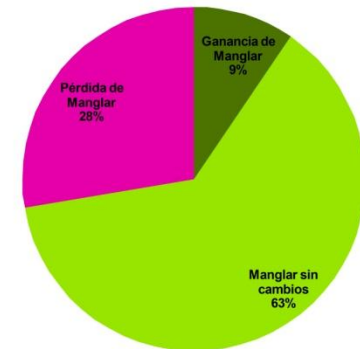
Cambios de manglar de 1971 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Laguna Chalacatepec, Jalisco



Cambios de manglar 1971-2005

- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Pérdida de Manglar

Porcentajes de cambios de manglar de 1971 a 2005



Fuente:
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (1971-2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
 - INEGI, 1998. Carta topográfica digital E13-2 Escala 1:250,000.

0 2 4 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator. Zona 13. Datum:WGS84



Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Laguna Chalacatepec, Jalisco



Cambios de manglar 2005-2010

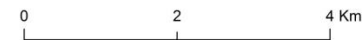
- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Pérdida de Manglar

Porcentajes de cambios de manglar de 2005 a 2010



Fuente:

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (2005-2010). Escala 1:50,000. CONABIO. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Carta topográfica digital E13-2 Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator. Zona 13. Datum:WGS84



CONABIO

Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en la Laguna Chalacatepec, Jalisco

Clase	1971		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1971 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	108	1	157	1	317	3	49	160
2.- Agrícola - Pecuaria	1,533	15	4,084	40	3,691	36	2,551	-393
3.- Otra vegetación	6,596	64	4,434	43	4,649	45	-2,161	215
4.- Sin vegetación	344	3	421	4	308	3	76	-113
5.- Manglar	715	7	571	6	605	6	-143	33
6.- Manglar perturbado	189	2	0	0	0	0	-189	0
7.- Otros humedales	161	2	131	1	118	1	-30	-13
8.- Cuerpos de agua	667	6	515	5	625	6	-152	110
Total	10,313	100	10,313	100	10,313	100		

n

i) Conservación y manejo

Estado de conservación del manglar: alto a medio

Actualmente la mayor parte de la laguna se mantiene sin perturbación. El manglar es el de mayor extensión en la costa de Jalisco y presenta un buen estado de conservación³³

De acuerdo al plan de acción para el manejo de los humedales, el estado de conservación del manglar es de medio a bueno¹⁴

De acuerdo a la ficha de criterios que se llenó para proponer este sitio se menciona que Laguna de Chalacatepec tiene el manglar mejor conservado de todo el estado de Jalisco¹³

Presencia de grupos organizados:

- Universidad de Guadalajara³³
- Cooperativas pesqueras¹³

Instrumentos legales y de planeación en el sitio:

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Respecto a las zonas de manglar en la Sección V, Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 28²⁵
- Ley General de Vida Silvestre. Título VI Conservación de la vida silvestre, Capítulo I Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos²⁶
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo²⁷
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar²⁸
- Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012)²⁹
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007-2012)³⁰
- Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012³¹
- Programa de Desarrollo Regional Sustentable³²
- El municipio de Tomatlán tiene los siguientes instrumentos de política pública ambiental: Planeación ambiental, criterios ambientales en la promoción del desarrollo municipal, medidas de protección de áreas naturales, investigación y educación ambiental e información y vigilancia⁴.
- Plan de desarrollo sustentable 2007-2025 del municipio de Tomatlán, Jalisco¹²
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tomatlán, Jalisco

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Plan de acción para el manejo integrado de los humedales costeros del estado de Jalisco. El cual tiene como objetivo promover la convivencia del desarrollo económico con la conservación de los recursos naturales mediante la implementación de manejo integrado dentro del contexto del desarrollo sustentable¹⁴
- Se encuentra en elaboración el Programa de Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Sistema Estuarino Lagunar El Ermitaño – Agua Dulce (CONANP, SEMADES, Universidad de Guadalajara)

