



CONABIO

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

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Tecolutla

Nombres locales del sitio: La Cueva del Pirata, Costa Esmeralda

Región: Golfo de México

Identificador: GM55

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 20.511985

Longitud Oeste: 97.089662

Inferior derecha

Latitud Norte: 20.361593

Longitud Oeste: 96.931973

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 2,337,630.237221

X: 2,510,227.601538

Inferior derecha

Y: 2,321,289.811758

X: 2,490,749.2344210

Estado(s)¹: Veracruz

Municipio(s)²:

- Tecolutla
- Gutiérrez Zamora

Sitios y puntos de referencia:

- Localidad de Tecolutla

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

Am(f) (100 %)

Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C

Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual

Estacionalidad:

El Servicio Meteorológico Nacional presenta dos períodos de lluvia, de mayo-octubre con 900 a 1200 mm, y de noviembre-abril en un rango de 300-350 mm. Esta precipitación puede variar debido al desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos como huracanes, tormentas tropicales, depresiones tropicales, entre otros⁴²

Historia de huracanes y tormentas tropicales:

- Tormenta tropical Bess, 5 al 8 de agosto de 1978, con vientos máximos de 55 km/hr⁴⁴
- Huracán Stand categoría 1, 4 y 5 de octubre 2005, aprox. 130km/hr de velocidad de vientos⁴¹
- Huracán Dean categoría 1, 21 y 22 agosto de 2007, 103km/hr de velocidad de vientos⁴¹
- Huracán Lorenzo categoría 1, 27 y 28 de septiembre de 2007 120km/hr de velocidad de vientos⁴¹
- Depresión tropical Marco, 7 y 8 de octubre de 2008, 55km/h de velocidad de vientos⁴¹

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica⁵:

- Llanuras y lomeríos

Tipos de suelos⁶:

- Vertisol (33 %)
- Luvisol (35 %)
- Regosol (15 %)
- Feozem (9 %)
- Cambisol (5.6 %)
- Fluvisol (1.4 %)
- Gleysol (1 %)

- Salinidad del agua intersticial: 9.5 g/kg⁴³
- Condiciones de reducción-oxidación: -152.3 mV⁴³
- pH (potencial de hidrógeno): 7.13⁴³

Geología⁷: omitiendo los cuerpos de agua.

- Arenisca (40.5%)
- Aluvial (33.5%)
- Toba ácida (23.4%)
- Litoral (2.6%)

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca^{8*}:

1. Río Tecolutla (99.8%)

*El porcentaje restante es ocupado por aspectos de cuenca que cubren poco menos del 1%

Principales cuerpos lagunares⁹:

- Río Tecolutla (460 ha)

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: río Tecolutla, estero Lagarto y marea del Golfo de México

Tipo de marea: sin descripción

Tipo de humedal¹³: ámbito marino - costero de sistema estuarino con subsistema intermareal de clase humedal arbóreo.

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total¹⁴:

- Población en el área de manglar: 0
- Población en la zona de influencia: 21,714

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 0
- Localidades en la zona de influencia: 81

Actividades socioeconómicas

- Agricultura³³
- Ganadería³³
- Pesca³³
- Turismo⁴⁰

Tenencia de la tierra: ejidal y privada³³

Usos de las especies de manglar

- En general las partes de los árboles de manglar se utilizan de la siguiente manera:
 - El tallo para la producción de leña, carbón y construcciones rurales³³
 - Las raíces para la construcción de cercas y para leña³³
 - Las hojas como alimento de ganado³³
 - Las semillas para la fabricación de artesanías³³
 - La corteza como remedio medicinal y para curtir pieles³³
 - Otros usos es para la fabricación de instrumentos rústicos y construcción de lanchas³³

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación¹⁵ (Anexo 3)¹⁶

- Bosque de encino
- Manglar
- Tular
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación halófila

Fauna (Anexo 4)¹⁶ y especies características

- *Cardiosoma guanhumi* (cangrejo azul)^{33,37}
- *Iguana iguana* (iguana verde)³³
- *Lepidochelys kempii* (tortugas lora)^{33,38,40}
- *Crocodylus acutus* (cocodrilo de río)³³
- *Lepisosteus osseus* (pejelagarto o catán)⁴⁰
- *Enhydra lutris* (nutria)^{36,40}
- *Geothlypis flavovelata* (mascarita de Altamira)³⁶

