

Uso de observaciones terrestres y monitoreo de la biodiversidad en México

Algunos ejemplos prácticos



Andrea Cruz
noviembre 2013 , Cochabamba, Bolivia

Capacidades tecnológicas en percepción remota instaladas en CONABIO

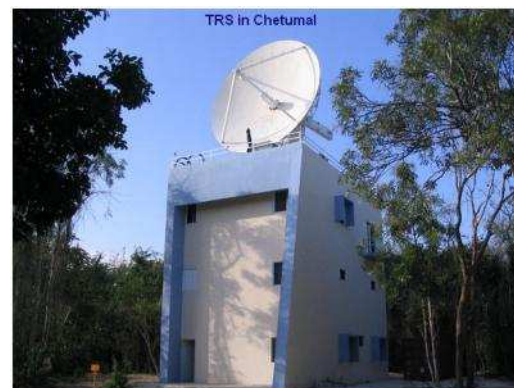
Antena en CONABIO, México D.F.



Recepción de MODIS (Terra y Aqua) y AVHRR/NOAA, VIIRS



Antena en ECOSUR-Chetumal



Recepción de MODIS (Terra y Aqua),
Landsat-5, TerraSAR-X



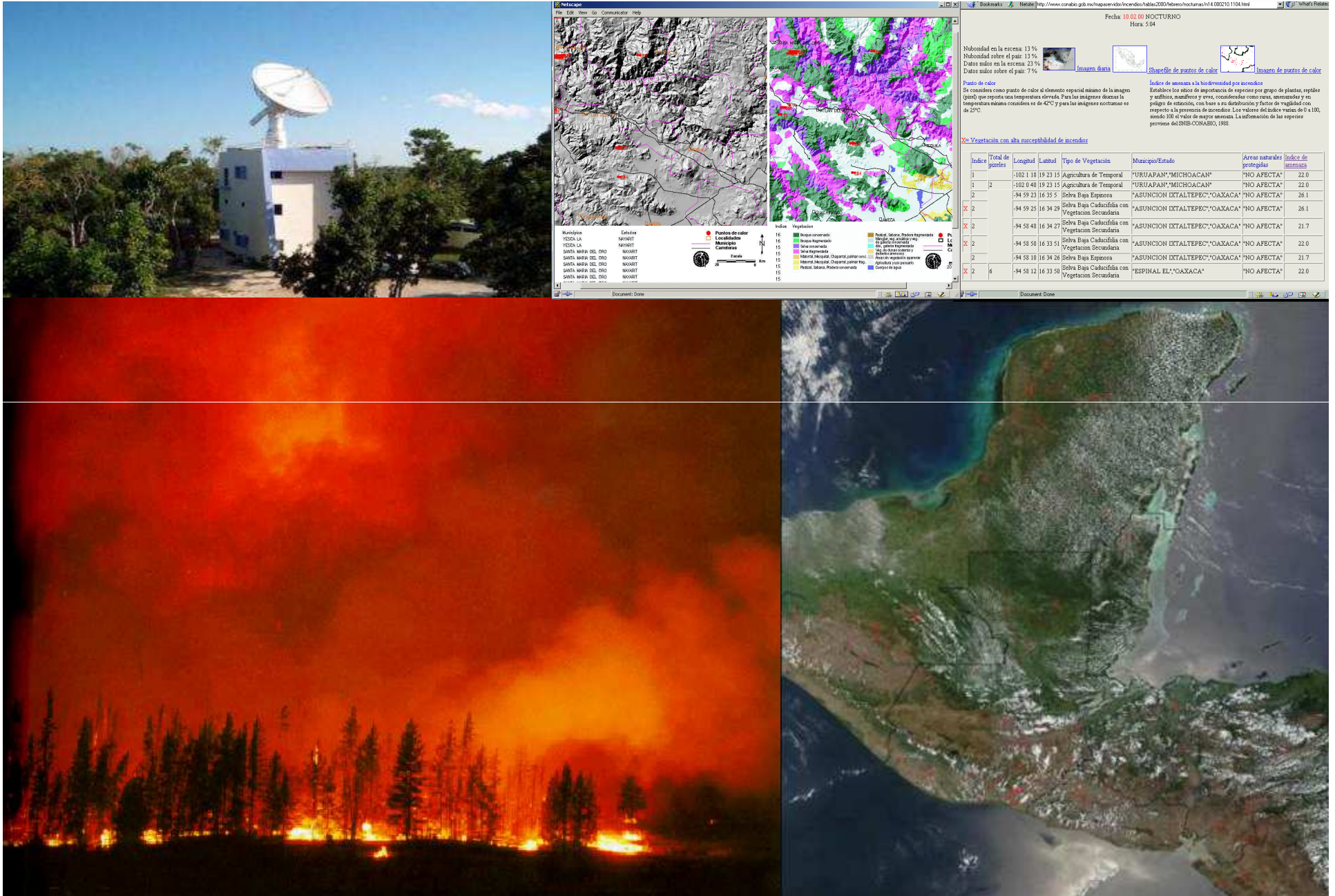
Cooperación técnica entre Alemania (DLR) y México
(Consortio: CONACYT, CONABIO, INEGI, y ECOSUR)

Aplicaciones



CONABIO

Alerta temprana de incendios forestales



Monitoreo de Ecosistemas: Caso manglares

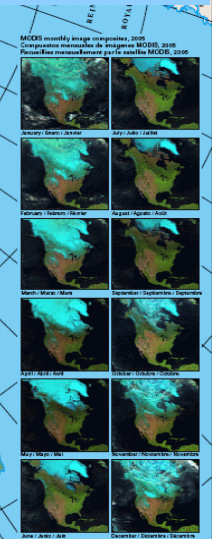
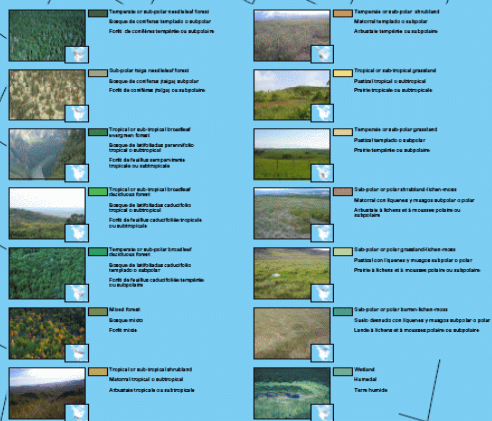


[illegible]

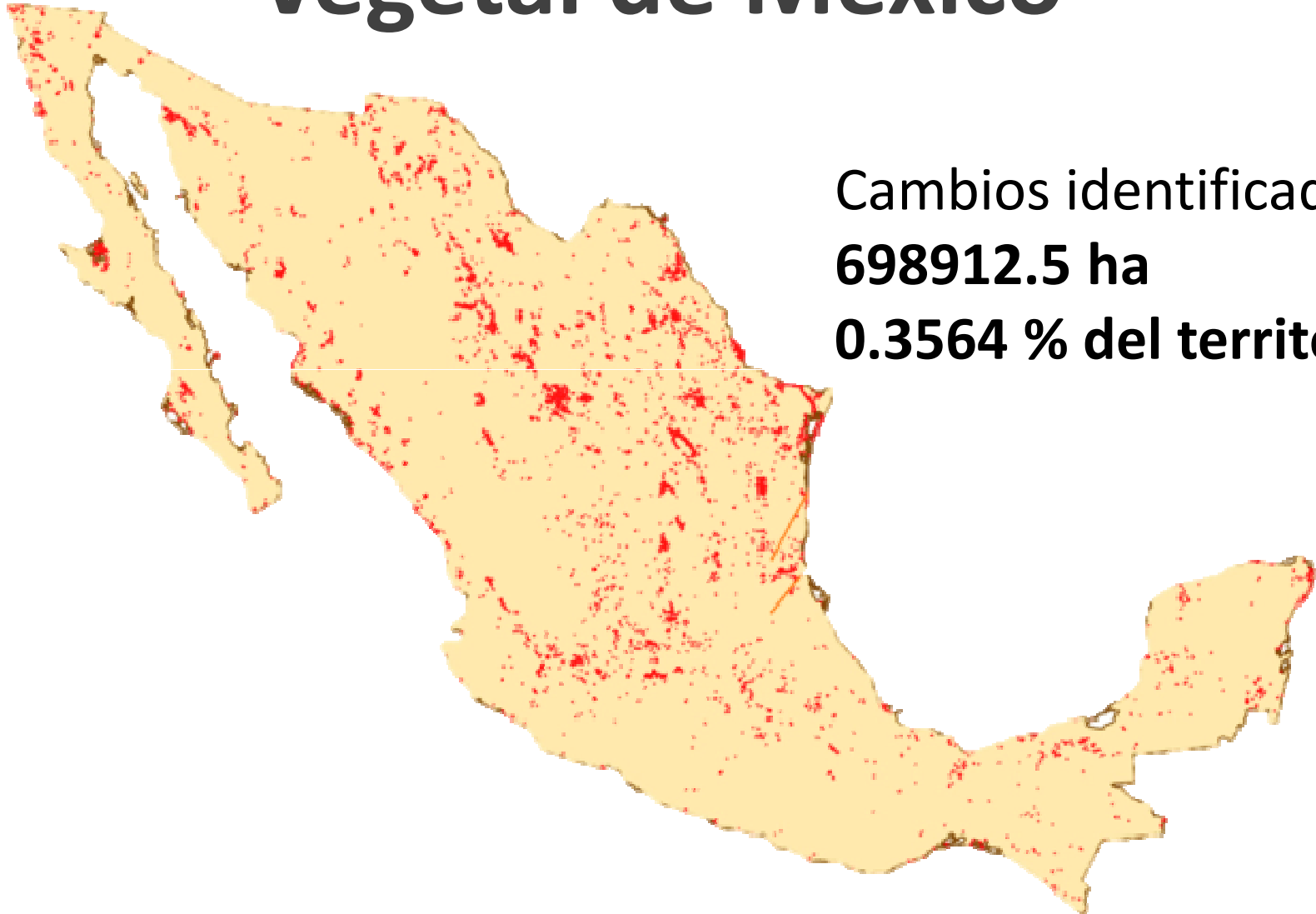
 **Canada**
 **United States of America**
 **Estados Unidos Mexicanos**

