



INECC

INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA  
Y CAMBIO CLIMÁTICO



# El proceso de la adaptación al cambio climático - Enfoques para la adaptación

Dra. Margarita Caso

Coordinadora General de Adaptación al Cambio Climático

Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático – INECC

Seminario ITAM-GIZ

“La adaptación al cambio climático y su financiamiento”

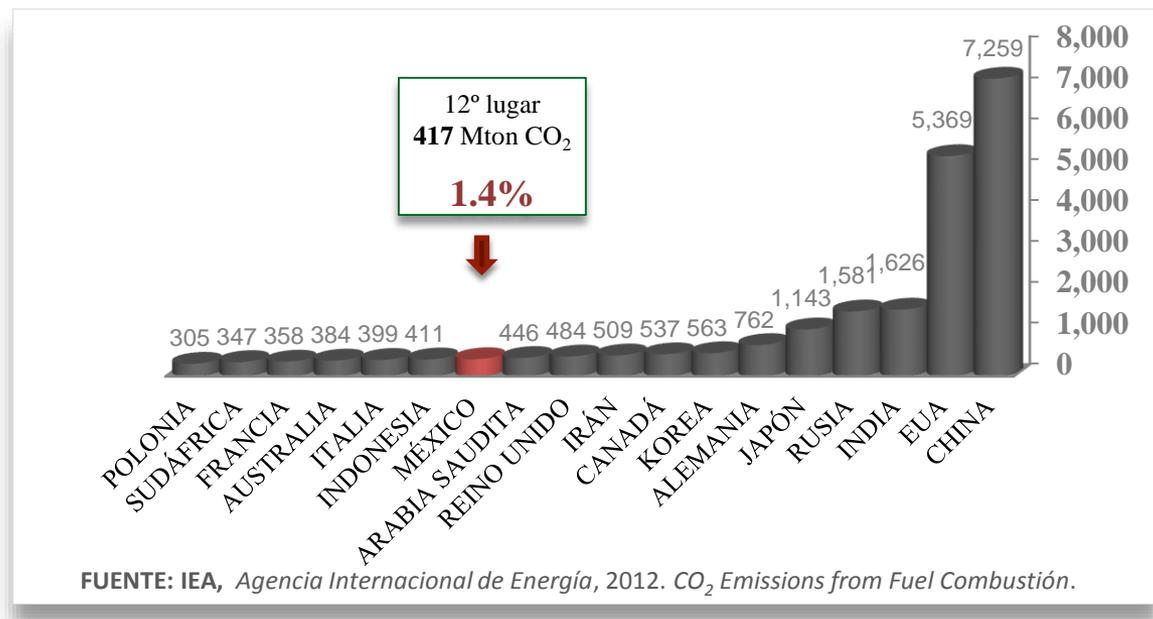
24 de abril del 2018



## Contenido de la presentación

1. Introducción: Datos sobre cambio climático en México
2. El proceso de adaptación a cambio climático
  - A) Evaluación de la vulnerabilidad
  - B) Diseño e implementación de medidas de adaptación
    - Enfoques de AbE AbC y AbRRD
    - Enfoque de género
  - C) Evaluación y monitoreo de acciones de adaptación

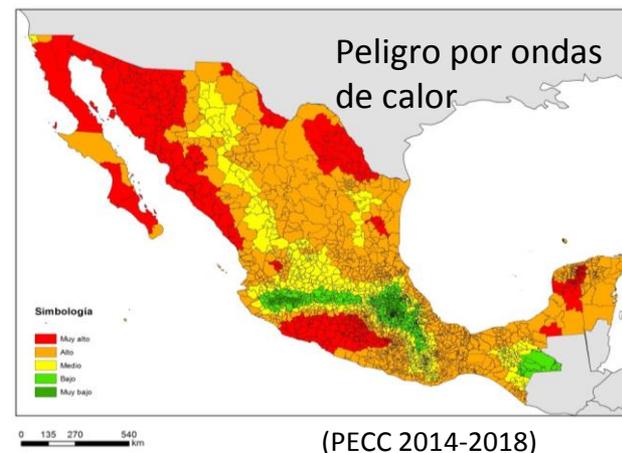
## México es particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático



**MÉXICO** contribuye con el 1.4% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> derivadas de la quema de combustibles fósiles

México tiene características geográficas que lo colocan como uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático.