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- Los manglares amortiguan los efectos de las tormentas tropicales y huracanes³³
- Áreas de crianza de especies como camarón, ostión y almeja^{33,35,36}
- Zona de reproducción y alimentación de delfines y tortugas³⁵
- Constituye una zona de apareamiento, cría y alimento para un gran número de peces e invertebrados marinos⁴⁰
- Albergan poblaciones de aves residentes acuáticas y es un sitio de hibernación y paso de aves migratorias³⁵
- Los manglares favorecen la captación de agua^{35,36}
- Producción de materia orgánica^{35,36}
- Mantenimiento de ecosistemas como arrecifes de coral y pastos marinos⁴⁰

Función como corredor biológico:

- Sin descripción

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las especies de manglar, *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010²⁷. Ver Anexos 3 y 4

Riqueza específica:

- Sin descripción

Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies:

- Es una zona de desarrollo y protección para el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*)³⁷

f) Características del manglar

<p>Superficie del manglar¹⁷</p> <p>Para 1976 en km²: 6.15 (615 ha)</p> <p>Para 2005 en km²: 6.32 (632 ha)</p> <p>Para 2010 en km²: 6.27 (627 ha)</p> <p>Porcentaje a nivel regional (2010): 0.73</p> <p>Porcentaje a nivel nacional (2010): 0.08</p> <p>Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, et al, 2013¹⁷</p>	<p>Especies de manglar y nombres locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo)^{33,34} ▪ <i>Avicennia germinans</i> (mangle negro)^{33,34} ▪ <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco)^{33,34} 	<p>Altura media de los árboles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tienen en promedio 7.9 metros⁴³ 	<p>Tipo de manglar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manglar arbóreo bajo⁴⁶
--	--	---	--

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)^{*39}

<p>Altura (m)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 9 m <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 7 m ▪ <i>L. racemosa</i>: 8 m 	<p>Densidad (árboles/ha)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 1800 árboles /ha <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 800 árboles/ha ▪ <i>L. racemosa</i>: 3100 árboles/ha 	<p>Área basal(m²/ha)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 27.67 m²/ha <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 8.65 m²/ha ▪ <i>L. racemosa</i>: 37.81 m²/ha
<p>Densidad relativa (%)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 100 % <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 21% ▪ <i>L. racemosa</i>: 79% 	<p>Dominancia relativa (%)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 100% <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 18.6% ▪ <i>L. racemosa</i>: 81.4% 	<p>Frecuencia relativa (%)⁴³:</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 100% <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 21% ▪ <i>L. racemosa</i>: 79%

<p>Valor de importancia⁴³</p> <p>Manglar de borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R. mangle</i>: 300 <p>Manglar interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>A. germinans</i>: 59.6 ▪ <i>L. racemosa</i>: 240.4 	<p>Valor de importancia relativo (%)</p> <p>Sin datos</p>
---	--

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Extracción de madera y corteza de manglar³³

Impactos indirectos

- Cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias^{33,40}
- Contaminación por agroquímicos³³
- Contaminación por el rompimiento de los ductos de petróleo³³
- Contaminación por aguas residuales³⁶
- Daño por el tránsito de lanchas turísticas y de pescadores^{33, 35}
- Sobreexplotación del recurso pesquero³⁵
- Modificaciones hidrológicas⁴⁰
- Incendios⁴⁰