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: no.
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: sí (95 % del sitio de manglar). Chamela-Cabo corrientes
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (95 % del sitio de manglar). RMP Mismaloya – Punta Soledad
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: sí (95 % del sitio de manglar). RHP Cañón de Peñas – Chamela.
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: no
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (45 % del sitio de manglar). Mismaloya – Bahía Chamela
- **Ramsar**²⁴: sí (27 % del sitio de manglar). Laguna Chalacatepec

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

Este es el principal humedal en la costa de Jalisco como sitio de descanso y alimentación de especies de aves migratorias

A nivel regional:

En la región del Pacífico centro, los manglares aunque no son muy extensos se utilizan como corredores biológicos por aves, sirviendo como puente de conexión entre las zonas de manglar del Pacífico norte y del Pacífico sur

A nivel local:

Los manglares de Laguna Chalacatepec, los del Estero Majahuas y los de Laguna Barra de Navidad, son los más extensos del estado de Jalisco

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

Este manglar es el más extenso en la costa del estado de Jalisco

j) Observaciones generales

- En los últimos 10 años este cuerpo de agua ha estado experimentando condiciones ambientales extremas, las cuales han llegado a generar la pérdida total del agua del vaso de la laguna. Esta situación se genera, debido a la desviación de los canales de comunicación con el río San Nicolás (principal aporte de agua dulce), así como el azolvamiento del canal de comunicación con el mar. Son necesarias acciones de rehabilitación y de restauración de los flujos hídricos

k) Personas a contactar relacionadas con el contenido de esta ficha:

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
M.C. Francisco de Asís Silva Bátiz	Biología	Universidad de Guadalajara	20 años	(315) 355-6330 y 31 fasilva61@yahoo.com.mx
Dr. Salvador Hernández Vázquez	Biología	Universidad de Guadalajara	15 años	(315) 355-6330 y 31 sahernan@costera.melaque.udg.mx
Geóg. Alejandro Jalmacín Nené Preciado	Geografía	Universidad de Guadalajara	3 años	(315) 355-6330 y 31 anene@costera.melaque.udg.mx
Biól. Alma Delia Vázquez Lule	Biología	CONABIO	3 años	avazquez@conabio.gob.mx

Referencias citadas

1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2003. División política estatal de México 1: 250,000. Extraído de conjunto de datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1999). Marco Geoestadístico Municipal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000). Escala 1:250,000.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006. División municipal de México, 2005. Escala 1:250,000.
3. García, E. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1,000,000.
4. Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado, Gobierno de Jalisco. Región 09 Costa Norte. 262 pp. Consultado en: <http://seplan.jalisco.gob.mx/files/dtm/PDR09costanorte.pdf>. Accesado el 9 de septiembre de 2009.
5. Cervantes-Zamora, Y.; S. L. Cornejo-Olguín; R. Lucero-Márquez; J. M. Espinoza-Rodríguez; E. Miranda-Viquez y A. Pineda-Velázquez. 1990. Provincias Fisiográficas de México. Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. Conjunto de datos vectoriales edafológicos. Escala 1:250,000 Serie I. Continuo nacional. Escala 1:250,000.
7. Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Conjunto de datos vectoriales geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:250,000. Rasgo rocas. Escala 1:250,000.
8. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática; Instituto Nacional de Ecología; Comisión Nacional de Agua. 2007. Cuencas hidrográficas de México, 2007. Escala 1:250,000. Elaborada por Priego A.G., Isunza E., Luna N. y Pérez J.L. México, D.F.
9. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2007. Cuerpos de agua de México, con descripción y nombre. Modificado de Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática carta topográfica. Escala 1:250,000.
10. Comisión Nacional del Agua. 1998. Inventario de cuerpos de agua y humedales de México. Escala 1:250,000.
11. Maderey-R, L. E. y C. Torres-Ruata. 1990. Hidrografía. Extraído de Hidrografía e hidrometría, IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México
12. Municipio de Tomatlán. Plan de Desarrollo Municipal Sustentable 2007-2005. Gaceta municipal, Administración 2007-2009. Consultado en: http://www.tomatlanjal.gob.mx/documentos/plan%20mpal_2007_2025.pdf. Accesado el 9 de septiembre de 2009.