Su localización entre dos océanos, y su latitud y relieve, lo hacen estar particularmente expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos.



≈ 4,500 cuerpos insulares (islas, rocas y arrecifes)

ZEE = 3.18 millones km<sup>2</sup>

Superficie continental = 1.96 millones km<sup>2</sup>

# Datos sobre cambio climático en México

En el NW del país – Se incrementó la temperatura de **1.2 a 1.5°C** (1901-2012) (INDC, 2015 & IPCC, 2013).

El incremento total global del nivel medio del mar de 1901-2010 fue de **19 cm**, con un rango que oscila entre los **17 y 21 cm**. El ritmo al que ha ocurrido el ascenso para el mismo periodo, se ha estimado en **1.7 mm por año** en promedio (IPCC, 2013).

Bajo un incremento global de 1.5°C respecto a la era preindustrial, en el N del país se puede presentar una disminución en la precipitación de **0 a 0.5 mm/día**; la mayor disminución sería en la región NE de México. La temperatura media anual tendría un incremento que va de 1 a 3°C (INECC-PNUD, 2017).

El número de días fríos está descendiendo, de **1.8 a 5.4 días/década**. Con incrementos de **16 a 20 días/década** de noches cálidas (1960-2010). (Met Office, 2011).

En el NE y centro del país - Incremento de temperatura de **0.6 a 1.2°C** (1901-2012) (INDC, 2015 & IPCC 2013).

De 1950 al 2000, incremento del n. m. - Golfo de México, de **1.79 mm** (en Alvarado, Ver.), hasta **9.16 mm** en Ciudad Madero, Tamps. (INE et al., 2008).

Ascenso del n.m (1 y 2m) - zonas vulnerables: llanura costera Tamp. pantanos Tab. y las costas de la Península de Yuc. (INECC, CICESE, 2014).

De 1950 al 2000, incremento del n. m. en el Pacífico (1 y 2m) - Guaymas, Son. y Manzanillo, Col. con incrementos anuales de **4.23 y 3.28 mm**, respectivamente (INE et al., 2008).

Las temperaturas promedio a nivel nacional han aumentado **0.85°C**, cifra que coincide con el incremento global reportado por IPCC (PECC, 2014).

Los eventos fríos se incrementan de **7.2 a 9.0 días/década** en días fríos, y de **8.0 a 12 días/década** en noches frías (1960-2010). (Met Office, 2011).

Incremento global de 1.5°C respecto a la era preindustrial, para el S de México hay entre **-0.2 a 0.4 mm/día** de diferencia de precipitación. La temperatura media anual tendría un incremento de 1 a 2°C (INECC-PNUD, 2017).

Reducción en la precipitación total anual en la península de Yucatán, de **120 a 200 mm/década** (1960-2010). (Met Office, 2011).

Ante un ascenso del n. m. (**1 y 2 m**), - zonas vulnerables: la llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa, las llanuras de Bahía Magdalena y Guerrero Negro en Baja California Sur, y el delta del Río Colorado (INECC, CICESE, 2014).

Incremento de temperatura en la región S-SE de México de **0.6 a 0.8°C** (1901-2012) (INDC, 2015 & IPCC, 2013).

Entre 1970 y 2013, de los 22 ciclones de categoría 3 o más en la escala Saffir-Simpson que afectaron las costas de los océanos Pacífico y Atlántico mexicanos, diez ocurrieron en los últimos doce años. Atlas del Agua en México 2014 (INDC, 2015).