These countries working together to map our shared environment.
 Tres países trabajando juntos para cartografiar nuestro medio ambiente.
 Três países trabalhando juntos para cartografiar nosso meio ambiente e terra.

Land Cover 2005
Cobertura del Suelo 2005
Couverture Terrestre 2005

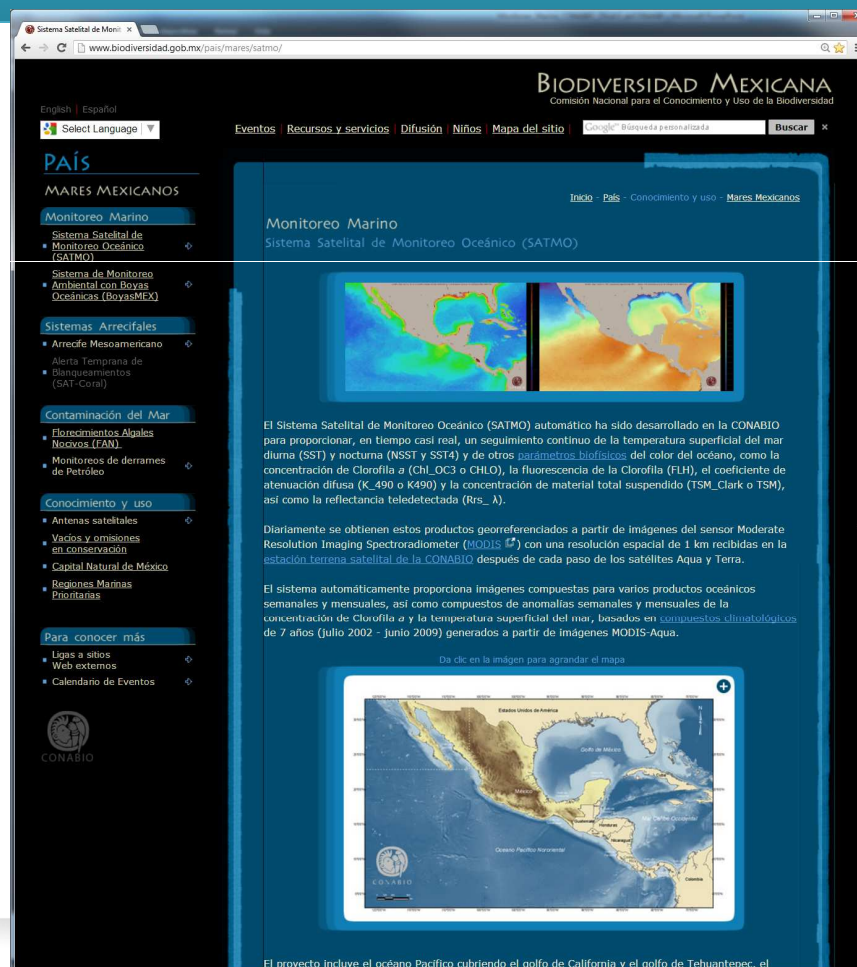


Cambios en la cobertura vegetal de México



Cambios identificados:
698912.5 ha
0.3564 % del territorio

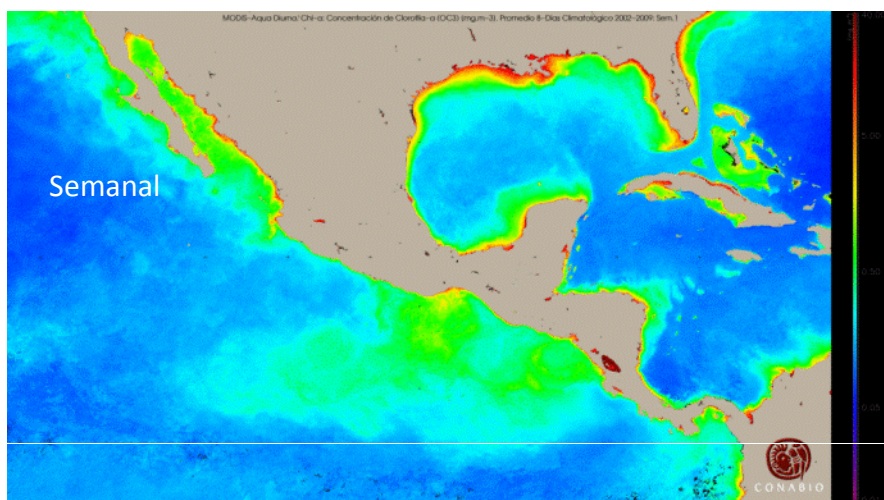
Proporcionar, en tiempo casi-real, un seguimiento continuo de la temperatura superficial y del color del océano a partir de imágenes satelitales MODIS (Aqua y Terra) 1-km, que permita la detección de anomalías que afectan a los ecosistemas marinos de los mares mexicanos.



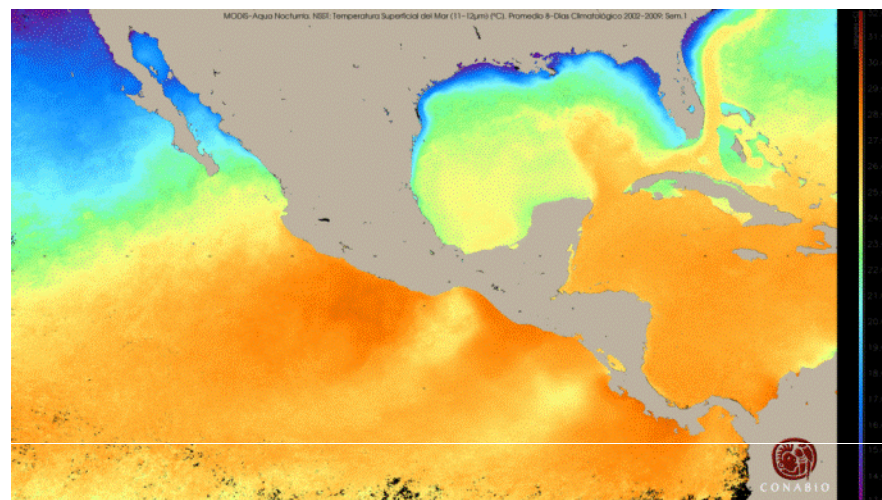
A partir del círculo de recepción de la estación de recepción de la Conabio se seleccionó la siguiente área de estudio: 3 a 33 N y -122 a -72 O.



