

# Adaptación con base en ecosistemas

LA COSTA es el espacio donde los ambientes terrestres influyen en los ambientes marinos y viceversa. Es la zona donde entran en contacto la tierra, el mar, la atmósfera y el agua dulce, las fuerzas naturales que moldean el planeta. Por tanto constituye la frontera o transición donde entran en contacto e interactúan. Es la zona más dinámica del planeta.

## Los ecosistemas costeros nos protegen



Ecosistema	Superficie (ha) cuenca baja del Jamapa	Servicio ambiental
Playas y dunas	13,435	Reduce energía del oleaje y del viento
Manglares	582	Reduce energía del oleaje y del viento, almacenan carbono en el suelo
Humedales costeros	16,922	Reducen los picos de inundación y almacenan el agua y el carbono en el suelo
Arrecifes	28 formaciones en 65,516 ha	Reduce energía del oleaje hasta 90%

El 68% del litoral está urbanizado, sin dejar libre una zona de dunas protectoras frente a las construcciones.

## Proyecto

Evaluación integral de la vulnerabilidad al cambio climático de la cuenca del Río Jamapa, Ver., y sus repercusiones en el sistema cafetalero, en poblaciones de la cuenca baja vulnerables a inundaciones y en las ANP

## Estado actual de nuestros ecosistemas protectores

Las playas y dunas casi han desaparecido

Los humedales de agua dulce están desapareciendo y los que aún quedan están muy degradados

Los arrecifes están muy amenazados

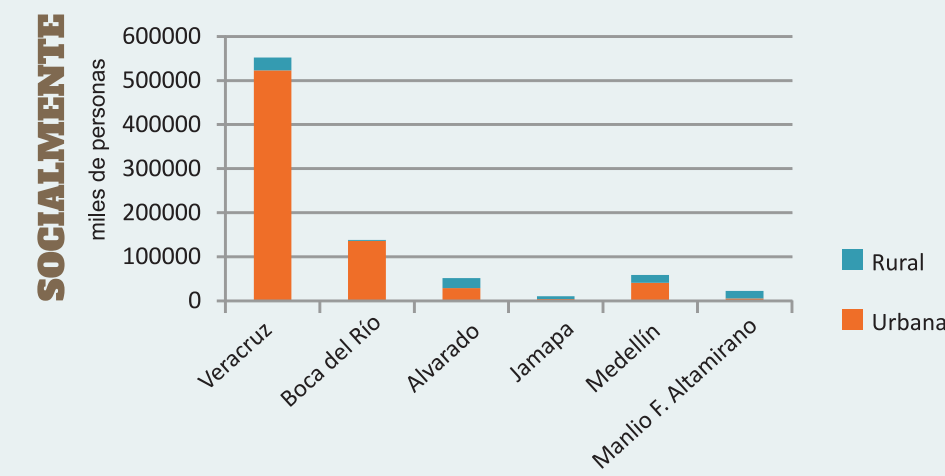
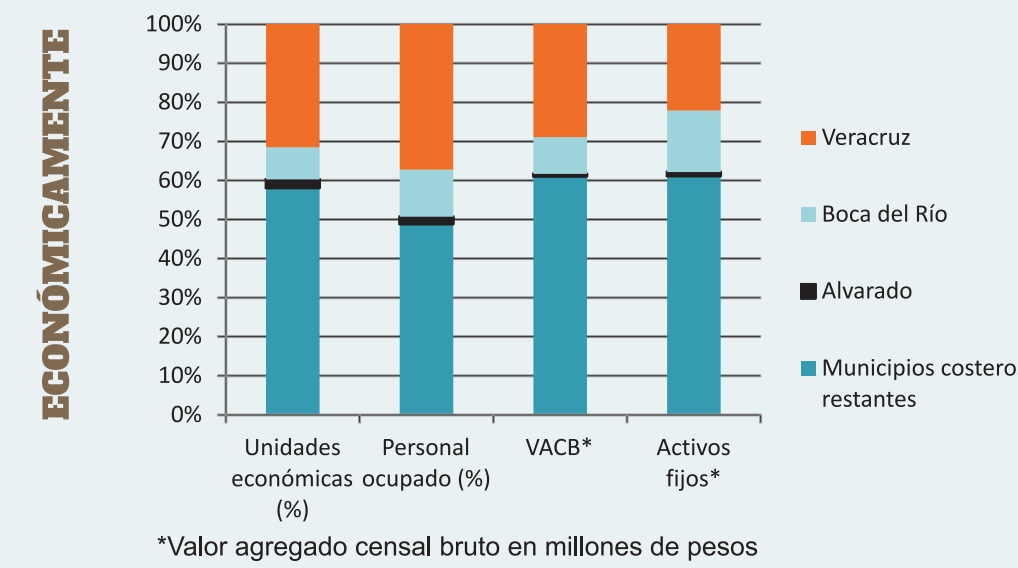
Hay un manglar protegido, pero ocupa un área muy pequeña