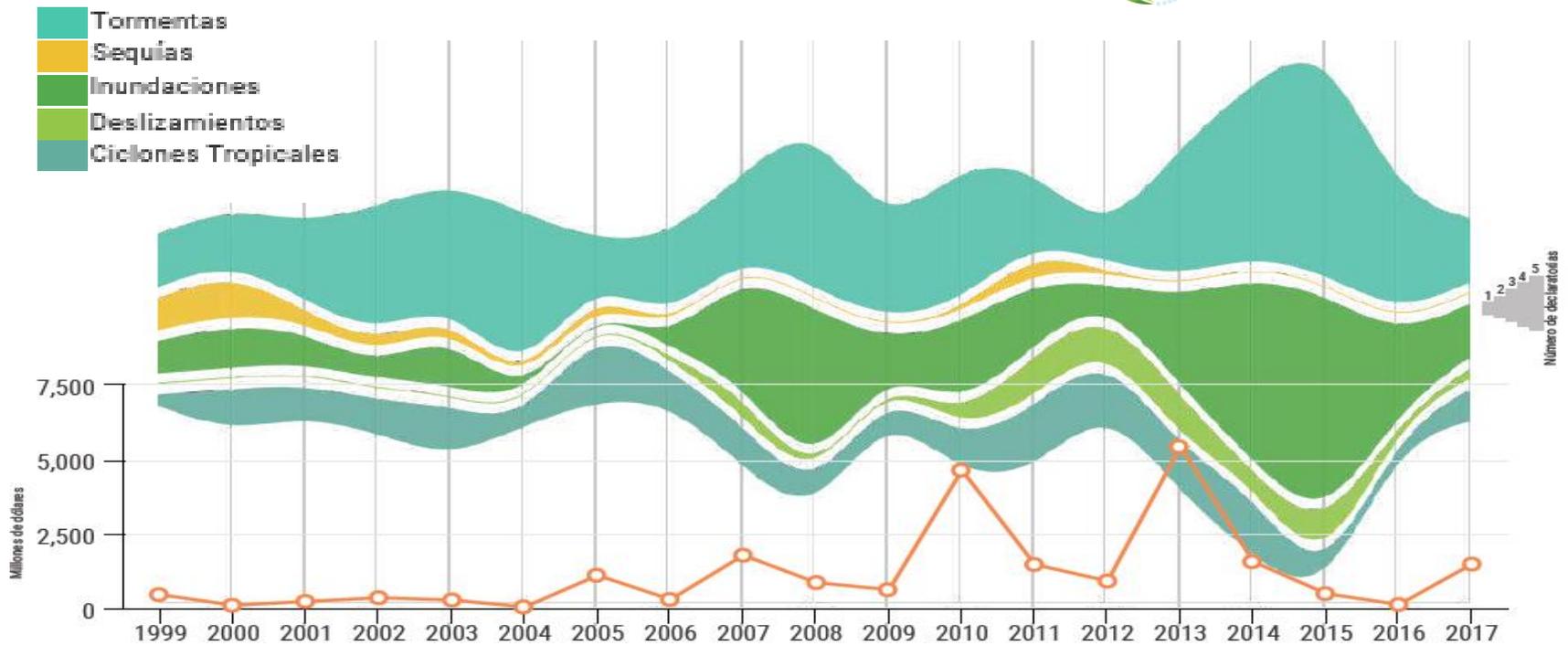
# Declaratorias de Desastre

1999-2017



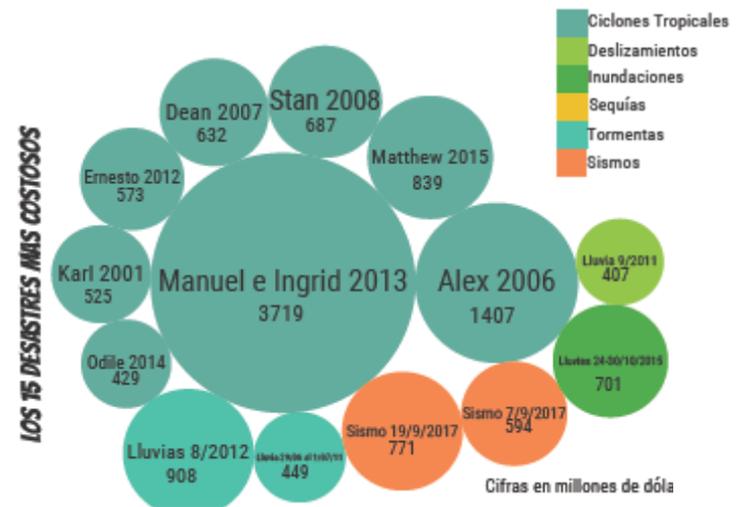
INECC  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA  
Y CAMBIO CLIMÁTICO

Coordinación General de  
Adaptación al Cambio Climático



Entre 1999 y 2017, por cada desastre geológico hay 14 relacionados con el clima y el costo ha sido 10 veces mayor.

