

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

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Progreso

Nombres locales del sitio:

Región: Península de Yucatán

Identificador: PY68

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 21.322285

Longitud Oeste: 89.876994

Inferior derecha

Latitud Norte: 21.170754

Longitud Oeste: 89.59595

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 2,472,763.492604

X: 3,251,281.638771

Inferior derecha

Y: 2,454,692.695811

X: 3,279,737.628789

Estado(s)¹: Yucatán

Municipio(s)²:

- Progreso
- Hunucma
- Ucu
- Mérida

Sitios y puntos de referencia:

- Laguna costera de Chelem
- Puerto de Chelem
- Localidad de Yukalpeten
- Puerto de Progreso
- Localidad Chixchulub Puerto
- Puerto de abrigo de Yukalpetén
- Puerto de Chuburná

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

BSO(h')(x') (95.74 %)

Árido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C

Lluvias repartidas todo el año, y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual

BS1(h')w (4.26 5%)

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 período de secas se presenta de marzo a mayo, de lluvias de junio a octubre y nortes de noviembre a febrero³⁹

Historia de huracanes y tormentas tropicales⁴:

- Depresión tropical Katrina, 1 de noviembre de 1999, aprox. 20 km/hr de velocidad de vientos
- Depresión tropical Bill, 26 de junio de 2003, aprox. 20 km/hr de velocidad de vientos

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica⁵:

- Karst yucateco

Tipos de suelos⁶:

- Solonchak (73.29%)
- Litosol (18.47%)
- Regosol (8.24%)

- Salinidad del agua intersticial: 44.0 ups*
- Condiciones de reducción-oxidación: -147.4 mV*
- pH (Potencial de hidrógeno): 6.50*

*(Agraz-Hernández, C; J. Osti-Saenz; S. Guzmán-Ledezma; C. García-Zaragoza; J. Reyes-Castellanos; G. C. Requena-Pavón; K. P. Conde-Medina; D. Gómez-Ramírez; R. Arana-Lezama; E. Chan-Canul y C. Chan-Keb, com. pers)

Geología⁷: Omitiendo los cuerpos de agua.

- Lacustre (51.65 %)
- Caliza (41.73 %)
- Litoral (6.62 %)

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca⁸:

1. Península de Yucatán (100%)

Principales cuerpos lagunares⁹:

1. Estero (1,823 ha)

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: marea del Golfo de México y aportes subterráneos de agua dulce

Tipo de marea: diurna³³

Tipo de humedal⁵⁶: ámbito marino - costero de sistema estuarino con subsistema intermareal de clase humedal arbóreo y arbustivo

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total¹⁴:

- Población en el área de manglar: 0
- Población en la zona de influencia: 48,330

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 0
- Localidades en la zona de influencia: 5

Actividades socioeconómicas

- Pesca³³
- Turismo^{35,36}
- Actividades portuarias^{36,38}
- Actividades industriales^{35,36,38}
- Agricultura^{34,36}
- Explotación de recursos petroleros³⁴
- Explotación de recursos minerales³⁴
- Ganadería^{35,36}
- Cacería furtiva³⁸
- Pesca³³

Tenencia de la tierra: ejidal, privada y federal³⁵

Usos de las especies de manglar

- En general: los manglares son utilizados como materiales de construcción y combustible³⁸

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación¹⁵, (Anexo 3)¹⁶

- Manglar
- Pastizal halófilo
- Selva baja caducifolia
- Selva baja espinosa caducifolia
- Selva baja espinosa subperennifolia
- Tular
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación de petén

Fauna(Anexo 4)¹⁶ y especies características

- *Phoenicopterus ruber* (flamenco americano)³³

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- Mantenimiento de la calidad del agua³³
- Protección de la costa a eventos como huracanes³³
- Zona de reproducción y crianza de especies de fauna silvestre y de importancia comercial³³
- El área tiene un valor escénico³³
- Los manglares brindan estabilidad a otros ecosistemas³³
- Los manglares son fuente de nutrientes y materia orgánica³⁸

Función como corredor biológico:

- Para aves terrestres y acuáticas, estas aves en su mayoría provienen de América del norte y algunas de ellas se dirigen hasta Centro y Sudamérica, pasando por la zona costera de la Península de Yucatán⁴¹

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las 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. Ver Anexos 3 y 4

Riqueza específica:

- Sin descripción

Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies:

- Zona de reproducción y crianza de especies de fauna silvestre y de importancia comercial³³

f) Características del manglar

Superficie del manglar ¹⁷	Especies de manglar y nombres locales:	Altura media de los árboles:	Tipo de manglar:
<p>Para 1979 en km² 35.65 (3,565 ha)</p> <p>Para 2005 en km²: 25.22 (2,522 ha)</p> <p>Para 2010 en km²: 24.17 (2,417 ha)</p> <p>Porcentaje a nivel regional (2010): 0.57</p> <p>Porcentaje a nivel nacional (2010): 0.32</p> <p>Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, <i>et al</i>, 2013¹⁷</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Avicennia germinans</i>³⁸ ▪ <i>Laguncularia racemosa</i>³⁸ ▪ <i>Rhizophora mangle</i>³⁸ ▪ <i>Conocarpus erectus</i>³⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altura promedio: 2m* <p>*(Agraz-Hernández, C; J. Osti-Saenz; S. Guzmán-Ledezma; C. García-Zaragoza; J. Reyes-Castellanos; G. C. Requena-Pavón; K. P. Conde-Medina; D. Gómez-Ramírez; R. Arana-Lezama; E. Chan-Canul y C. Chan-Keb, com. pers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manglar arbustivo⁵⁵

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)