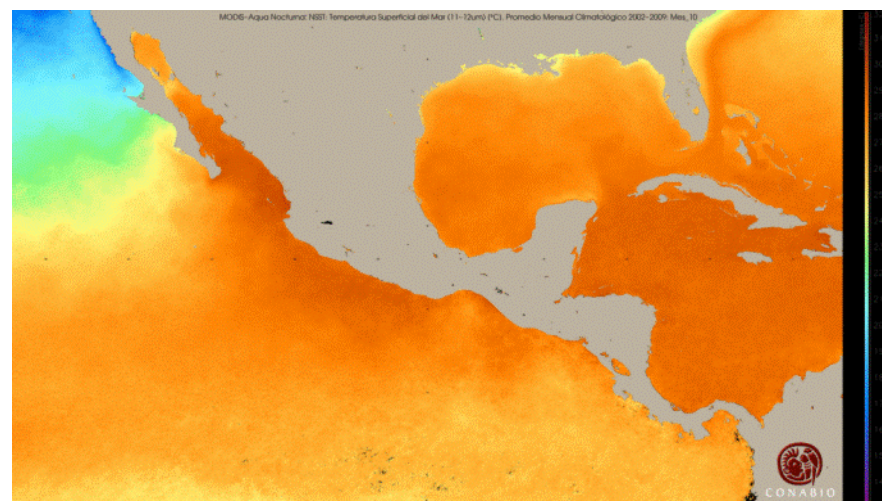
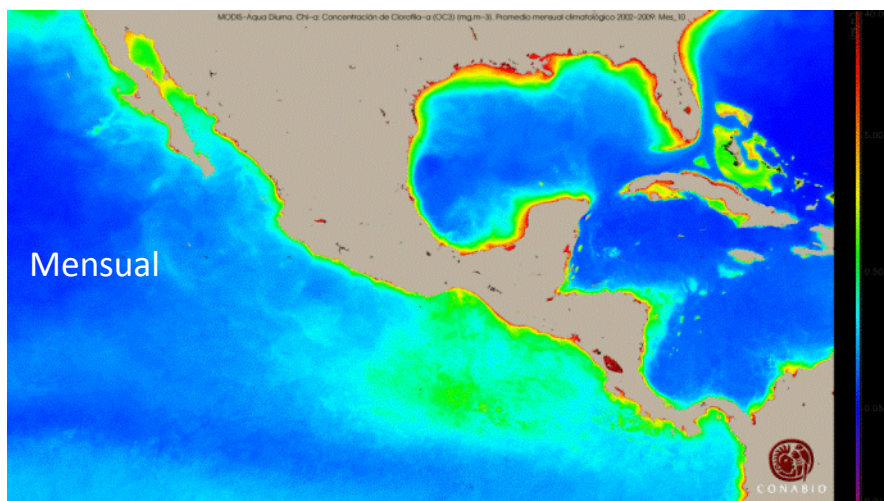
ANIMATION: Composites 2002-2009. Mean Climatology MODIS/Aqua



Concentración de clorofila



Temperatura superficial del mar

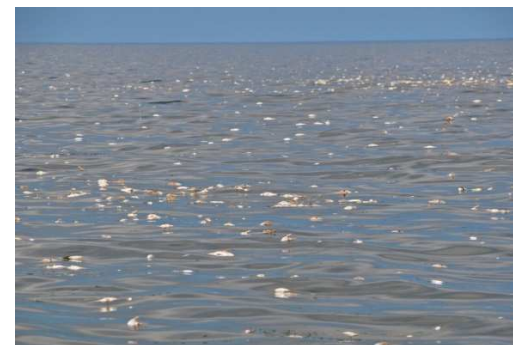


Desarrollar e implementar un Sistema Satelital de Alerta Temprana de florecimientos algales (SATFA) basado en datos de campo e imágenes MODIS.

Los Florecimientos Algales Nocivos (FAN) “mareas rojas”

Son fenómenos naturales causados por organismos fitoplanctónicos microscópicos, que en condiciones ambientales favorables para su desarrollo, se multiplican explosivamente y se concentran en determinadas localidades, donde pueden producir afectaciones a la salud humana, la vida marina o la economía del área afectada.

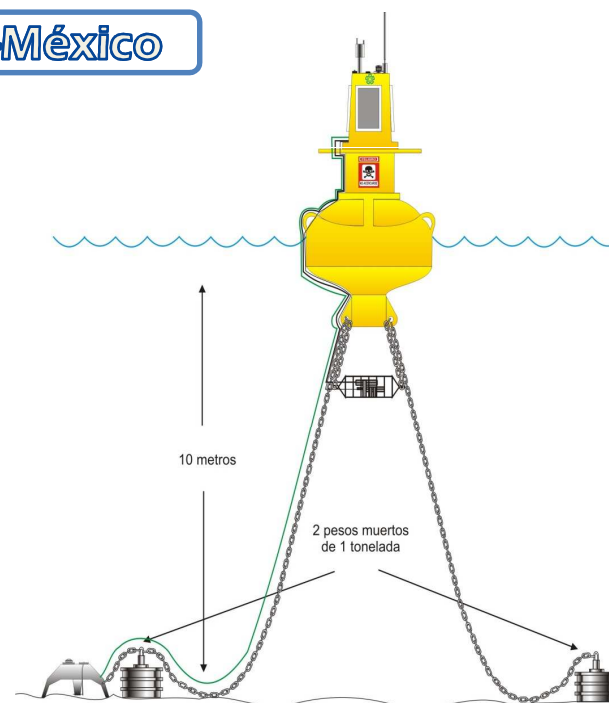
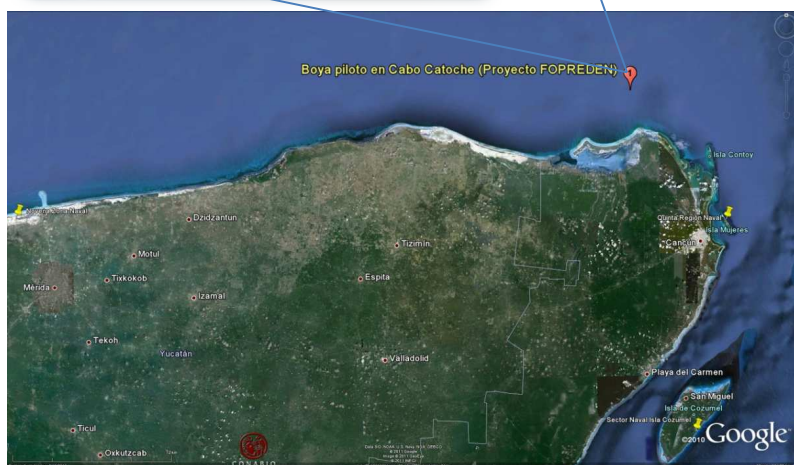
En ocasiones, pueden ser altamente tóxicos.



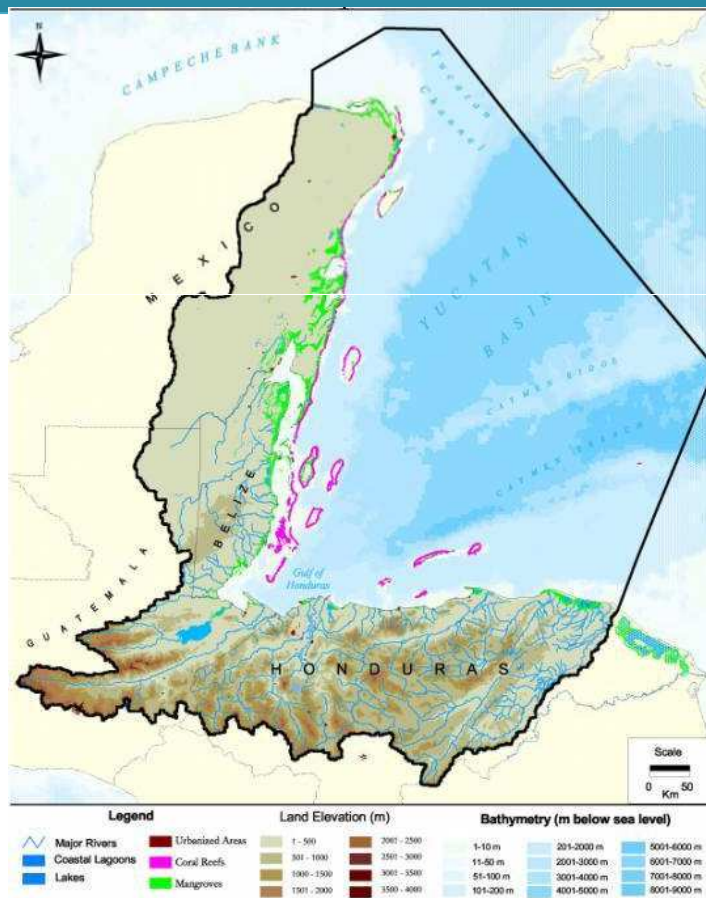
Fortalecer las capacidades para el conocimiento de los ecosistemas marinos de México, sus procesos biológicos, físicos y químicos, la interacción océano-atmósfera y su relación con la biodiversidad, a partir de la puesta en operación de estaciones de monitoreo ambiental basados en un sistema autónomo y telemétrico de colecta de datos oceanográficos (hidrofísicos), de calidad del agua y meteorológico sobre boyas oceánicas, útiles para validar las observaciones satelitales y como insumos para implementar sistemas de alerta operacionales de apoyo a la toma de decisiones.