Es necesario detonar **procesos de adaptación** para disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones y de los ecosistemas



Fuente: FONDEN 1999-2017 disponible en [http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos\\_Autorizados\\_por\\_Declaratoria\\_de\\_Desastre](http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre)

Elaborado por A. Vermonden, F. López y M. Rojas, Dirección de Servicios Ambientales Hidrológicos con Enfoque de Cuenca, CGACC, INECC. 2018

## El proceso de la adaptación a cambio climático

**Adaptación**.- **Medidas y ajustes en sistemas** humanos o naturales **como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales**, o sus efectos, **que pueden moderar el daño** o aprovechar sus aspectos benéficos (LGCC).

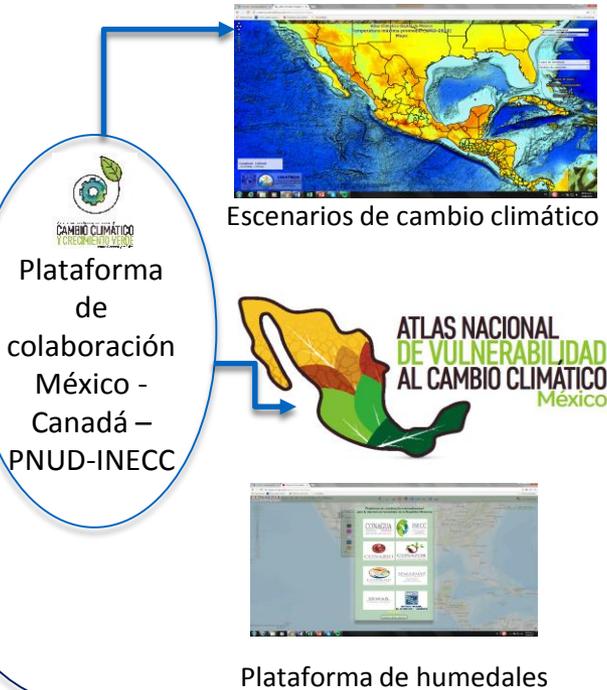
**Vulnerabilidad**.- Incapacidad de un sistema para afrontar los impactos adversos del cambio climático, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos (CGACC, basada en IPCC 2007).



Aterrizar los “enfoques” de cambio climático y género en el proceso.

- Diseño de instrumentos de política con enfoque de cambio climático
- Implementación de medidas de adaptación con enfoque de género

## 1. Evaluación de la Vulnerabilidad a CC



## 2. Diseño e implementación de medidas de adaptación al CC (AbE AbC, AbRRD) – diseño de herramientas de participación comunitaria

Enfoque social y de género



Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático



Adaptación en humedales costeros del Golfo de México



Incorporación del conocimiento comunitario en la adaptación – Humedales Golfo de México

Lecciones aprendidas y buenas prácticas

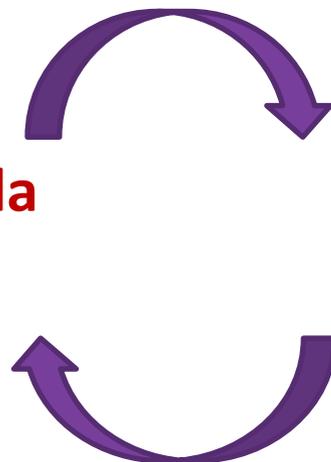
## 3. Evaluación y monitoreo de la Adaptación al CC

- Construcción de esquemas de monitoreo y evaluación de la adaptación en México para la formulación de políticas públicas
- Métodos cuantitativos y cualitativos
  - Análisis geográfico

**1. Evaluación de la  
Vulnerabilidad**

2. Diseño e implementación de  
medidas de adaptación

3. Evaluación y monitoreo





Environment  
Canada

Environnement  
Canada



**Objetivo:** Generar **información** para la **toma de decisiones** y la **inversión pública** en materia de cambio climático.