Altura (m)*:	Densidad (árboles/ha):	Área basal(m ² /ha)*:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altura promedio: 2 metros ▪ <i>Avicennia germinans</i>: 2.4 metros ▪ <i>Rhizophora mangle</i>: 1.8 metros ▪ <i>Laguncularia racemosa</i>: 2.4 metros ▪ <i>Conocarpus erectus</i>: 1.3 metros <p>*(Agraz-Hernández, C; J. Osti-Saenz; S. Guzmán-Ledezma; C. García-Zaragoza; J. Reyes-Castellanos; G. C. Requena-Pavón; K. P. Conde-Medina; D. Gómez-Ramírez; R. Arana-Lezama; E. Chan-Canul y C. Chan-Keb, com. pers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densidad promedio: 7,769 árboles/ha ▪ <i>Avicennia germinans</i>: 3,003 árboles/ha ▪ <i>Rhizophora mangle</i>: 3,603 árboles/ha ▪ <i>Laguncularia racemosa</i>: 1,106 árboles/ha ▪ <i>Conocarpus erectus</i>: 56 árboles/ha <p>*(Agraz-Hernández, C; J. Osti-Saenz; S. Guzmán-Ledezma; C. García-Zaragoza; J. Reyes-Castellanos; G. C. Requena-Pavón; K. P. Conde-Medina; D. Gómez-Ramírez; R. Arana-Lezama; E. Chan-Canul y C. Chan-Keb, com. pers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área basal promedio: 12.8 m²/ha ▪ <i>Avicennia germinans</i>: 3,003 árboles/ha ▪ <i>Rhizophora mangle</i>: 3,603 árboles/ha ▪ <i>Laguncularia racemosa</i>: 1,106 árboles/ha ▪ <i>Conocarpus erectus</i>: 56 árboles/ha <p>*(Agraz-Hernández, C; J. Osti-Saenz; S. Guzmán-Ledezma; C. García-Zaragoza; J. Reyes-Castellanos; G. C. Requena-Pavón; K. P. Conde-Medina; D. Gómez-Ramírez; R. Arana-Lezama; E. Chan-Canul y C. Chan-Keb, com. pers)</p>
Densidad relativa (%):	Dominancia relativa (%):	Frecuencia relativa (%):
Sin datos	Sin datos	Sin datos
Valor de importancia	Valor de importancia relativo (%)	
Sin datos	Sin datos	

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Deforestación de manglar³³. En décadas anteriores se reportó la pérdida de extensiones de manglar de *R. mangle* y *A. germinans* en la porción sur de la ciudad de Progreso, en áreas donde se instaló el puerto de abrigo y las instalaciones industriales de Yucalpetén³⁸
- El incremento de la zona urbana, la construcción de carreteras y el uso semi-intensivo de turismo han provocado que zonas de manglar y dunas sean deforestadas⁴⁰

Impactos indirectos

- Construcción y ampliación de caminos, carreteras, vías de ferrocarril, puentes, bordos, diques y ductos de PEMEX^{33,37,38,40,42,45}. La construcción de este tipo de infraestructura se llega a realizar sin canales que permitan el intercambio de agua¹²
- Modificaciones hidrológicas provocadas por la construcción de carreteras y bordos y por la apertura de canales como el de Yucalpetén^{38,43}. La apertura del canal de Yucalpetén hacia la ciénaga provocó la hipersalinización del cuerpo de agua, transformando las características del sedimento y la hidrodinámica de todo el sistema^{38,42,45}. Las modificaciones hidrológicas que se han presentado han provocado cambios en la circulación del agua, aumento en los aportes de salinidad e incrementos en niveles de inundación y temperatura. Estas modificaciones han provocado cambios en la estructura de la vegetación, incluso la muerte de formaciones de manglar mixto y chaparro de *A. germinans*. También se ha observado una reducción significativa en el área de distribución de manglar alto de *R. mangle* y *A. germinans*³⁸. A pesar de lo anterior el sistema ha adquirido un nuevo estado de equilibrio³⁸
- Contaminación por agroquímicos, descargas petroleras e industriales, actividades portuarias, residuos sólidos y aguas residuales^{33,36,38,40}
- Crecimiento de la población e incremento de la zona urbana, provocando el establecimiento de poblaciones en la zona de humedales^{12,40,42}
- Sedimentación de cuerpos de agua dulce⁴²
- Azolvamiento de los cuerpos lagunares y esteros por acarreo de materiales marinos y contaminación biológica³⁸
- Relleno de zonas inundables para el establecimiento de asentamientos humanos³⁷. Los rellenos se llegan a realizar hasta con residuos sólidos^{12,38}
- Dragado de canales^{33,37}
- Eutroficación³⁹
- Introducción de especies de flora y fauna³⁸
- Fuertes procesos de erosión por la construcción del puerto de altura de Progreso y después del huracán Gilberto en 1988⁴⁰
- Construcción de infraestructura petrolera^{38,45}
- Cambio de uso de suelo³³
- Incendios forestales

Fenómenos naturales

- Presencia de huracanes y nortes³³
- En el área se presentan surgencias pequeñas pero permanentes³⁴