Fenómenos naturales

- Precipitaciones extraordinarias como las ocurridas en 1999

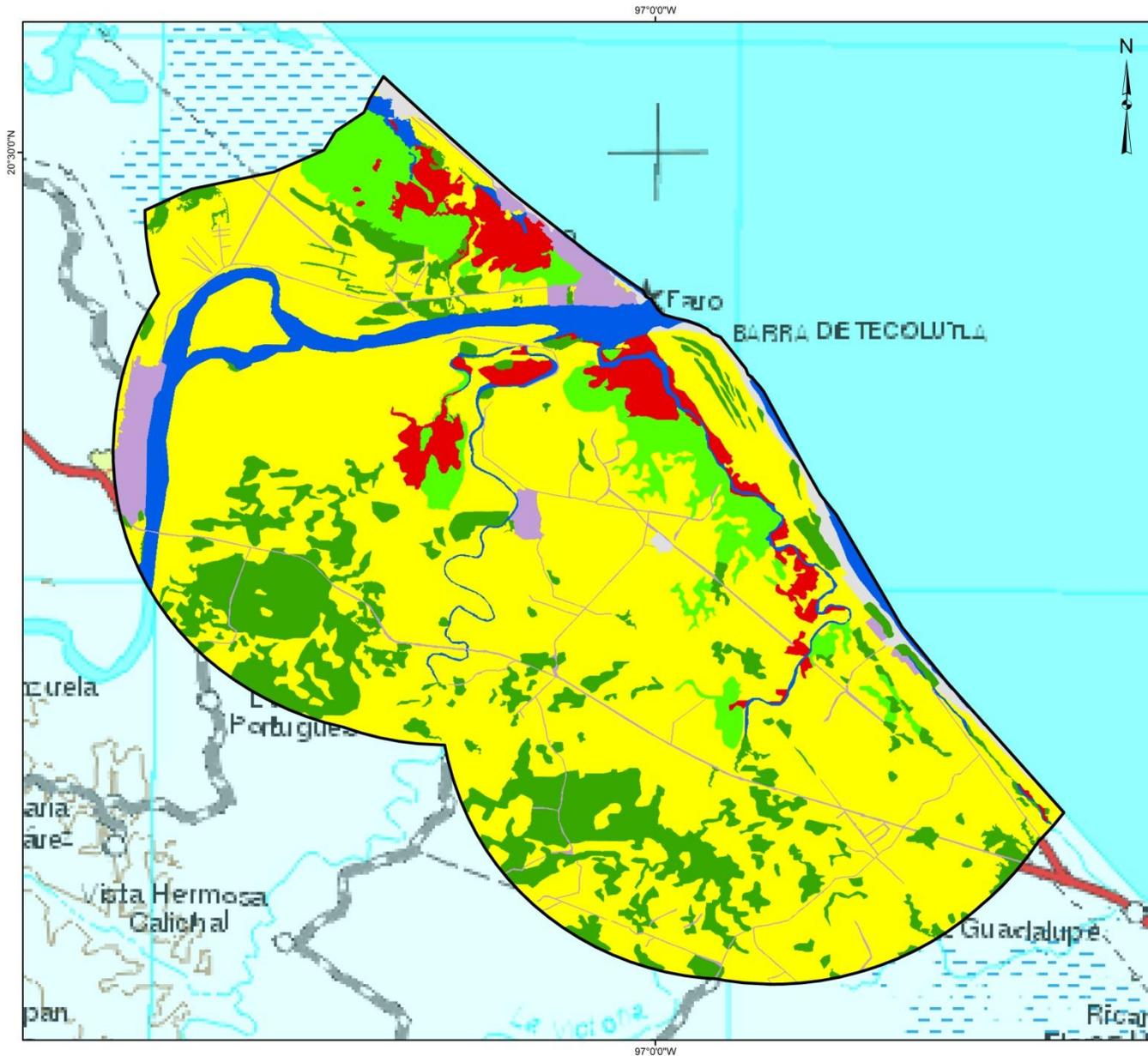
Amenazas

- Crecimiento urbano y desarrollo turístico^{33, 35}
- Extracción ilegal de especies^{33, 35}
- Desarrollo de granjas de acuícolas⁴⁰

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Tecolutla, Veracruz, para los años 1976, 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.

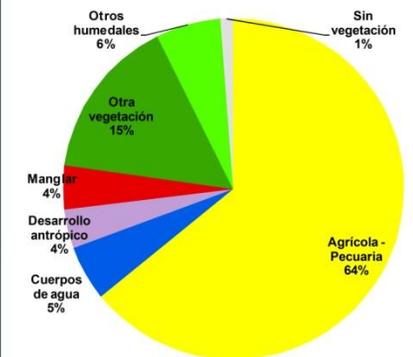
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Tecolutla, Veracruz (1976)



Uso de suelo y vegetación 1976

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 1976



Fuente:

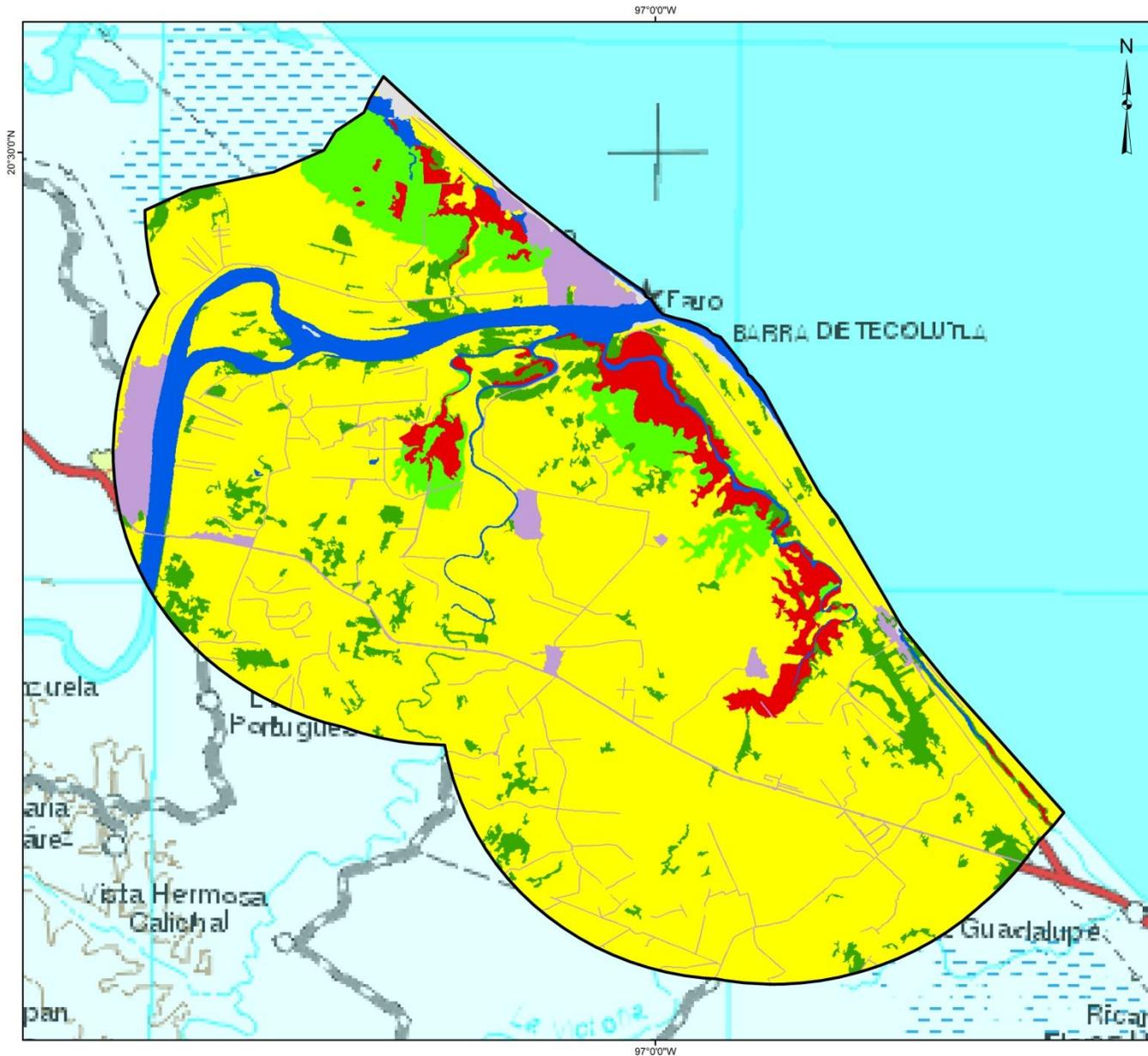
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Golfo de México (1976). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Carta topográfica digital F14-12 Escala 1:250,000.

0 2 4 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 14. Datum:WGS84



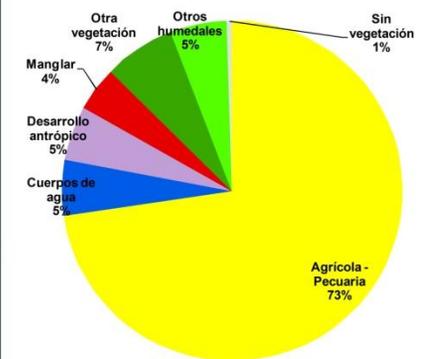
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Tecolutla, Veracruz (2005)



Uso de suelo y vegetación 2005

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2005



Fuente:

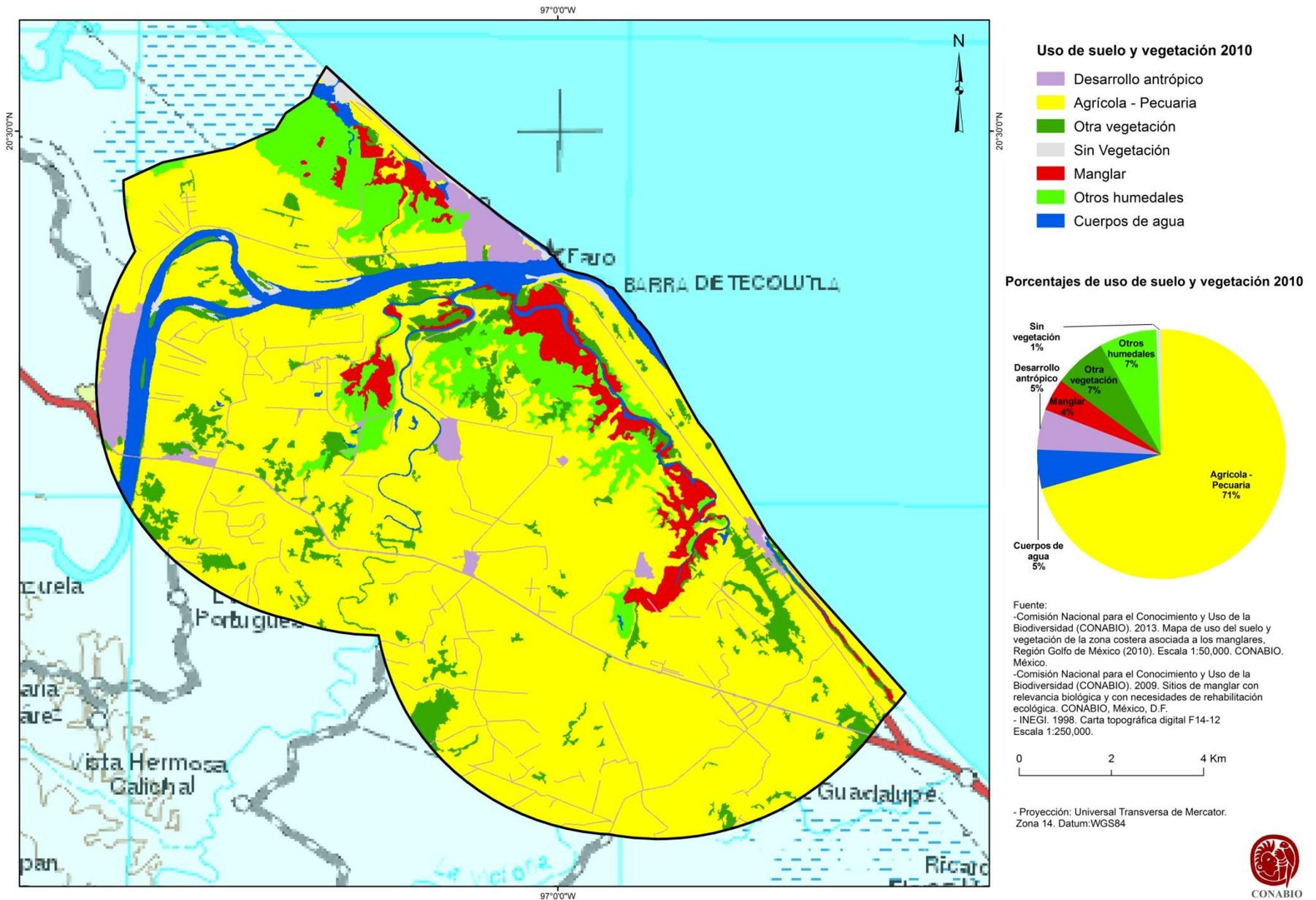
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Golfo de México (2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Carta topográfica digital F14-12 Escala 1:250,000.