Opera a través de cuatro componentes



**1. Fortalecimiento de capacidades para la modelación climática. 17 estudios.**



**2. Evaluación de la vulnerabilidad y riesgos climáticos. 40 estudios.**

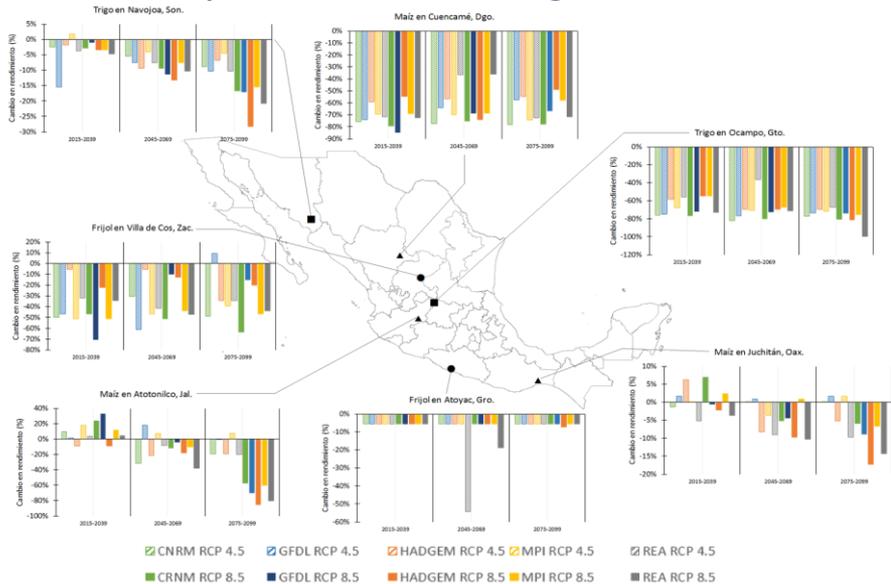


**3. Cooperación sur-sur en temas de adaptación y mitigación. 11 estudios.**



**4. Seguimiento y rastreo de los flujos de financiamiento para el cambio climático en el sector ambiental. 6 estudios.**

## Rendimientos potenciales de cultivos agrícolas con escenarios de CC



INECC-PNUD. 2017. *Estimación de rendimientos potenciales con escenarios de cambio climático para diversos cultivos agrícolas en México.* Responsable técnico: Antonio R. Arce Romero.

## Islas y cambio climático

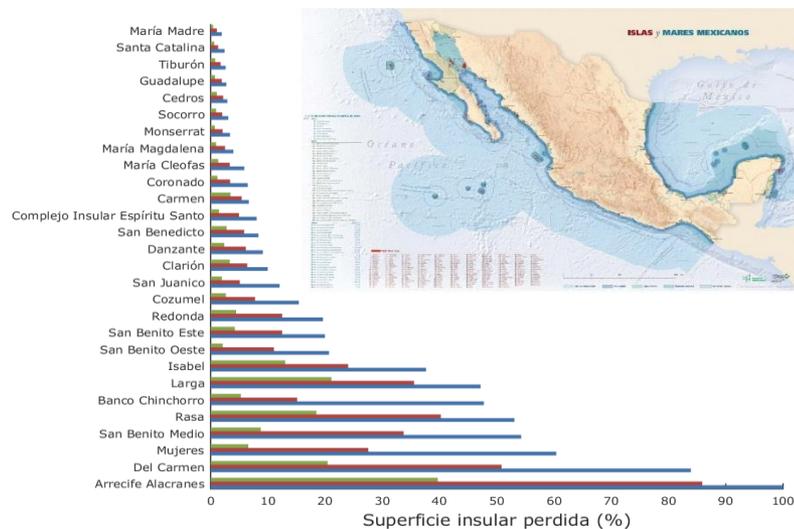
- ✓ Modelación de hábitat para 90 especies (mamíferos, anfibios, plantas, reptiles, aves) en islas

INECC-PNUD. 2017. *Actualización de la evaluación de impactos del cambio climático sobre la distribución potencial de especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y plantas que habitan las islas de México.* Responsable técnico: Enrique Martínez Meyer.

- ✓ Impacto por la elevación del nivel del mar sobre ecosistemas, línea de costa y población.