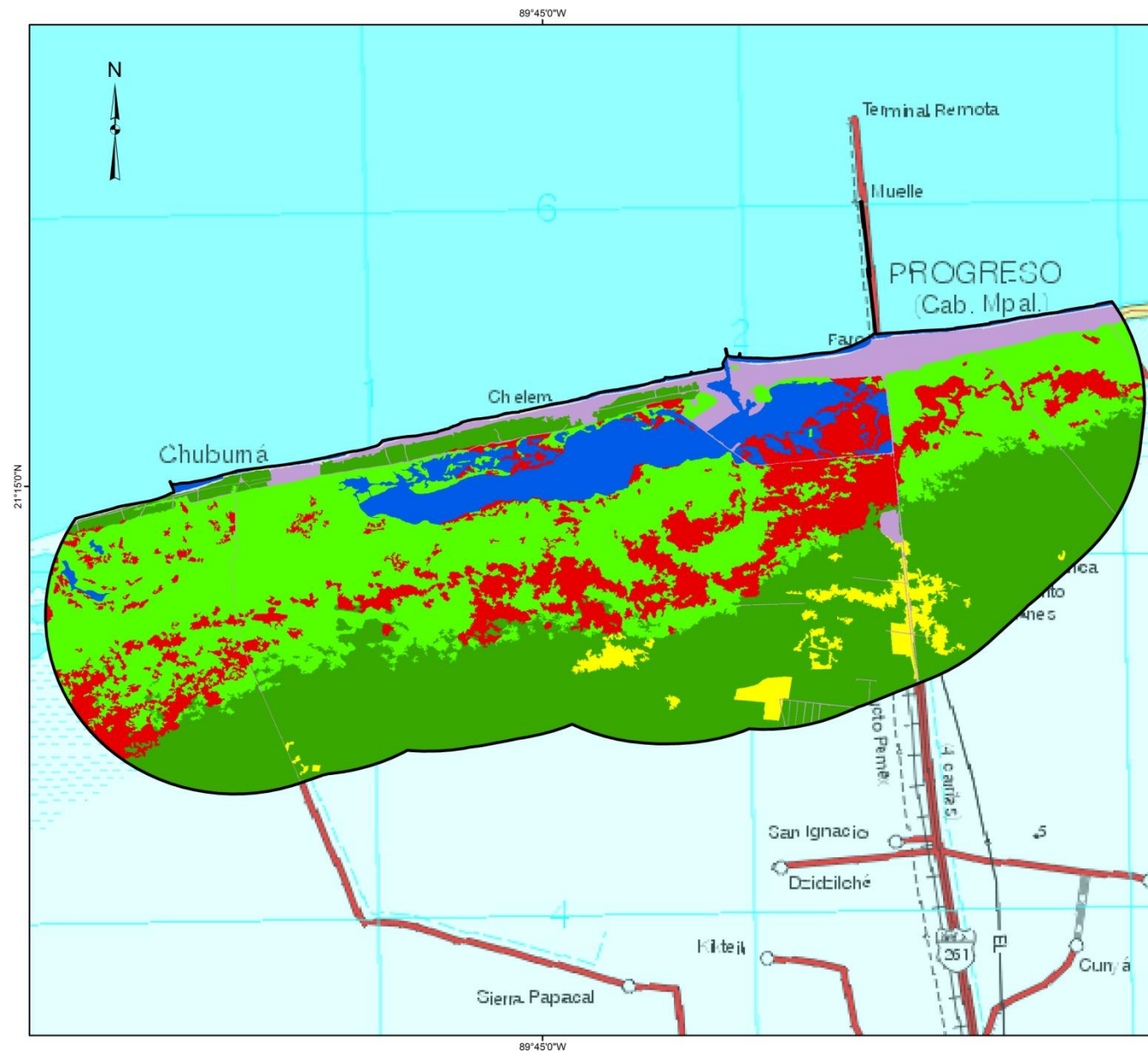
Amenazas

- Incremento de actividades portuarias y turísticas como plan de desarrollo del estado y municipio^{33,35,36,13,49}
- Desarrollo urbano y crecimiento poblacional^{35,38} Incremento de caminos y carreteras. Ampliación de la carretera Mérida-Progreso⁴⁵
- Establecimiento de asentamientos humanos irregulares en zonas de humedal³³
- Desarrollo de corredores industriales en la zona de Península de Yucatán con influencia directa sobre el puerto de Progreso⁵⁰
- Construcción de infraestructura petrolera y derrames de hidrocarburos³⁸
- Incremento de procesos de azolvamiento y eutrofización^{38,39}
- Dragados y rellenos de ciénegas y humedales para desarrollo de infraestructura urbana⁵¹

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Progreso, Yucatán, para los años 1979, 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.

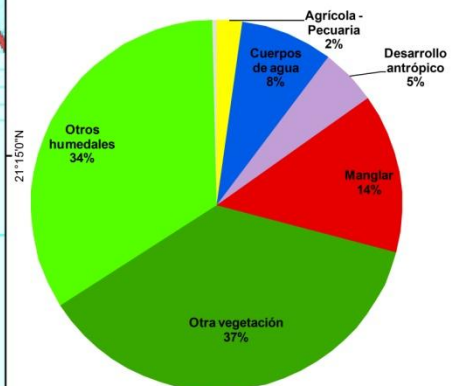
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Progreso, Yucatán (1979)



Uso de suelo y vegetación 1979

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 1979



Fuente:

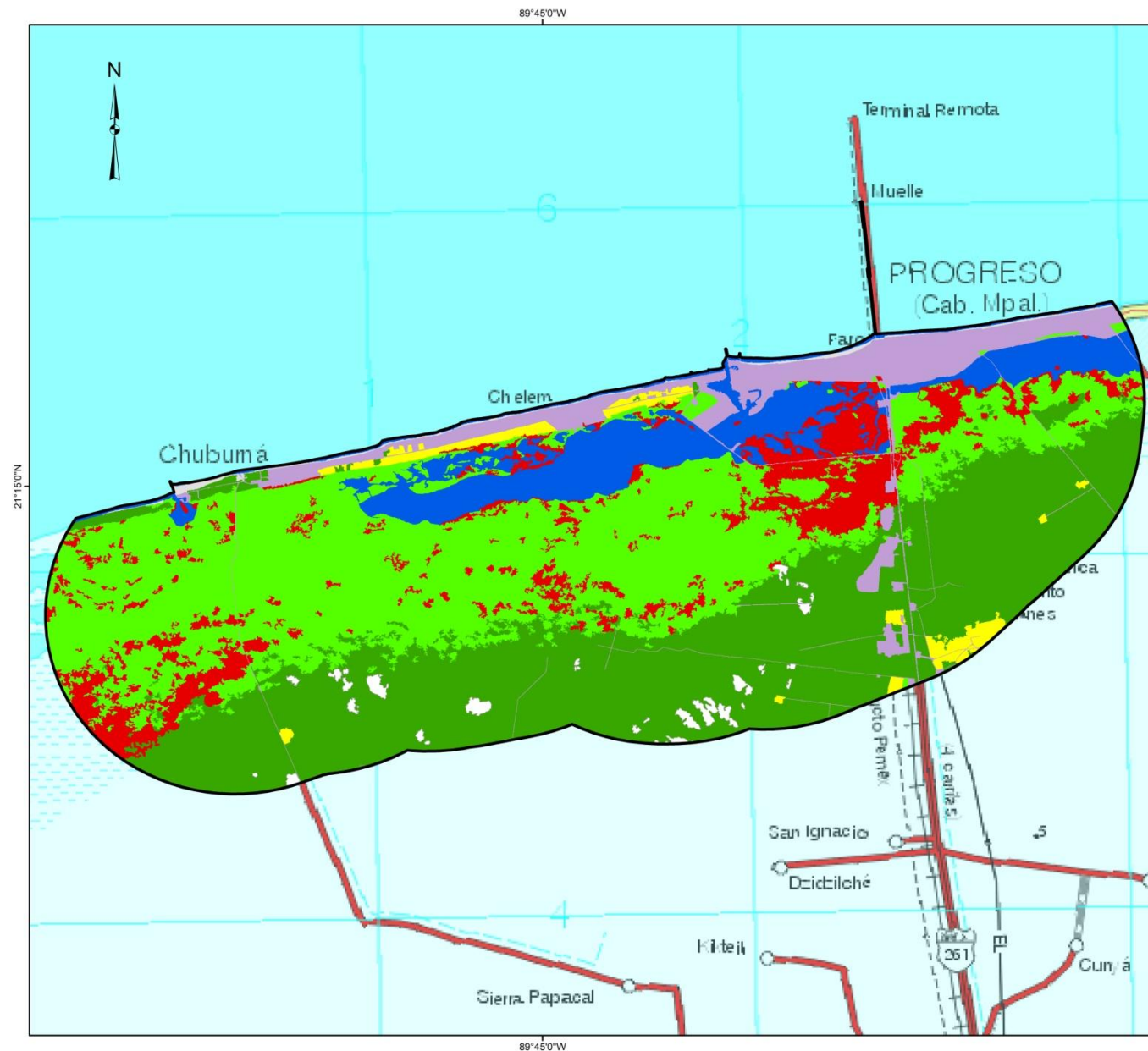
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (1979). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Carta topográfica digital F16-07. Escala 1:250,000.

0 3 6 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 16. Datum: WGS84



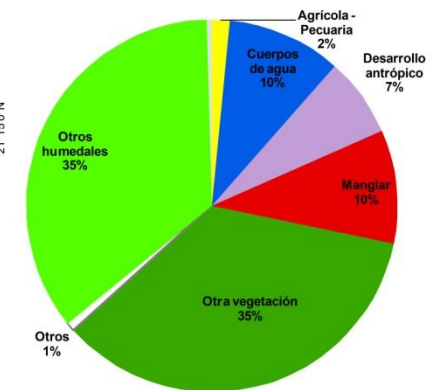
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Progreso, Yucatán (2005)



Uso de suelo y vegetación 2005

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2005



Fuente:

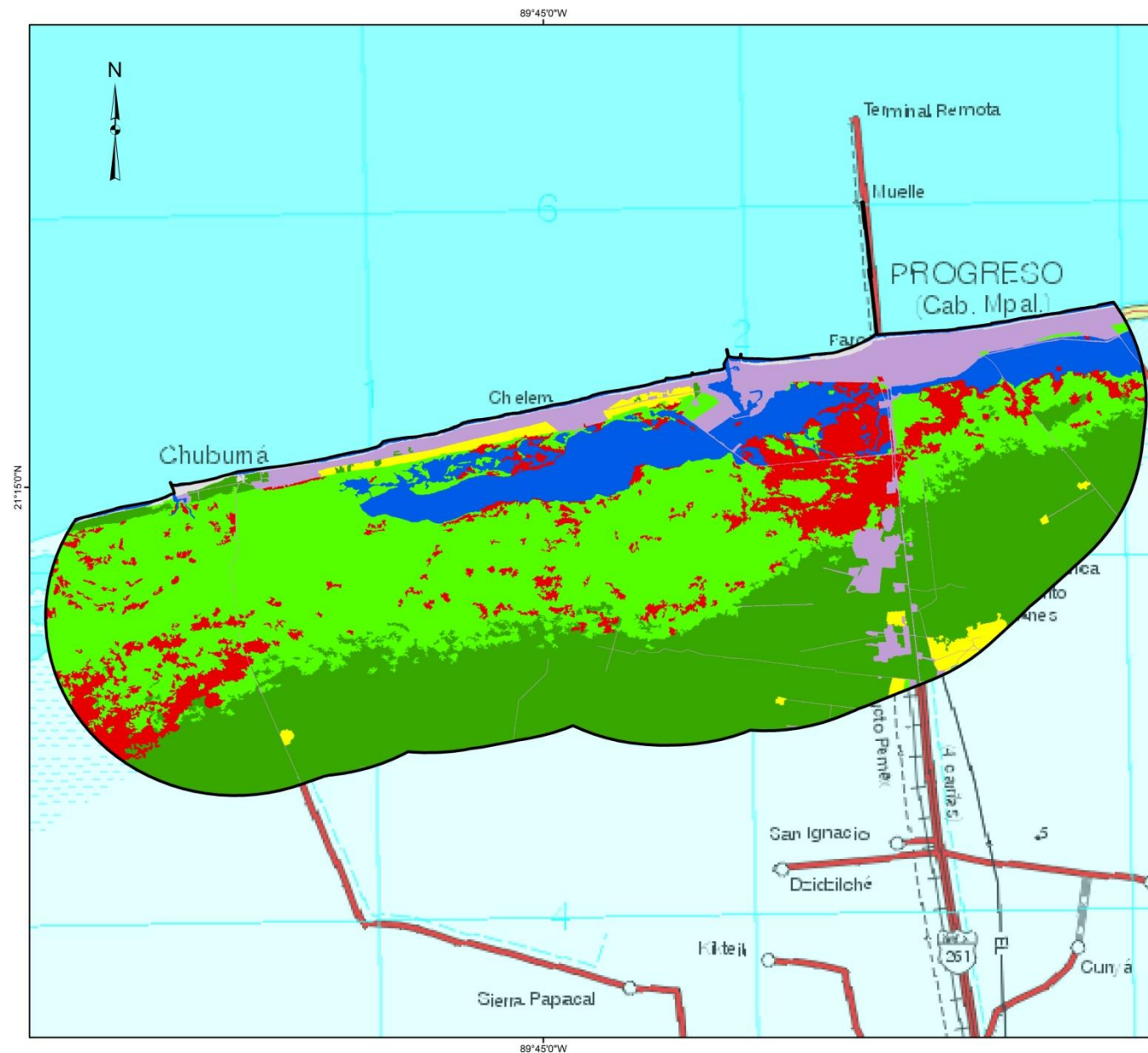
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Carta topográfica digital F16-7 Escala 1:250,000.