### Amenazas

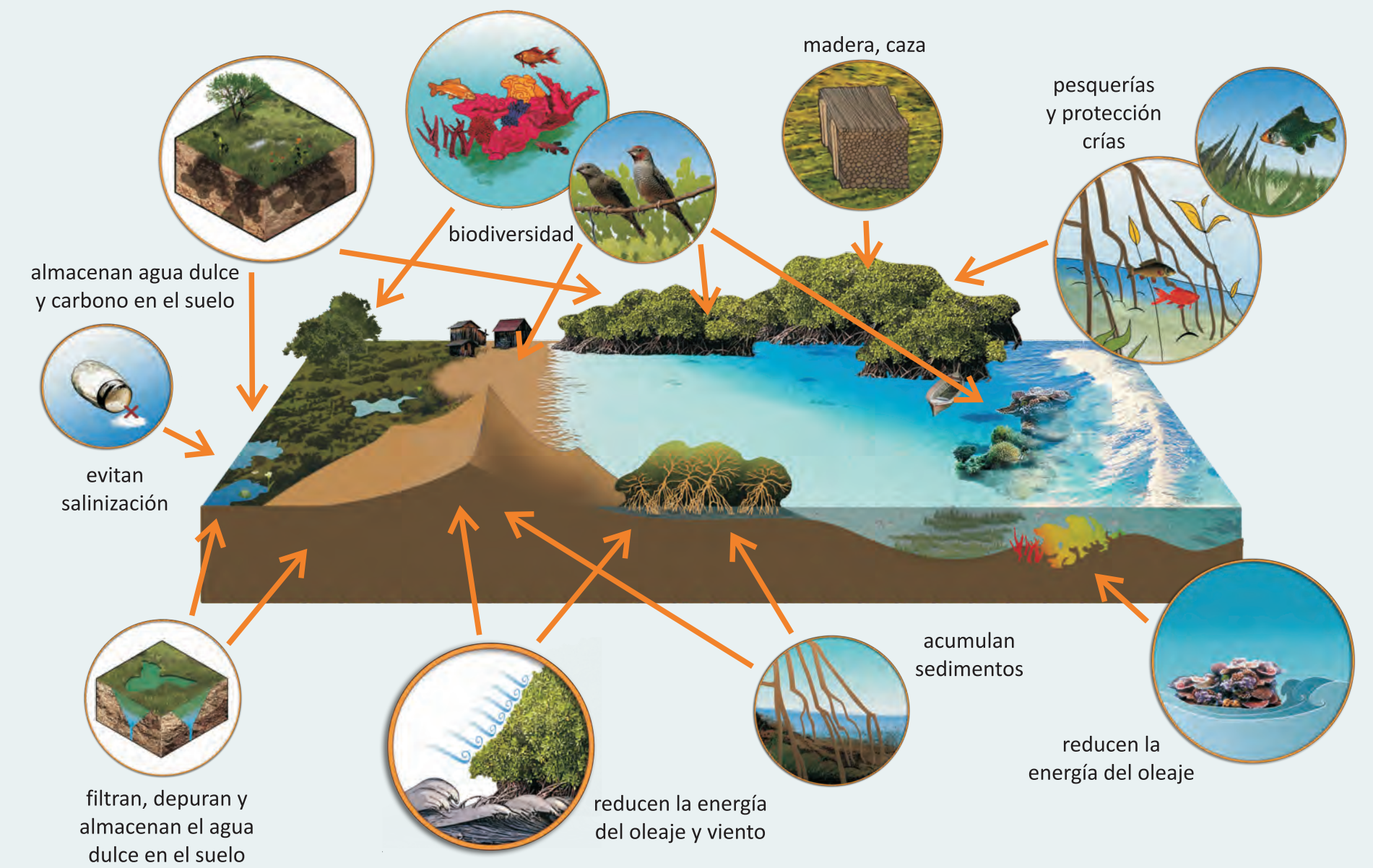
reducción cobertura, huracanes, calentamiento global, erosión, alteración hidrológica, invasión de exóticas, nivel del mar, bancos de arena, pesquerías, acuicultura, rellenos, azolve, crecimiento algas, pesquerías, puertos