0 2 4 Km

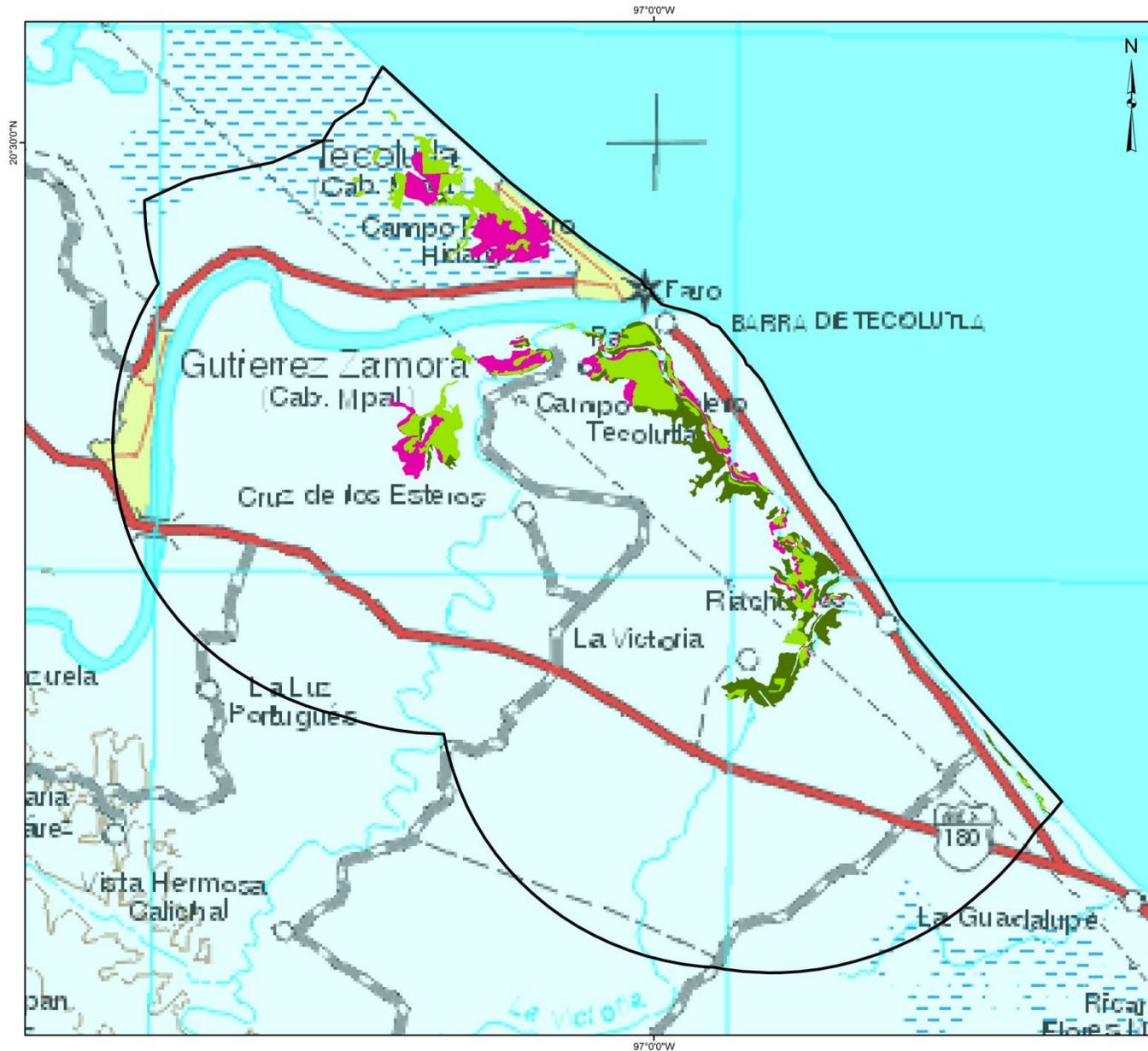
- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 14. Datum:WGS84



Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Tecolutla, Veracruz (2010)



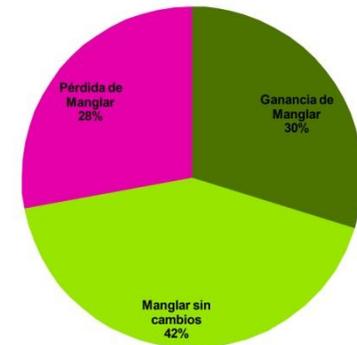
Cambios de manglar de 1976 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Tecolutla, Veracruz



Cambios de manglar 1976-2005

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

Porcentajes de cambios de manglar de 1976 a 2005



Fuente:

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (1976-2005). 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 F14-12 Escala 1:250,000.