Boya Holbox-México



Obtener la distribución y la estimación de la superficie de los arrecifes de coral de poca profundidad y otros hábitats bentónicos y batimetría utilizando sensores remotos de alta resolución espacial de satélite y datos *in situ* en el arrecife mesoamericano mexicano, que establecería la base para el monitoreo futuro de los arrecifes de coral.

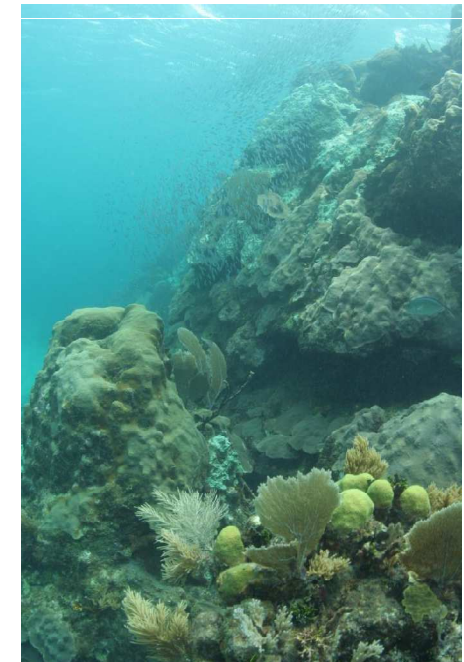


Según WWF

Sistema arrecifal mesoamericano

Compartido por cuatro países, es el sistema arrecifal más grande de América y el segundo más grande del mundo

Se extiende unos 1000 km, desde el extremo norte de la Península de Yucatán en México hasta la costa norte en Honduras.



SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL CON BOYAS OCEÁNICAS

Sistema Satelital de Moni

www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/boyasmex/index.html

PAÍS

MARES MEXICANOS

Monitoreo Marino

Sistema Satelital de Monitoreo Oceánico (SATMO)

Sistema de Monitoreo Ambiental con Boyas Oceánicas (BoyasMEX)

Sistemas Arrecifales

Arrecife Mesoamericano

Alerta Temprana de Blanqueamientos (SAT-Coral)

Contaminación del Mar

Florecimientos Algales Nocivos (FAN)

Monitoreo de derrames de Petróleo

Conocimiento y uso

Antenas satelitales

Vacíos y omisiones en conservación

Capital Natural de México

Regiones Marinas Prioritarias

Para conocer más

Ligas a sitios Web externos

Calendario de Eventos

Boya Holbox-México

Boya Meteoceanica CECOS-PEXEX

Boya Meteoceanica

Boya HORIZON DMT

Boya Meteoceanica

Boya Mazatlan-UNAM

Boya ICAHA Puerto Morelos

Boya NOAA

Sistema Satelital de Moni

www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/boyasmex/holbox.html

English | Español

Select Language

PAÍS

MARES MEXICANOS

Monitoreo Marino

Sistema Satelital de Monitoreo Oceánico (SATMO)

Sistema de Monitoreo Ambiental con Boyas Oceánicas (BoyasMEX)

Sistemas Arrecifales

Arrecife Mesoamericano

Alerta Temprana de Blanqueamientos (SAT-Coral)

Contaminación del Mar

Florecimientos Algales Nocivos (FAN)

Monitoreo de derrames de Petróleo

Conocimiento y uso

Antenas satelitales

Vacíos y omisiones en conservación

Capital Natural de México

Regiones Marinas Prioritarias

Para conocer más

Ligas a sitios Web externos

Calendario de Eventos

Mares Mexicanos

Sistema de Monitoreo Ambiental con Boyas Oceánicas

Boya Holbox-México (ID: FB024558)

Información de la Boya Holbox México

Ubicación

Acceso a los datos

Estado actual

Sensores

Telemetría Satelital al GOES

Imágenes y videos

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en colaboración con la Secretaría de Marina (SEMAR), el CINVESTAV-Mérida del Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Nacional Autónoma de México (Centro de Ciencias de la Atmósfera, Instituto de Ingeniería e Instituto de Geografía), la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California en Ensenada (UABC-Ensenada), el proyecto del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GoM-LME), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), instalaron el 22 de julio de 2012 la boya oceánica Holbox-México para el monitoreo ambiental de parámetros oceanográficos, de calidad del agua y meteorológicos.

Con esta estación de monitoreo ambiental se estudia el comportamiento espacio-temporal de las surgencias de Cabo Catoche y su conectividad con los eventos de florecimientos algales en el Banco de Campeche, creando capacidades para el monitoreo de ecosistemas marinos de México. Los datos calibrados obtenidos permiten validar las observaciones satelitales y tener insumos para la implementación del Sistema Satelital de Alerta Temprana de Florecimientos Algales, de apoyo a la toma de decisiones.

La adquisición de la boya forma parte de los objetivos del proyecto "Monitoreo de las mares de México mediante sensores remotos satelitales e in situ como base para un sistema de alerta temprana de ocurrencias de mareas rojas", financiado por el FOPREDEN, la CONABIO y SEMARNAT.

Esta boya forma parte de la **Red Antares-México**.

Instituciones responsables de la Boya:
SEMAR, CONABIO, Cinvestav-unidad Mérida

Colaboraciones institucionales nacionales:
UNAM, CONANP, SEMARNAT, SMN, SISAL, II, IG, CIMARES, UABC-Ensenada, GoMx-LME

Colaboraciones institucionales internacionales:
IMARS-USF, EOMAP

Hábitats bentónicos y batimetría en aguas someras del arrecife mesoamericano mexicano usando imágenes satelitales WorldView-2

Próximos pasos...

ESTUDIOS DE CONECTIVIDAD



Manglares

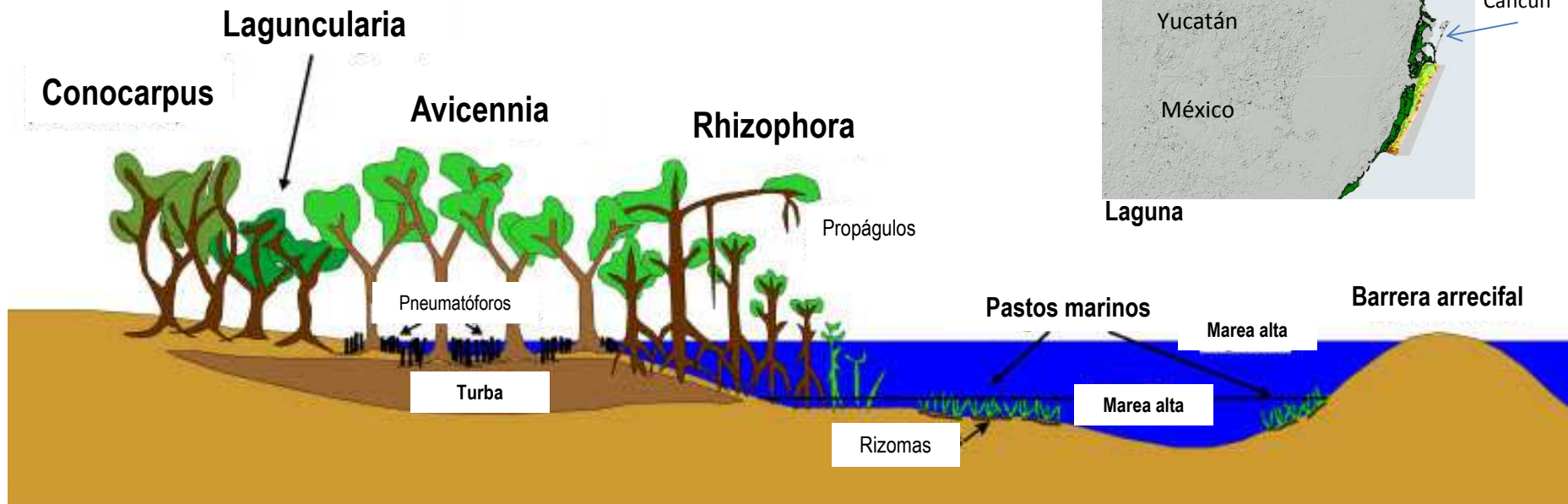
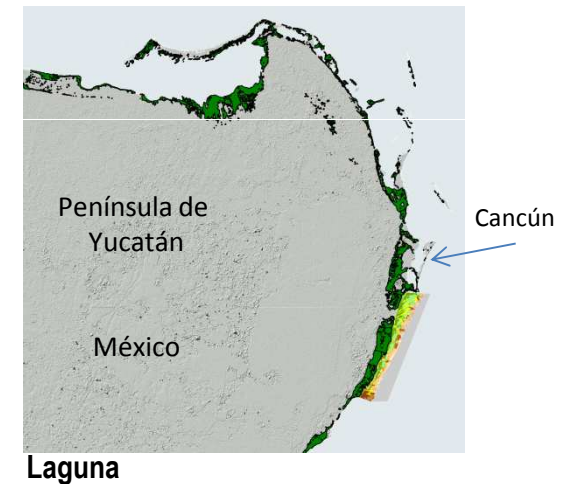
Pastos marinos

Arrecifes de coral

flujo de especies

Diversos organismos pasan algunas etapas de su ciclo de vida en las áreas de manglar antes de establecerse en los ecosistemas adyacentes.