0 3 6 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 16. Datum: WGS84



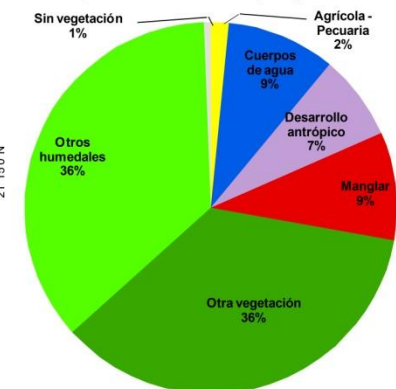
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Progreso, Yucatán (2010)



Uso de suelo y vegetación 2010

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2010



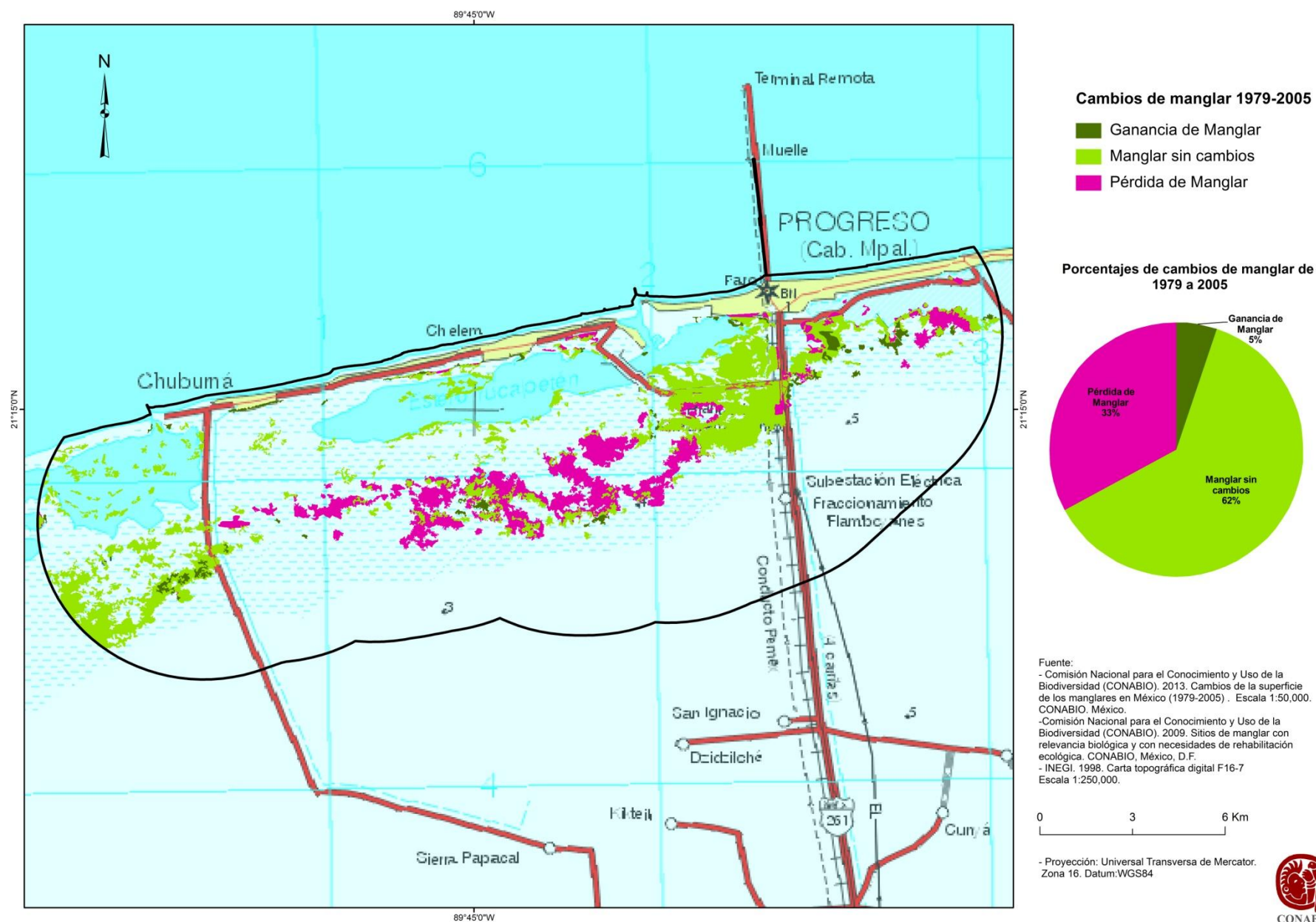
Fuente:
 -Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (2010). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
 -Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
 - INEGI. 1998. Carta topográfica digital F16-7 Escala 1:250,000.