13. Silva-Batiz, F. A., L. Álvarez-Balderas, D. Ocaña-Nava, J. I. Valdez-Hernández, C. Franco-Gordo, V. H. Galván-Piña, S. Hernández-Vázquez, E. Godínez-Domínguez, A. Corgos-López-Prado, J. A. Trejo-Robles y J. A. Rojo-Vázquez. Criterios para la selección del sitio de manglar Laguna Chalacatepec, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
14. Comité estatal para la protección ambiental de los humedales en Jalisco. 2008. Plan de acción para el manejo integrado de los humedales costeros del estado de Jalisco. Consultado en: http://semades.jalisco.gob.mx/06/pdf/plan_accion_humedales.pdf. Accesado el 28 de agosto de 2009.
15. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática – Dirección General de Geografía – INEGI (ed.). 2005b. Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250,000, Serie III. Continuo Nacional. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Aguascalientes, Ags., México.
16. CONABIO. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Consultado en SNIB-CONABIO en marzo de 2008.
17. Rodríguez-Zúñiga, M. T.; C. Troche-Souza; A. D. Vázquez-Lule; J. D. Márquez-Mendoza; B. Vázquez-Balderas; L. Valderrama-Landeros; S. Velázquez-Salazar; M. I. Cruz-López; R. Ressler; A. Uribe-Martínez; S. Cerdeira-Estrada; J. Acosta-Velázquez; J. Díaz-Gallegos; R. Jiménez-Rosenberg; L. Fueyo-Mac Donald y C. Galindo-Leal. 2013. Manglares de México/Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 128 pp.
18. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Morelia, Michoacán, México.
19. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2004. Regiones terrestres prioritarias. Escala 1:1,000,000. México.
20. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Escala 1:4,000,000. México. Financiado por USAID-Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.
21. Arriaga, L.; V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Escala 1:4,000,000 México.
22. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1999. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Escala 1:250,000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
23. CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Sitios marinos prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Escala 1:1,000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. The Nature Conservancy – Programa México, Pronatura. México.
24. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Sitios Ramsar en México. Morelia, Michoacán. México.
25. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial, 28 de enero de 1988.
26. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial, 3 de julio de 2000.
27. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010.
28. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Diario Oficial, 10 de abril de 2003.
29. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México. 323 pp.
30. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2008. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012. Diario Oficial, 21 de enero de 2008.
31. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable. 2007. Programa Especial concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México. 125 pp.
32. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2005. Acuerdo por el que se establece las Reglas de Operación para el Programa de Desarrollo Regional Sustentable. Decretado el 1 de junio de 2005. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/acuerdos.aspx>. Accesado el 25 de febrero de 2009.

33. Ramsar. 2007. Ficha informativa de los humedales de Ramsar, Laguna Chalacatepec. Consultado en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/>. Accesado el 28 de agosto de 2009.
34. Arriaga-Cabrera, L.; E. Vázquez-Domínguez; J. González-Cano; R. Jiménez-Rosenberg; E. Muñoz-López; V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. RMP Mismaloya – Punta Soledad. En: 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.

Anexos

- Anexo 1: [Mapa con la ubicación de Laguna Chalacatepec](#)
Anexo 2: [Catálogo fotográfico](#)
Anexo 3: [Listado de plantas presentes en Laguna Chalacatepec](#)
Anexo 4: [Listado de fauna invertebrada y vertebrada de Laguna Chalacatepec](#)

Nota: [Consultar la ficha de criterios para este sitio](#)

Forma de citar:

Silva-Bátiz, F. A., S. Hernández-Vázquez, A. J. Nené-Preciado y A. D. Vázquez-Lule. Caracterización del sitio de manglar Laguna Chalacatepec, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.