0 2 4 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 14. Datum: WGS84



Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Tecolutla, Veracruz

Clase	1976		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1976 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	554	4	773	5	781	5	219	9
2.- Agrícola - Pecuaria	9,578	64	10,852	73	10,535	71	1,274	-317
3.- Otra vegetación	2,305	15	1,003	7	1,023	7	-1,302	19
4.- Sin vegetación	191	1	82	1	107	1	-109	25
5.- Manglar	615	4	632	4	627	4	16	-4
6.- Otros humedales	911	6	805	5	1,106	7	-106	302
7.- Cuerpos de agua	776	5	783	5	751	5	7	-32
Total	14,930	100*	14,930	100	14,930	100		

Todas las cifras fueron redondeadas a números enteros

*La cifra es aproximada al 100% considerando el redondeo de todos los números decimales

i) Conservación y manejo

Estado de conservación del manglar: medio⁴.

Presencia de grupos organizados:

- Universidad Veracruzana³³
- Instituto de Ecología, A.C.³³
- SEMARNAT³³
- Profepa³³
- Fundación Zicaro^{34,38}
- Pemex³⁹
- Pronatura³⁵
- IPN (Cicimar)³⁶
- UAM-Iztapalapa³⁶

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

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Creación de una ruta ecológica (eco-ruta verde) que genera acciones de protección a la zona de humedales y especies en peligro de extinción. En el proyecto se realizan acciones de reforestación y participa el gobierno municipal, así como distintas organizaciones civiles³⁸
- Con donativos de Pemex se han realizado proyectos de educación ambiental, reforestación, y proyectos de desarrollo comunitario que promueven la conservación del manglar³⁹
- Existe una solicitud hacia las autoridades ambientales para que Tecolutla ingrese a los programas de atención, con la finalidad de salvaguardar la flora y fauna del manglar, así como para que se realicen obras de entubamiento del Arrollo Puerco, ubicado en Papantla¹²

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: no
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: no
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (67 % del sitio de manglar). RMP Tecolutla
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: sí (81% del sitio de manglar). RHP Río Tecolutla
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: sí (4 % del sitio de manglar). AICA Tecolutla
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (66 % del sitio de manglar). Humedales costeros del Río Tecolutla- Bajos Negros y Ciénega del Fuerte de Anaya – Río Nautla
- **Ramsar**²⁴: no

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

Sin descripción

A nivel regional:

Sin descripción

A nivel local:

Sin descripción

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

Sin descripción

j) Observaciones generales

- Este humedal se desarrolla en una planicie de inundación de origen fluvio-lagunar pantanoso, con micro-relieve que permite la acumulación de sedimentos finos a medios, así como de materia orgánica generada por la vegetación de manglar. Alcanza un desnivel máximo de 2 metros. Al Este colinda con una planicie baja con acumulación de sedimentos de origen marino que se conecta directamente con la zona de playa, constituyendo parte del sistema de cordón litoral. Esta diferencia de alturas en las formas de relieve restringe la distribución de manglar en la zona. Las comunidades de manglar a lo largo del estero corresponden a una zonación vinculada con la cercanía al cuerpo de agua, a la orilla del cauce y a la zona de influencia de la marea⁴⁵. El tipo fisonómico de manglar que principalmente se desarrolla es ribereño⁴³
- Diversas dependencias de los tres niveles de gobierno, organismos privados, sociales, educativos y de investigación, iniciaron la campaña estatal de protección al cangrejo azul en el sitio

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

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
Dr. Jorge López-Portillo	Biología	INECOL	18 años	jorge.lopez.portillo@inecol.edu.mx
Dra. Ana Laura Lara Domínguez	Biología	INECOL	5 años	ana.lara@inecol.edu.mx
Pas. de Geóg. Adelina Ávila Ángeles	Geografía	CONABIO		avila.angeles@gmail.com
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. López-Portillo, J. A., L. R. Gómez-Aguilar y V. Vázquez. Criterios para la selección del sitio de manglar Tecolutla, 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.
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. Poder Legislativo Federal, Comisión permanente, Tercera Comisión de Trabajo. 2007. Dictamen: Con punto de acuerdo para solicitar a SEMARNAT proteger y cuidar la zona de mangle de Tecolutla Veracruz. Hacienda y Crédito Público, Agricultura y Fomento, Comunicaciones y Obras Publicas, Segundo Receso del Primer Año de ejercicio de la LX Legislatura. México. 6 pp.