## ¿Vale la pena proteger nuestras vidas, pertenencias y economía?

Los municipios costeros de la cuenca baja del Jamapa representan:



## Los servicios ambientales



## El carbono y el agua en humedales rurales y urbanos



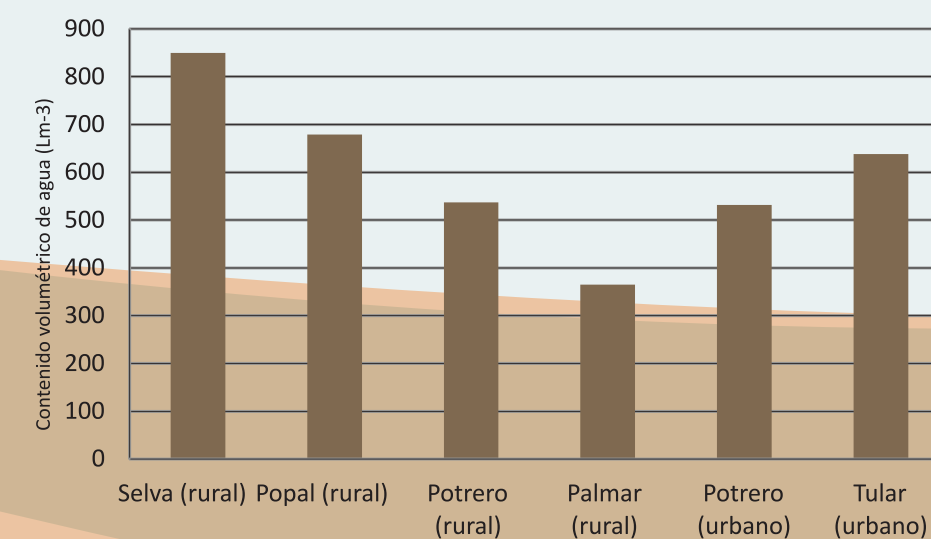
En promedio un automóvil de baja emisión produce anualmente 612 kg de carbono en forma de CO<sub>2</sub>.



En promedio los humedales de la cuenca del Río Jamapa almacenan en sus suelos 280 Mg de C= 280,000 kg de carbono.

Por lo tanto, una hectárea de los humedales de esta cuenca mitigan las emisiones anuales de C-CO<sub>2</sub> de 457 automóviles de baja emisión.

### Cantidad de agua almacenada en el suelo



Humedales de agua dulce como selvas y popales almacenan entre 6 y 8 veces su peso en agua. Los potreros y tulares, tanto rurales como urbanos, también almacenan agua y ayudan a reducir los picos de inundación.

## ¿Qué podemos hacer?



**Autores:** Patricia Moreno-Casasola, L. A. Peralta, M. Elizabeth Hernández, Adolfo Campos, Roberto Monroy

**Dibujos:** Ricardo Martínez

# ¿Qué podemos hacer? ADAPTACIÓN CON BASE EN ECOSISTEMAS

**Adaptación se define como “las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático”.**

La **Estrategia Nacional de Cambio Climático de México** generada por el gobierno mexicano a través del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, establece tres ejes estratégicos en materia de adaptación:

- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.
- **Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.**

La **Adaptación basada en Ecosistemas** (AbE) considera la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y de los servicios ambientales como estrategia para la adaptación al cambio climático de comunidades humanas, partiendo de la premisa de que los ecosistemas saludables ayudan a reducir los impactos del cambio climático. Es decir, los ecosistemas deben estar incluidos en los planes de adaptación que los distintos sectores están generando.