0 3 6 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
 Zona 16. Datum: WGS84



Cambios de manglar de 1979 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Progreso, Yucatán



Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Progreso, Yucatán

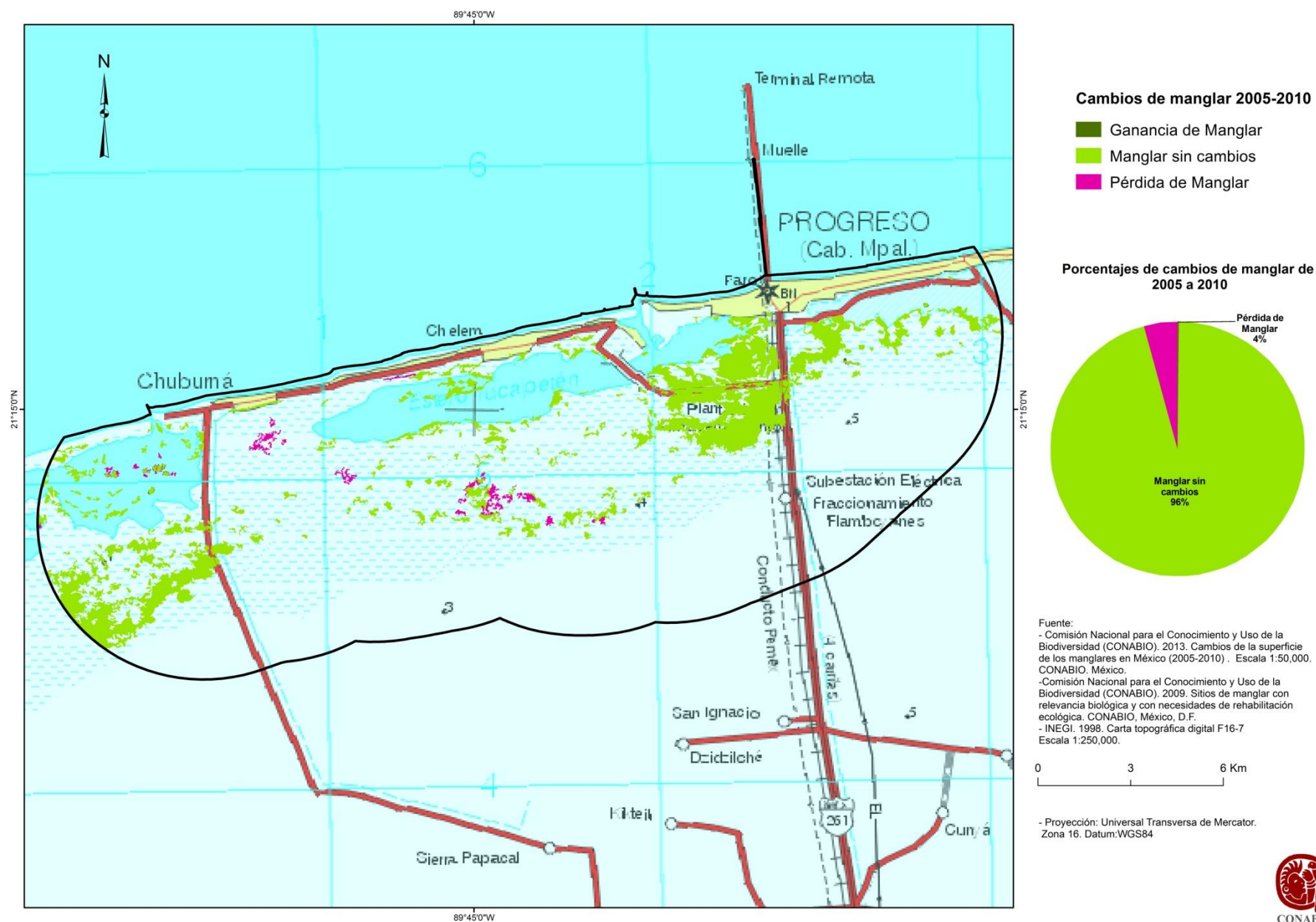


Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Progreso, Yucatán

	1979		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1979 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
Clase	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	1,254	5	1,759	7	1,889	7	505	130
2.- Agrícola - Pecuaria	566	2	402	2	401	2	-164	-1
3.- Otra vegetación	9,438	37	9,002	35	9,118	36	-436	116
4.- Sin vegetación	103	0	113	0	143	1	10	30
5.- Manglar	3,565	14	2,522	10	2,417	9	-1,042	-105
6.- Manglar perturbado	0	0	0	0	1	0	0	1
7.- Otros humedales	8,647	34	9,084	35	9,253	36	437	169
8.- Cuerpos de agua	2,070	8	2,554	10	2,421	9	484	-133
9.-Otros (nubes y sombras)	0	0	207	1		0	n.a.	-207
Total	25,643	100	25,643	100	25,643	100		

i) Conservación y manejo

Estado de conservación del manglar: medio⁵⁴

Presencia de grupos organizados:

- Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente⁴¹
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, IPN, Unidad Mérida^{44,46}
- Corredor Biológico Mesoamericano⁴⁷
- Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán⁴⁷
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales⁴⁷
- Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)⁴⁷
- Instituto Tecnológico de Conkal (ITC)⁴⁷
- Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)⁴⁷
- North American Wetlands Conservation Act⁴⁶

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
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán^{41,47}
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán⁴⁸

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Programa de conservación y restauración en Yucatán⁵²
- Conservación de humedales en la Península de Yucatán⁵²
- Rehabilitación de manglares en el estado de Yucatán sometidos a diferentes condiciones hidrológicas y niveles de impacto: el caso de Celestún y Progreso⁴⁴
- El gobierno municipal de Progreso ha realizado el censo y la delimitación de la ciénega y el programa permanente de limpieza de los canales y manglares⁵³
- Programa de restauración, conservación y aprovechamiento de los humedales del territorio costero de Yucatán. Construcción de alcantarillas y puentes en carreteras costeras del estado de Yucatán, Fase I y II (1997-2000)⁴⁶. Este programa además de la construcción de las alcantarillas y puentes de carreteras, también incluye el desasolve de manantiales y el acondicionamiento de un centro de acopio y transferencia de plántulas de manglar⁴⁶

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: no
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: sí (61 % del sitio de manglar). RTP Dzilam – Ría Lagartos – Yumbalam
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (100 % del sitio de manglar). RMP Sisal – Dzilam
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: sí (93 % del sitio de manglar). RHP Anillo de cenotes
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: sí (88 % del sitio). Ichka´Ansijo y Ría Celestún
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (49 % del sitio de manglar). Plataforma continental de Dzilam
- **Ramsar**²⁴: no

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

Es un sitio importante como corredor biológico de aves

A nivel regional:

El área forma parte del anillo de cenotes de la Península de Yucatán⁴¹

A nivel local:

Los manglares de la zona estabilizan la costa y proporcionan valor escénico al área, al igual que aportan recursos faunísticos y florísticos a las comunidades cercanas

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

El sitio es vulnerable a modificaciones debido al crecimiento urbano en la Península de Yucatán

j) Observaciones generales

- Progreso es el principal puerto de la región, con un muelle de altura para el atraque de barcos de gran calado, principalmente industriales y de comercio, últimamente también de turismo³⁶
- La construcción de carreteras y la pérdida de conectividad hidrológica ha provocado la fragmentación de la comunidad de manglar en progreso⁴³
- Además de afectarse la vegetación de manglar por las diferentes actividades humanas, la vegetación de duna costera ha sido fuertemente afectada, provocando la pérdida de especies endémicas. También la vegetación acuática se ha visto afectada por los cambios fisicoquímicos en el agua y los sedimentos³⁸
- En la parte norte del sitio se presenta manglar de franja, este manglar presenta las mayores densidades y alturas hasta de 10 metros, las especies que principalmente lo conforman son *R. mangle* y *A. germinans*³⁸
- En los terrenos inundables se encuentra manglar chaparro de *A. germinans* el cual presenta bajas densidades, con individuos de alturas entre 1 a 3 metros³⁸
- Los manglares en este sitio están compuestos por:
 - Manglares bajos: ocupan las partes bajas de cuencas con alturas que van de 3 a 5 metros. Este tipo de manglar es afectado por alteraciones de flujo causados por la construcción de puertos y carreteras que interrumpen la hidrodinámica natural e incrementan la sedimentación. Las principales especies de manglar son: *R. mangle* y *A. germinans*⁴²
 - Manglar de arbusto: es un manglar que se desarrolla en áreas con fuertes limitaciones de desarrollo y crecimiento. Las principales especies son: *R. mangle* y *A. germinans*, las alturas promedio que llegan a alcanzar es de 1 a 1.5 metros raramente sobrepasan los 2 o 3 metros⁴²
 - Manglar alto de cuenca: es una comunidad de vegetación arbórea densa, que se compone principalmente de *C. erecta*, *L. racemosa* y ocasionalmente *A. germinans*⁴²
 - Petén: se caracteriza por vegetación de manglar combinada con otras especies características de selvas. Este tipo de formaciones es muy variable y diversa llegando a alcanzar alturas máximas de 20 metros⁴²

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

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
Biól. Alma Delia Vázquez Lule	Biología	CONABIO	3 años	avazquez@conabio.gob.mx
IBQ. Jordan Efen Reyes Castellanos	Ingeniero Químico Ambiental	Universidad Autónoma de Campeche	1 año	reyes_jordan@hotmail.com
Dra. Claudia M. Agraz Hernandez	Biología Pesquera	Universidad Autónoma de Campeche	22 años	hipocotilo@gmail.com
Dra, María Fernanda Adame	Biología Marina	CINVESTAV The University of Queensland	1 año	m.adame@uq.edu.au

l) 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). y 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. Escala 1:1,000,000.
4. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2008. Buscador de trayectorias de ciclones CENAPRED. Consultado en: www.cenapred.unam.mx.
5. Cervantes-Zamora, Y.; S. L. Cornejo-Olgín; 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. Maderrey-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. PEMEX y UNAM. 2005. MIA Rehabilitación mediante el cambio de las líneas submarinas de PEMEX refinación que van del muelle fiscal al cabezal de playa en Progreso, Yucatán. Consultado en: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/yuc/estudios/2006/31YU2006XD052.pdf>. Accesado el 1 de julio de 2010.