Manglares de México: Extensión y distribución 2005
774,090 ha



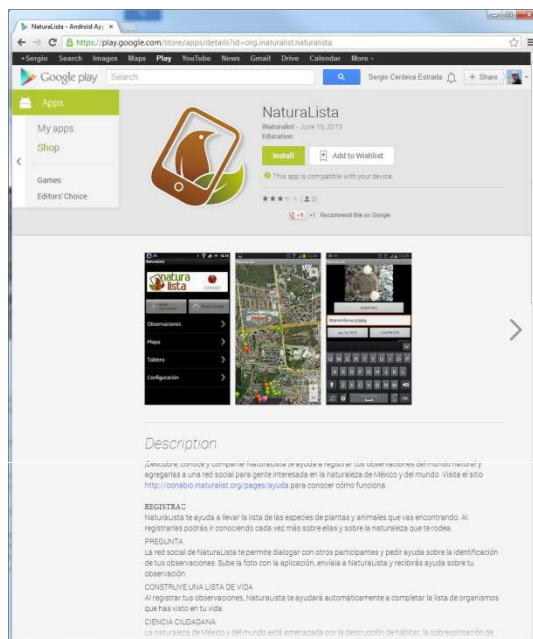
Monitoreo Marino Ciudadano

Instrumento de participación ciudadana (ciencia ciudadana)

(México-Centroamérica-Florida-Cuba)
(Prestadores de servicios, turistas, especialistas, estudiantes, ... público en general)
(Apoyado a través de curadores)

Temas:

- Identificación de corales.
- Reportes de enfermedades y blanqueamiento de corales.
- Identificación de especies prioritarias (tortugas marinas, tiburón ballena)
- Identificación de especies invasoras (pez león).
- Identificación de ojos de aguas (calidad del agua).
- Identificación de fuentes contaminantes.



Apoyo al conocimiento y conservación de la biodiversidad

[Coordinación General de Información y Análisis](#)

[Dirección General de Geomática](#)

[Dirección General de Análisis y Prioridades](#)

[Dirección General de Comunicación de la Ciencia](#)

CONANP, SEMARNAT, Univ., Gob. Estatales, ONG, Gob. de Cuba

Monitoreo de especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad de México

Subcoordinación de Especies Prioritarias

ENTRE SUS METAS ESTÁ:

Generar información sobre especies terrestres y marinas prioritarias: Ocurrencias, distribución, viabilidad, cambios y tendencias poblacionales, requerimientos y uso de hábitat, necesidades de conectividad, entre otros.

Con el objetivo de **fortalecer la toma de decisiones para la conservación**

Estado de conservación de las poblaciones de especies prioritarias:

Estrategia para el monitoreo de poblaciones

Dirigir los esfuerzos de monitoreo a especies que nos permitan maximizar los resultados de conservación (ej. indicadoras, bandera, clave, sombrilla):

Especies con información: pilotos

Generación y síntesis de información; fortalecimiento de capacidades apoyando proyectos en proceso (ej. marinas: tortugas marinas y tiburón ballena).



Tiburón ballena



Tortugas marinas

SEGUIMIENTO SATELITAL DE ESPECIES MARINAS PRIORITARIAS

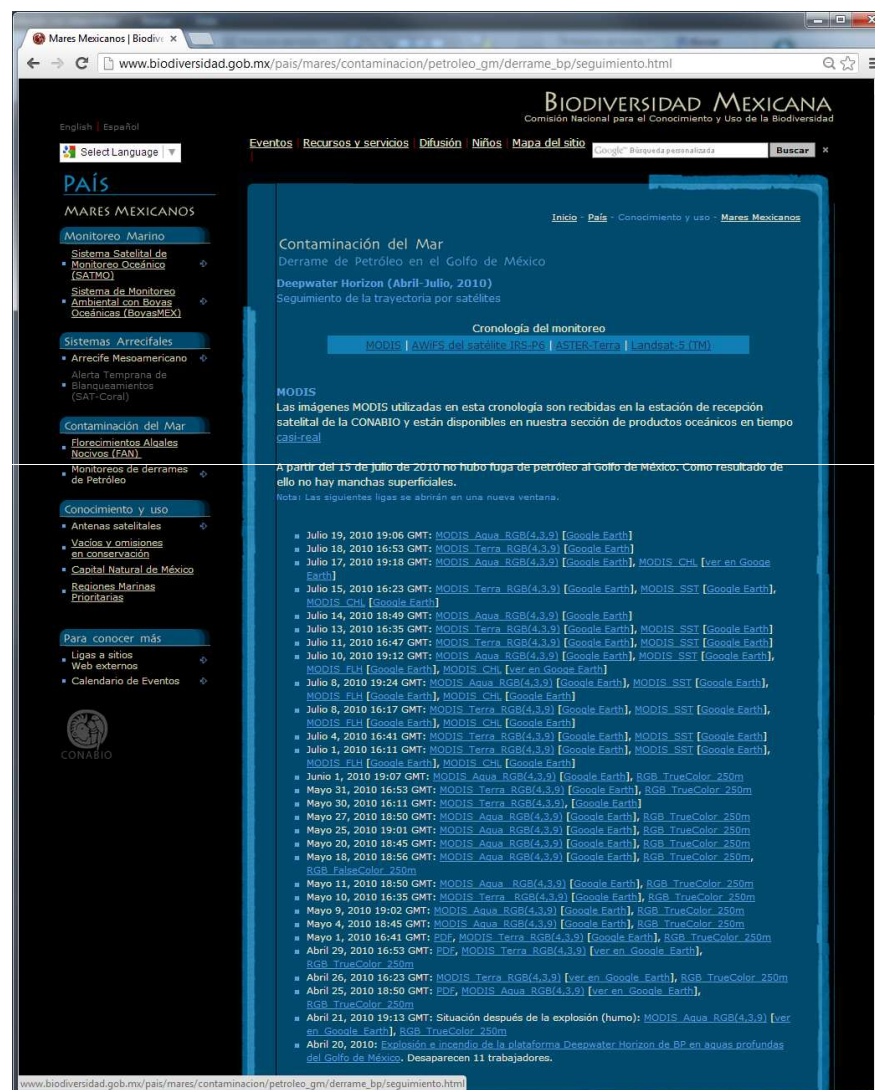
META

Establecer un **Programa Nacional para el Seguimiento Satelital de Especies Marinas Prioritarias de México** que garantice el acceso a los datos y vincule la información recabada de las marcas satelitales con información de temperatura y color del mar derivada de sensores satelitales, creando capacidades en México.



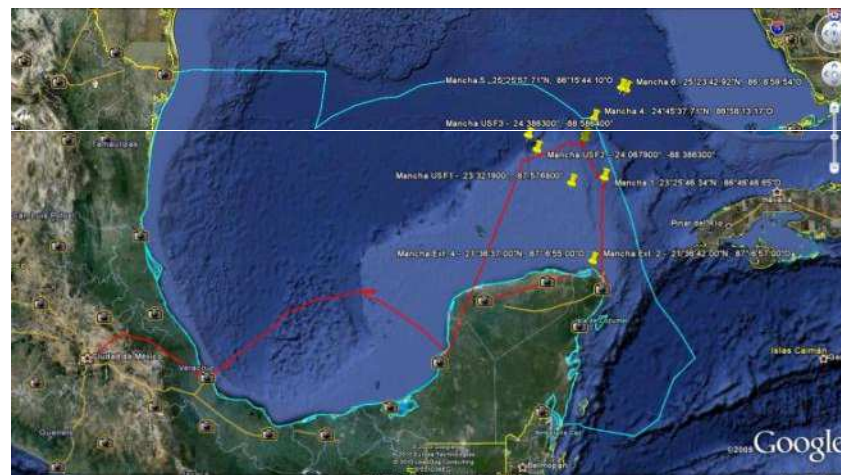
SEGUIMIENTO DEL DERRAME DE PETRÓLEO EN EL GOLFO DE MÉXICO

Reportes Semanales



Acciones del sector ambiental (SEMARNAT)