Ello debe apoyarse en un programa formal e informal de educación ambiental que permita que los ciudadanos comprendan la importancia de los servicios ambientales y del papel que estos ecosistemas juegan en su vida diaria. Así mismo, ayudará en la formación y capacitación de funcionarios.

La conservación de los servicios ambientales y por tanto la adaptación con base en ecosistemas, tiene como premisa evitar la reducción de su cobertura, es decir que se debe evitar la construcción de infraestructura en los distintos tipos de humedales. Ello implica mantener la conectividad entre partes de un mismo ecosistema y entre distintos ecosistemas, tanto para el movimiento de la biodiversidad como la conectividad hidrológica.

## Medidas para reducir el impacto de las inundaciones mediante la conservación de los servicios

### INUNDACIÓN POR DESBORDE DE RÍOS

#### **Bosques riparios**

a) Recuperar los corredores riparios formados por árboles a la orilla de los ríos, no solamente en la superficie bajo administración federal, sino creando un borde más ancho formado por cuatro o cinco hileras de árboles. Estos corredores reducen la energía del agua de desborde, ayudan a evitar el azolve del río y la disminución del tirante de agua, incrementando la capacidad para almacenar el agua que va bajando.

b) Establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación, que permita entre otras cosas evitar el cambio de uso de suelo para la construcción de zonas habitacionales.

#### **Manglares**

a) Incrementar su área para recibir agua, filtrarla al subsuelo y liberarla hacia el estuario y finalmente el mar.

b) Establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación, que permita entre otras cosas evitar el cambio de uso de suelo para la construcción de zonas habitacionales.

c) Ir reduciendo el envío de aguas residuales provenientes de la zona urbana hacia el manglar, pues no debe ser su principal función y se debe evitar su saturación para no reducir su capacidad de recibir el agua de las tormentas.

#### **Humedales herbáceos (tulares y popales)**

a) Restaurar sus propiedades e incrementar su superficie para almacenar mayor cantidad de agua en el suelo y reducir el pico de inundación.

b) Crear humedales multifuncionales en zonas planas a la orilla del río en la cuenca media y baja para desviar el exceso de agua durante crecidas y reducir el pico de inundación.

### INUNDACIÓN POR ELEVACIÓN DEL NIVEL ESTÁTICO (nivel del agua en el suelo)

#### **Manglares**

a) Incrementar su área para almacenar mayor cantidad de agua en el suelo.

b) Recuperar parte del área transformada en pastizales que está quedando inmersa en la zona urbana y de recreación.

#### **Popales y tulares**

a) Identificar humedales existentes y conservarlos dándole un estatus legal a su conservación. Establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación.

b) Restaurar sus propiedades hidrológicas e incrementar su superficie para almacenar mayor cantidad de agua en el suelo y reducir el pico de inundación.

c) Evitar que la infraestructura que los rodea bloquee los pasos de agua (superficial y subterránea) y cambie su hidrología.

d) Reducir su transformación en potreros, así como otros impactos que los degradan (dsecación, cambios de hidrología, invasión de especies).

e) Desarrollar e implementar los mecanismos necesarios para la erradicación, control y prevención de especies invasoras cuyas poblaciones sean exacerbadas por el cambio climático.

#### **Selvas inundables**

a) Identificar humedales (ahora potreros inundables) que anteriormente estuvieron cubiertos de selvas inundables y restaurarlas. Ello permitirá incrementar la capacidad del sistema para almacenar agua en el suelo.

#### **Lagunas interdunarias**

a) Incluir todas las lagunas urbanas o semiurbanas en el ANP de Lagunas Interdunarias. Constituyen sistemas que ayudan a regular el nivel del manto freático por lo que requieren espacio para su funcionamiento adecuado.

b) Regularizar los asentamientos urbanos a su alrededor e impedir el crecimiento de infraestructura urbana en el área de inundación que ocupan durante años lluviosos, y cuando sea necesario reubicación de los asentamientos irregulares que se encuentran asentados en las márgenes de las lagunas y que en época de crecida del manto freático se inundan.

c) Establecer un sistema de alerta temprana ciudadana a través del monitoreo de sus niveles.

d) Establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación, que permita entre otras cosas evitar el cambio de uso de suelo para la construcción de zonas habitacionales.

e) Evitar la interconexión de las lagunas, ya que de manera natural regulan sus niveles por el fenómeno de vasos comunicantes.