13. Secretaría de Turismo. 2003. Foro de consulta para la elaboración de la política pública de cruceros en México. Consultado en: www.turismo.gob.mx. Accesado el 15 de junio de 2010.
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. 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.
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. 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. 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. CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Plataforma continental de Dzilam. 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.
34. Arriaga-Cabrera, L.; E. Vázquez-Domínguez; J. González-Cano; R. Jiménez-Rosenberg; E. Muñoz-López; V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Sisal - Dzilam. 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.

35. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. AICA Ichka' Ansijo. Consultado en: <http://www.conabio.gob.mx>. Accesado el 24 de junio de 2010.
36. Aranda-Cirerol, A. 2004. Eutrofización y calidad del agua de una zona costera. Universidad de Barcelona. 230 pp.
37. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Construcción de un puente de 658 m (incluyendo dos enfoques), ampliación de una carretera existente de 2.1 km y terreno ganado al mar (relleno) asociado en Yucalpeten, Progreso, Yucatán. Consultado en: www.semarnat.gob.mx. Consultado el 15 de junio de 2010.
38. Instituto Nacional de Ecología. 1986. Proyecto para la restauración de la ciénega de Progreso. Consultado en: http://repositorio.inec.gob.mx/ae/ae_002360.pdf. Accesado el 1 de julio de 2010.
39. Herrera-Silveira, J. 2006. Lagunas costeras de Yucatán (SE, México): investigación, diagnóstico y manejo. *Ecotropico* 19(2):94-108.
40. Herrera-Silveira, J.A.; F.A. Comín y L. Capurro. 2004. Los usos y abusos de la zona costera de la Península de Yucatán. En: Rivera Arriaga, E.; G. J. Villalobos; I. Azuz Adeath y F. Rosado May (eds.). *El Manejo Costero en México*. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. 654 pp.
41. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. 2010. Coordinación intersecretarial para la restauración, conservación y manejo de humedales en el estado de Yucatán. Consultado en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx>. Accesado el 14 de junio de 2010.
42. Batllori-Sampedro, E.; J. L. Febles-Patrón y J. Díaz-Sosa. 1999. Landscape change in Yucatan's northwest coastal wetlands (1948-1991). *Human Ecology Review* 1(6):8-20.
43. Batllori-Sampedro, E. y J.L. Febles-Patrón. 2007. Límites máximos permisibles para el aprovechamiento del ecosistema de manglar. *Gaceta Ecológica* 82:5-23.
44. Herrera-Silveira, J. 2008. Rehabilitación de manglares en el estado de Yucatán sometidos a diferentes condiciones hidrológicas y nivel de impacto: el caso de Celestún y Progreso. Consultado en: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/datos.cgi?Letras=GH&Numero=9>. Accesado el 1 de julio de 2010.
45. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. MIA Regional, Ampliación y modernización de la carretera Mérida-Progreso del km 30+000 al km 34+400, en el estado de Yucatán. Consultado en: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/yuc/resumenes/2009/31YU2009V0002.pdf>. Accesado el 1 de julio de 2010.
46. Batllori-Sampedro, E. 2000. Programa de Restauración, Conservación y Aprovechamiento de los Humedales del territorio Costero de Yucatán. Construcción de Alcantarillas y Puentes en Carreteras Costeras del estado de Yucatán, Fase I y II (1997-2000). En: NAWCA. Resumen de los proyectos presentados en la primera reunión de responsables de proyectos apoyados por el acta de conservación de humedales de Norteamérica. Consultado en: http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/NAWCA/Resumenes_Toluca_2000.pdf. Accesado el 1 de julio de 2010.
47. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. 2007. Programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán (POETCY). Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (delegación estatal) y Corredor Biológico Mesoamericano. Consultado en: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/archivos/200707240600.pdf>. Accesado el 1 de julio de 2010.
48. Secretaría de Desarrollo Social; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Secretaría de desarrollo Urbano y Medio Ambiente. 2010. Bitácora ambiental del programa de ordenamiento ecológico territorial del estado de Yucatán. Consultado en: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/index.php>. Accesado el 8 de junio de 2010.
49. Secretaría de Desarrollo Rural y pesca. 2005. Dragado de mantenimiento para el desasosiego del canal y dársena y mejoramiento del refugio pesquero de Chuburna Puerto, Yucatán. Consultado en: sinat.semarnat.gob.mx. Accesado el 15 de junio de 2010.
50. Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de Campeche. 2010. Estrategia de desarrollo territorial del estado de Campeche. Consultado en: http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/integracion/Documents/cimares/grupo_trabajo1/campeche_documento_ejecutivo.pdf. Accesado el 1 de julio de 2010.
51. Comisión de Vías terrestres del Estado de Yucatán. 2006. MIA Modalidad regional Construcción de un puente de 658 m, ampliación de una carretera existente de 2.1 km y terreno ganado al mar asociado. Consultado en: sinat.semarnat.gob.mx. Accesado el 15 de junio de 2010.
52. Zaldivar-Jiménez, A. 2006. El programa de ecología y manejo de los manglares en la región Península de Yucatán. En: CONABIO. Taller de consulta para el programa de monitoreo de los Manglares de México 16 de junio de 2006.
53. Ayuntamiento de Progreso. 2009. Segundo informe de gobierno municipal. Consultado en: <http://ayuntamientodeprogreso.gob.mx/UMAIP/DIC2009/Informes/2do%20Informe.pdf>. Accesado el 1 de julio de 2010.

54. Herrera-Silveira, J., G. García-Contreras y A. C. Santos-Leal. Criterios para la selección del sitio de manglar Progreso, 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.
55. 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>. Accedido el 14 de agosto de 2008.
56. 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.

Anexos

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

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

Forma de citar:

Vázquez-Lule, A. D.; J. E. Reyes-Castellanos; A. Agraz-Hernández y M. F. Adame. Caracterización del sitio de manglar Progreso, 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.