Sobrevuelo conjunto SEMAR-SEMARNAT sobre la Península de Yucatán: descartando evidencias de manchas de petróleo en la costa norte de Yucatán



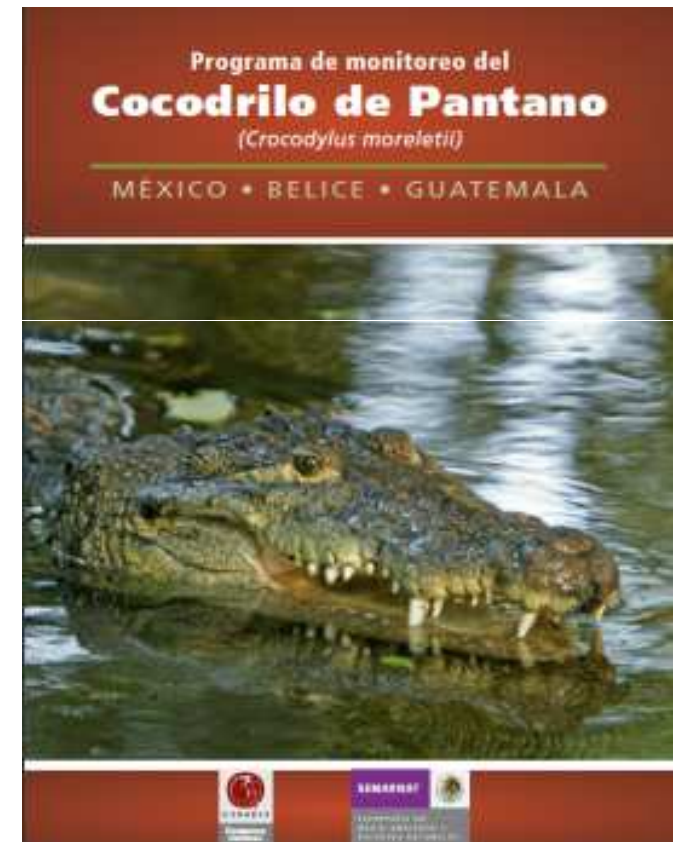
Junio 19, 2010



Programa de monitoreo de *Crocodylus moreletii* Mexico-Belize-Guatemala

Monitoreo = Base para la toma de decisiones (conservación, manejo, uso sustentable)

- Especie amenazada en 1970 debido a la explotación comercial de la piel
- Recuperación de la población (Prohibición, ANP, reproducción en cautiverio)
- Enlistado IUCN, ESA y CITES
- **Información de campo:**
 - 4 regiones
 - Sitios permanentes
 - Metodologías estandar y formatos
 - Base de datos institucional
 - Reportes estacionales y análisis de datos





GOBIERNO
FEDERAL



COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO DE
LA BIODIVERSIDAD

"Base de Datos del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (Crocodylus moreletii) México-Belice-Guatemala"



Catálogos

Catálogos (Regiones de
coordinación, Unidades de
Monitoreo, Rutas y Sitios)

Directorio de participantes

Sitios

Mapa Sitios en Google Earth

Consultas y Mapas por Estado

Estados

Mapas en Google Earth

DVN

MRE

USN

Consultas de los Métodos

DVN

MRE

USN

EMH

Mapa en Google
Earth de DVN

Mapa en Google
Earth de MRE

Mapa en Google
Earth de USN

Informes

Cobertura Geográfica

Consultar Regiones Geográficas

Cobertura geográfica de las Regiones

Numero de recorridos por Sitio

Consulta Sitios sin Actividad

"EMH"

% de tipo de hábitat
2011 - 2012 - 2013

Geoformas
2011-2012-2013

Estado de Conservación
2011 - 2012 - 2013

"MRE"

Captura y
Recaptura 2011

Captura y
Recaptura 2012

Proporción de
sexo y edad
2011

Proporción de
sexo y edad
2012

"DVN"

Tasa de Encuentro
2011 - 2012 - 2013

Tasa de Encuentro x
Categoría de Talla 2011

Tasa de Encuentro x
Categoría de Talla 2012

Sitios y Rutas con
más avistamientos
2011 - 2012 - 2013

"USN"

Nidos y Huevos
2012-2013

Conteo DVN C.moreletii por temporada

Estado	2011	2012	2013
CAMP	85	199	68
CHIS	176	257	186
OAX	11	3	
QROO	234	203	55
SLP	30	32	48
TAB	92	94	112
TAMPS	54	89	95
VER	172	211	192
YUC	37	169	154
Total	891	1257	910

Conteo DVN C.acutus por temporada

Estado	2011	2012	2013
CAMP			
CHIS			
OAX			
QROO	1	21	
SLP			
TAB			
TAMPS			
VER			
YUC	16		
Total	17	21	

Contador de Recorridos y distancias en km por temporada (EMH, DVN, MRE y USN)

Clave RC	Nombre de la región de coordinación	Recorridos 2011	Distancia recorrida 2011	Recorridos 2012	Distancia recorrida 2012	Recorridos 2013	Distancia recorrida 2013	Recorridos total	Distancia total recorrida
MXRC1	Golfo-Norte	38	342	41	367	51	453	130	1162
MXRC2	Golfo-Centro	30	80	79	332	45	179	154	591
MXRC3	Sur	30	537	39	792	27	368	96	1697
MXRC4	Península Yucatán	48	501	56	536	34	431	138	1468
Total		146	1,460	215	2,027	157	1,431	518	4,918

Histórico de individuos

Individuos	Total
Avistados	3096
Capturados	370
Nidos	12
Recapturados	8

Cocodrilos con mas de 3m

Cerrar base de datos

October 11th 2013

WEB

LOCAL

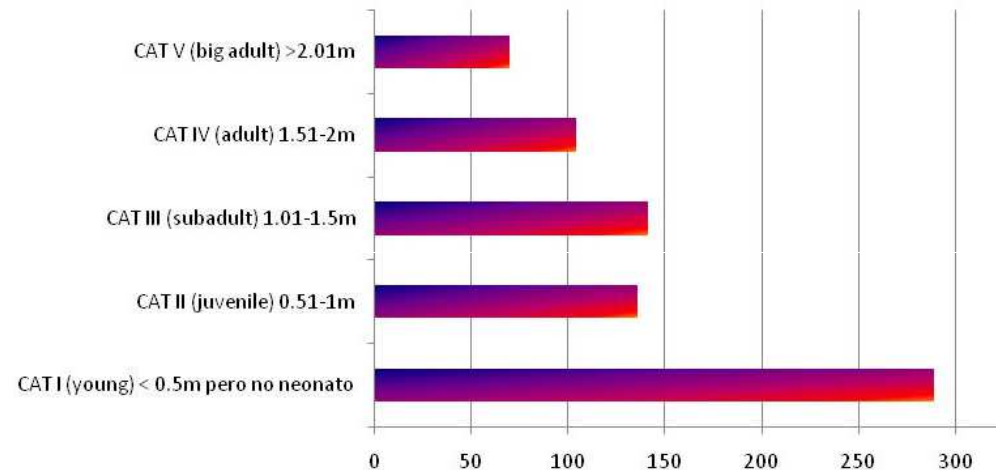


Programa de monitoreo de *Crocodylus moreletii* Mexico-Belize-Guatemala

Primera temporada:

- Poblaciones estables desde 2002-2004 (78,000 individuos terrestres)
- Estructura de la población saludable