### INUNDACIÓN POR LLUVIAS RELÁMPAGO

#### **Manglares**

a) Incrementar su área para almacenar y filtrar mayor cantidad de agua en el suelo, ya que recibe el agua que fluye por los canales de desagüe de la ciudad.

#### **Popales y tulares**

a) Identificar los humedales existentes y conservarlos bajo un esquema legal que garantice su conservación.

b) Restaurar sus propiedades e incrementar su superficie para almacenar mayor cantidad de agua en el suelo y ayudar a reducir el nivel de inundación.

c) Crear humedales multiusos (filtración de agua, recreativos, conservación de biodiversidad, etc.) para recibir aguas de tormenta en las unidades habitacionales.

### INUNDACIÓN POR MAREJADAS

#### **Arrecifes**

a) Conservar los arrecifes existentes actualmente y establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación.

b) Restaurar los arrecifes deteriorados.

c) Reducir la carga de contaminantes y sedimentos del Río Jamapa.

d) Evitar las actividades de construcción de infraestructura (portuarias, urbanas y turísticas) que modifican corrientes y flujos de sedimentos.

e) Controlar y buscar activamente alternativas del manejo portuario (explotación petrolera, transporte de combustibles y transporte mercante) que dañan directa e indirectamente los arrecifes.

f) Evitar los drenajes de aguas negras al mar, incluyendo las aguas tratadas actualmente en las plantas de tratamiento. En estos casos es necesario establecer programas de mantenimiento de infraestructura de plantas de tratamiento de aguas residuales y capacitación de su personal, así como separar el agua de tormentas del agua negra, para no superar la capacidad de las plantas.

g) Desarrollar e implementar los mecanismos necesarios para la erradicación, control y prevención de especies invasoras cuyas poblaciones sean exacerbadas por el cambio climático.

#### **Playas y dunas**

a) Conservar las playas existentes para evitar perder su capacidad de protección. Establecer un programa de monitoreo para garantizar su conservación.

b) Restaurar las playas degradadas mediante una alimentación artificial de playas para recuperar su capacidad de protección. Ir sustituyendo la función de los espigones actuales por métodos que protejan los servicios ambientales.

c) Evitar la construcción de espigones y muelles que modifiquen el flujo de sedimentos y generen erosión de playas.

d) No construir sobre el primer cordón de dunas. De preferencia las construcciones deben estar a una distancia de la orilla del mar en función de las tasas de erosión y de elevación del nivel del mar.

e) Establecer un programa de cultivo y revegetación de especies vegetales nativas de las playas y dunas para ayudar a reducir la erosión.

#### **Manglares**

a) Conservar los manglares existentes actualmente.

b) Incrementar su área para ayudar a filtrar el agua de escurrimiento que viene de la ciudad y reducir los contaminantes y sedimentos que llegan al arrecife. El incremento en superficie también aumenta la cantidad de nutrientes que llegan al arrecife y que ayudan a mantener la biodiversidad y las pesquerías.

c) Mayor área ayuda a almacenar mayor cantidad de agua dulce en el subsuelo, evitando la penetración de la cuña salina y reduciendo el impacto del oleaje.

d) Evitar el cambio de uso de suelo para la construcción de zonas habitacionales y de recreación.

#### **Bosques riparios**

a) Recuperar los corredores riparios formados por árboles a la orilla de los ríos, no solamente en la superficie bajo administración federal, sino creando un borde más ancho formado por cuatro o cinco hileras de árboles. Estos humedales filtran el agua que llega al río limpiándola de contaminantes y retienen sedimentos evitando que lleguen al río y posteriormente al arrecife.

**La capacidad de adaptación es la habilidad del sistema para responder con éxito a la variabilidad climática y al cambio climático, incluyendo ajustes en comportamiento, recursos y tecnología. Por lo tanto, la adaptación con base en ecosistemas nos ayudará a incrementar nuestra capacidad para adaptarnos al impacto del cambio climático y a reducir nuestra vulnerabilidad. Implica:**  
**CERO pérdida de arena** **CERO pérdida de humedales de agua dulce, salobres y de manglares** **CERO pérdida de arrecifes**