13. Aguilar, V.; M. Herzig y A. Córdoba. 2007. Propuesta de clasificación de humedales para el Inventario Nacional de Humedales. Documento de trabajo para el Grupo Interinstitucional del Inventario Nacional de Humedales. México.
14. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2005. Localidades de la república mexicana 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. II conteo de población y vivienda 2005.
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. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2004. Regiones terrestres prioritarias. Escala 1:1,000,000. México.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Sitios Ramsar en México. Morelia, Michoacán. México.
24. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial, 28 de enero de 1988.
25. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial, 3 de julio de 2000.
26. 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.
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. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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/leyesy normas/Pages/acuerdos.aspx>. Accesado el 25 de febrero de 2009.
32. Duran-Hernández B.E. 2008. Educación ambiental como una alternativa para la protección y conservación del manglar de Tecolutla, Veracruz. Tesis de licenciatura, Facultad de estudios superiores Iztacala. UNAM. México.

33. Fundación Zícaro. 2009. Tecolutla y sus humedales. Consultado en: <http://loshumedales.org/Tecolutlaysushumedales.aspx>. Accesado el 28 de mayo de 2010.
34. García-Contreras, G. y F. Rodríguez-Reynaga. 2008. Ficha informativa humedales costeros GM y MC. Proyecto Humedales Costeros del Golfo de México y Mar Caribe. PRONATURA Península de Yucatán.
35. CONABIO-TNC-CONANP-PRONATURA. 2007. Humedales costeros del río Tecolutla – Bajos del Negro. En: CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. The Nature Conservancy – Programa México, Pronatura. México.
36. Delegación Federal Veracruz – SEMARNAT. 2007. Municipios deben proteger el cangrejo azul: SEMARNAT. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/estados/veracruz/noticias/Pages/ProtegealCangrejoPAzul.aspx>. Accesado el 31 de mayo de 2010.
37. Fundación Zícaro. 2009. Informe de actividades 2006-2008. Consultado en: zicaro.org/Documents/informe_anual_2008z%C3%ACaro_apoya_para_pdf.pdf. Accesado el 31 de mayo de 2010.
38. PEMEX. 2007. Conservación de la biodiversidad y ordenamiento territorial. Consultado en: desarrollosustentable.pemex.com/files/.../14conservacion.pdf. Accesado el 31 de mayo de 2010.
39. Cano-Pérez A. 2008. Efectos socioambientales derivados de la actividad turística en el municipio de Tecolutla, Ver. Tesis de licenciatura, Colegio de geografía, Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.
40. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2010. Buscador de trayectorias de ciclones CENAPRED. Consultado en: http://geografica.cenapred.unam.mx/Boletin_Sig/Consultas/consulta.jsp?seleccion=25. Accesado el 31 de mayo de 2010.
41. Garnica Peña J. e I. Alcantara Ayala 2004 Riesgo por inundaciones asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del Río Tecolutla Veracruz. Investigaciones Geográficas, UNAM, 55: 23-45.
42. López-Portillo, J. (Coordinador), Lara Domínguez, A.L., V.M. Vázquez, E. Sáinz Hernández, L.R. Gómez, O. Bartolo Mateos, L. del C. Lechuga Licona, A. González Navarro, N.K. Hernández Puente 2009. Informe Anual. Proyecto Convenio FB1306/FN007/08. Programa Regional Para la Caracterización y el Monitoreo de Ecosistemas de Manglar del Golfo de México y Caribe Mexicano: inicio de una red multi-institucional. Veracruz
43. <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/historia/ciclones1970-2008>.
44. López-Portillo, J., V. Vázquez Reyes y L.R. Gómez Aguilar 2008. Atlas de los Manglares de Veracruz. Distribución, Estructura, Cartografía e Implicaciones para su Manejo. Proyecto SEMARNAT-2002-CO1-0126, 62 pp.
45. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto Nacional de Ecología; Comisión Nacional Forestal; Comisión Nacional del Agua e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006. Minuta. 14 de agosto de 2006. Consultada en: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/redes/doctos/reunion.pdf>. Accesado el 14 de agosto de 2008.

Anexos

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

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

Forma de citar:

López-Portillo, J.; A. L. Lara-Domínguez; A. Ávila-Ángeles y A. D. Vázquez-Lule. Caracterización del sitio de manglar Tecolutla, 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.