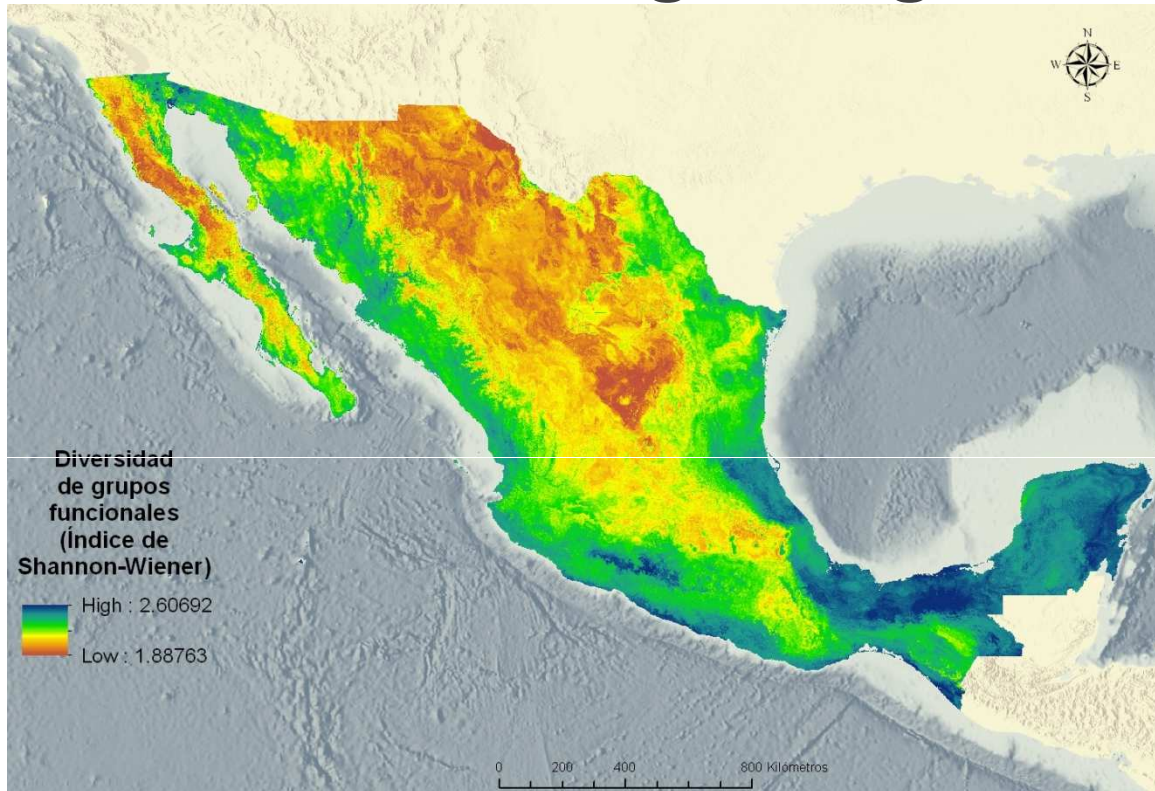
Size structure of individuals (n=740; excluding "only eyes")
sighted in Mexico (2011)



Method	Data	Analysis (<u>questions</u>)
EMH	Vegetation, contamination, human activities	Habitat conservation status
DVN	Individuals per kilometer	Encounter rates and population trends
	Size of observed individuals	Size structure
MRE	Sex of captured individuals	Sex structure
	Mophometric data, weight	Health status
	Captures/recaptures (marking)	Growth rate and movility
USN	Location of nests, egg production	Nesting, hatching and reproductive success

Sitios futuros
para colecta
sustentable
(rancheo)

ROBIN - **R**ole **O**f **B**iodiversity **I**n climate change mitigation**N**



Diversity of
Functional Groups,
Terrestrial
Mammals,
Shannon-Wiener
Index



- **Quantify the role of biodiversity** in mitigating climate change
- **Quantify interactions** between biodiversity, land use and climate change mitigation potential and the delivery of other **key ecosystem services**



SATMO

SATFA

BoyasMEX

ArrecifeSAM

SATcoral

MarcaSAT

SISTEMA SATELITAL DE ALERTA TEMPRANA DE BLANQUEAMIENTOS EN CORALES



Ciencia Ciudadana

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y
USO DE LA BIODIVERSIDAD

Observaciones | Especies | Proyectos | Lugares | Gente | Registro |



en México

- Nativas
- Endémicas
- Introducidas

en México

- Nacionales, regionales, estatales y locales
- Sitios arqueológicos y áreas naturales protegidas
- Otros proyectos

Tutoriales

Acerca de Naturalista | Observaciones | Especies | Proyectos | Lugares | Gente

Preguntas frecuentes | Nombres comunes | Guía para curadores

Próximos talleres

1 al 4 de octubre, Saltillo Coahuila

iNaturalist.org

FUNDACIÓN

Carlsberg

SEMARNAT

CONANP



Catalogue of Life



uBio



iDigBio



EOL



BirdLife



GDF



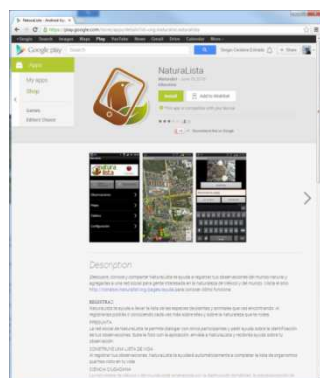
ITIS



IUCN



Species 2000



www.naturalista.mx

Aplicaciones
móviles

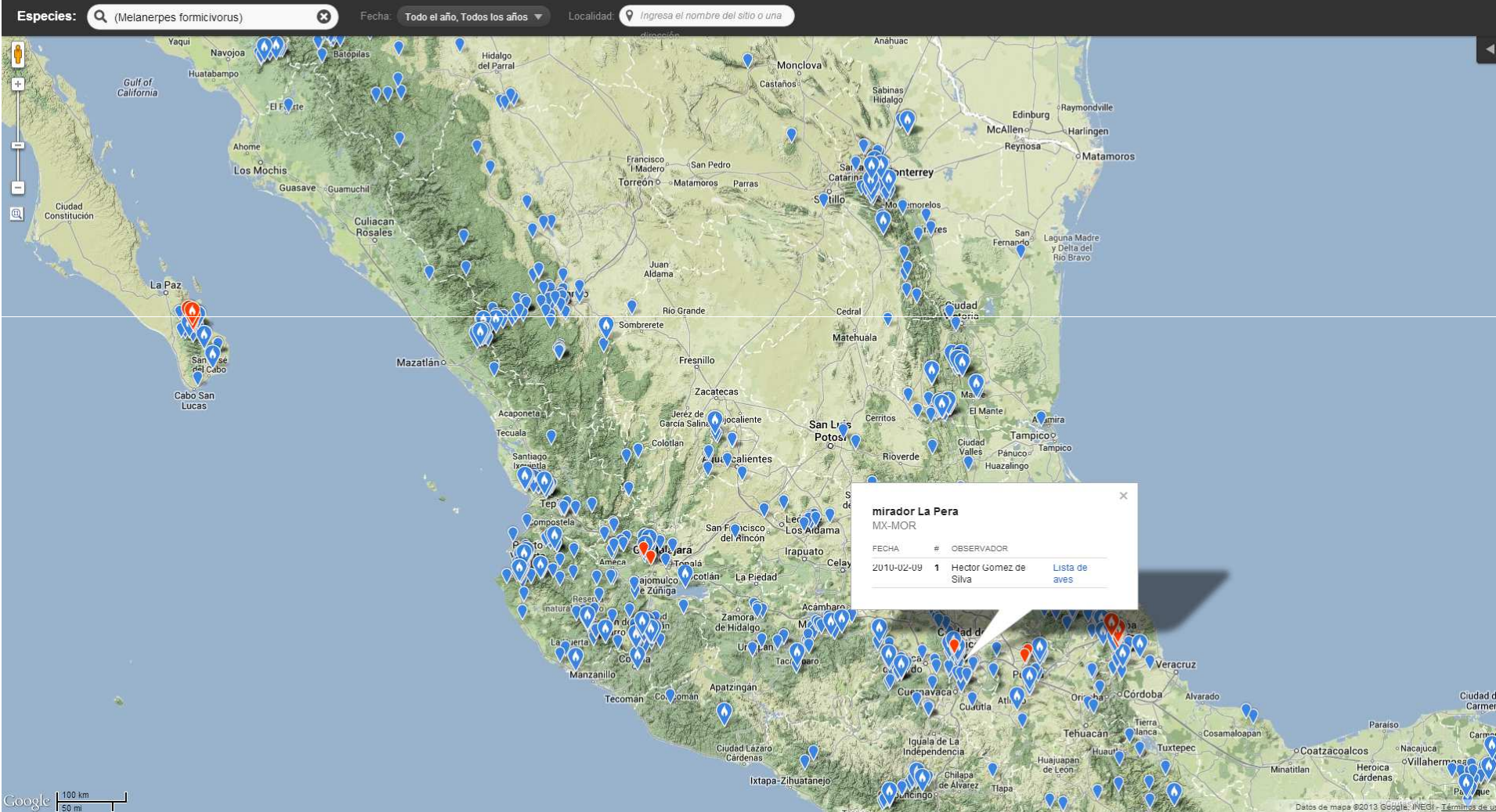
**Monitoreo de Arrecifes Coralinos:
Blanqueamiento de Corales**
e invita a otros naturalistas a incluir sus observaciones.

Únete al proyecto:

CAPTURA con tu cámara especies de corales ...
 COMPARTE tu foto ...
 CONTRIBUYE al entendimiento de las especies de corales ...
 DESCUBRE las observaciones de otros participantes ...
 CONOCE a las especies mexicanas de corales ...
 APOYA y recibe apoyo en su identificación ...
 IDENTIFICA si están o no blanqueados o con alguna enfermedad ...

<http://conabio.inaturalist.org/projects/monitoreo-de-arrecifes-coralinos-blanqueamiento>

Síguenos en Twitter & Facebook | Aplicaciones móviles para iPhone & Android | Propulsado por iNaturalist programa de código abierto



Grado de marginación municipal, 2010 y Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, 2012.

Simbología

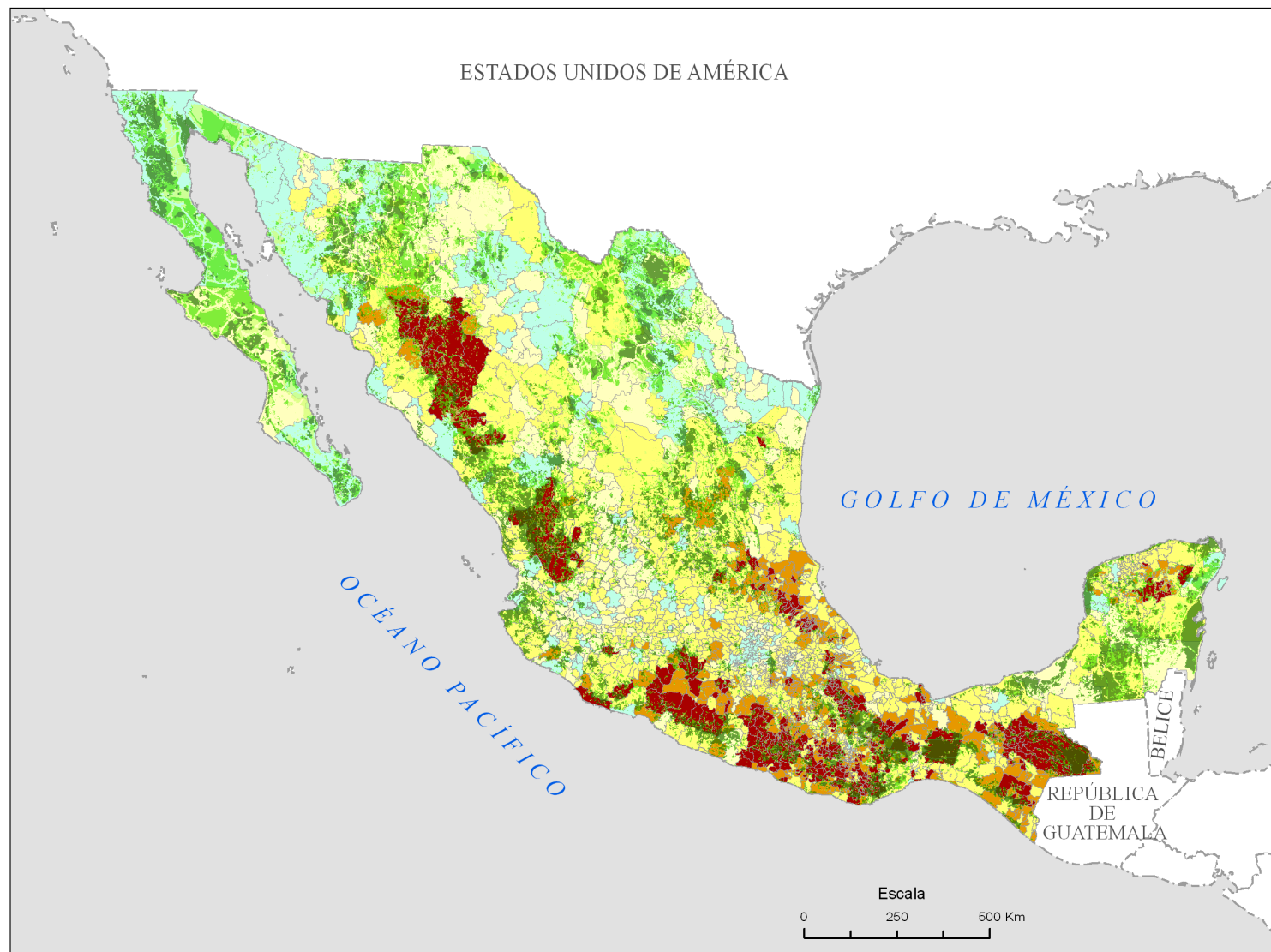
Sitios de atención prioritaria

- extrema
- alta
- media

Grado de marginación

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo
- Límite internacional

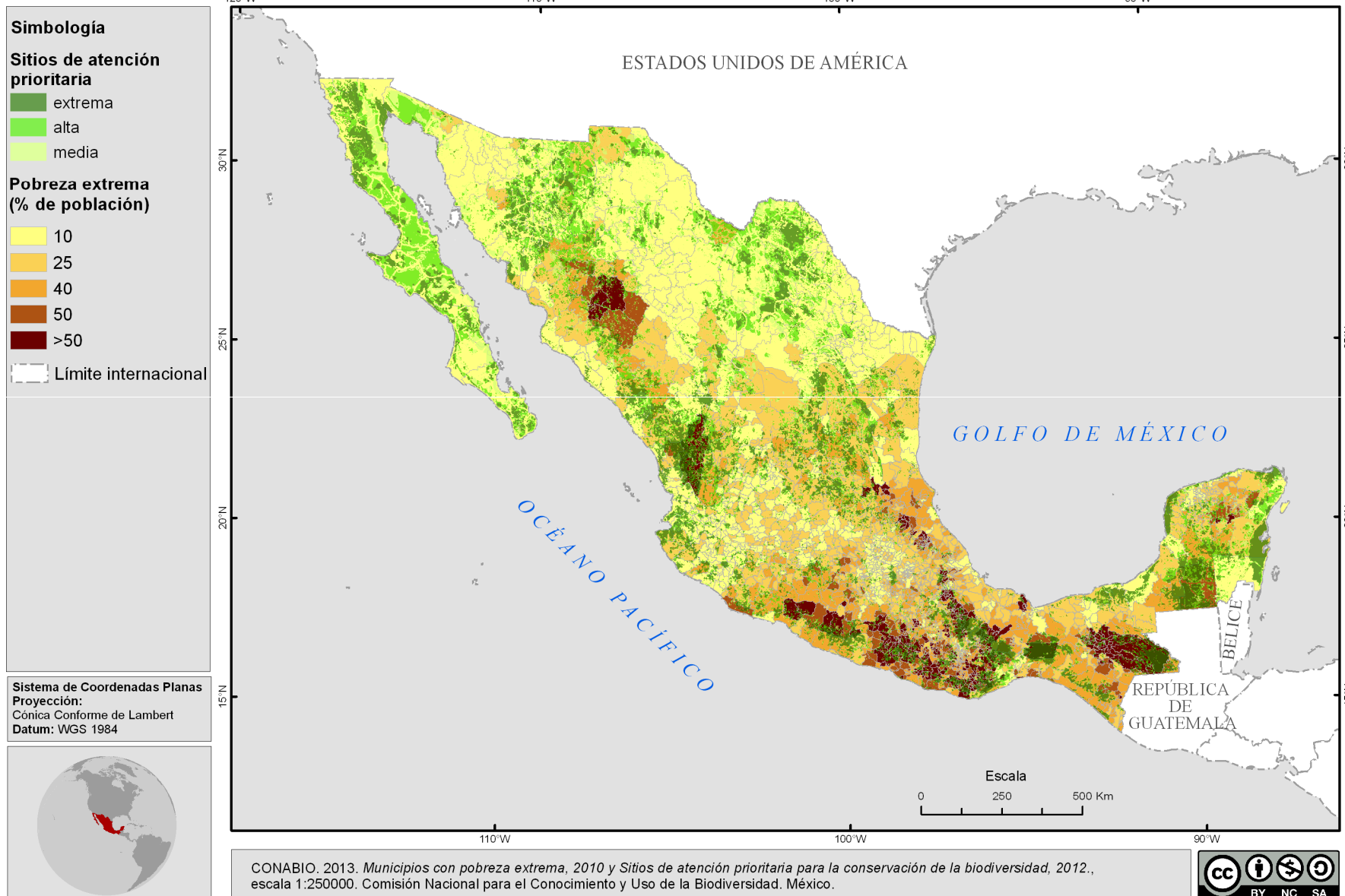
Sistema de Coordenadas Planas
Proyección:
Cónica Conforme de Lambert
Datum: WGS 1984



CONABIO. 2013. *Grado de marginación municipal, 2010 y Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, 2012.*, escala 1:250000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



Municipios con pobreza extrema, 2010 y Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, 2012.



¡GRACIAS!

CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