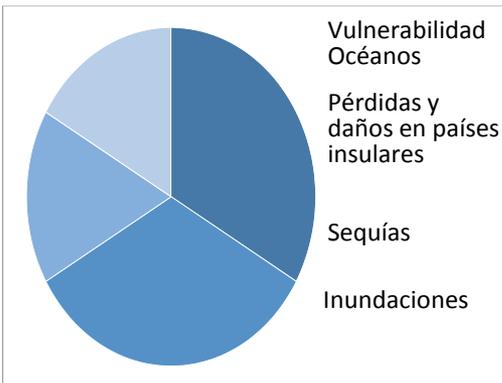
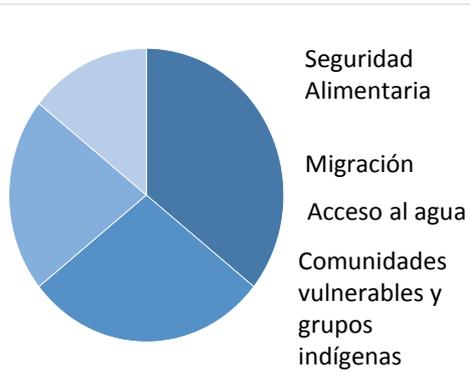
≈ 4,500 cuerpos insulares = ZEE = 3.18 M km<sup>2</sup>

Superficie continental = 1.96 M km<sup>2</sup>



INECC-PNUD. 2016. *Evaluación de impactos del cambio climático por elevación del nivel del mar sobre línea costera, ecosistemas y especies, así como población en las islas de México.* Responsable técnico: Alfonso Aguirre Muñoz.

## Identificación de Temas de Interés para América Latina y el Caribe



INECC-PNUD. 2016. *Identificación de cartera temática de áreas de colaboración Sur-Sur en el marco de la 45 Sesión y la Reunión 53 del IPCC, celebrada en México.* Responsable técnico: Florencia Díaz Menindez.

1. Evaluación de la Vulnerabilidad

**2. Diseño e implementación  
de medidas de adaptación**

3. Evaluación y monitoreo





**Conservación de Cuencas costeras en el contexto de CC**

- Promover el manejo integral de cuencas costeras, contribuir a la adaptación y mitigación
- Contribuir a la recuperación de la funcionalidad de las cuencas y el mantenimiento de servicios ecosistémicos



**Implementación de medidas de adaptación en humedales costeros del Golfo de México**

- Diseñar e implementar medidas piloto de adaptación en 3 humedales del Golfo de México: Laguna de Alvarado, Sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona y Humedal de Punta Allen

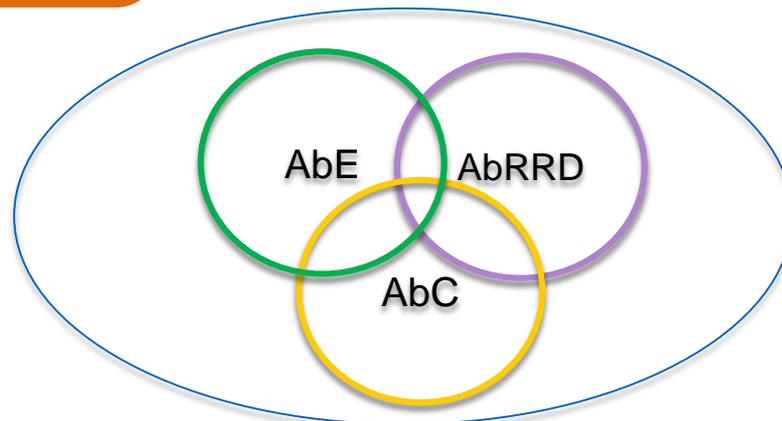


**Utilización de los ecosistemas y del conocimiento comunitario para la adaptación**

- Intercambiar herramientas para identificar la vulnerabilidad de comunidades locales en los tres países, así como efectuar pruebas piloto de herramientas y de manejo integral de humedales.



Proyecto TEK



**Enfoque sistémico (socio-ecosistema)**

Adaptación basada en ecosistemas.- conservación de la biodiversidad como parte de una estrategia integral de adaptación de las comunidades al cambio climático.

### Reforestación

- ✓ 50 ha mangle y
- ✓ 10 ha vegetación riparia en 2 comunidades de Tab. y una APC en Ver.

### Restablecimiento del flujo hídrico

- ✓ 6 km de canales interiores en zonas de manglar en Tab. y Ver.

### Rehabilitación hidrológica

- ✓ 100 ha humedal El Playón – Sian Ka’an, Q. Roo
- Levantamiento topográfico - 250 ha, medición del hidroperíodo en la zona de manglar, implementación de red de canales, desazolve de alcantarillas

### Re poblamiento de corales

Humedal Punta Allen, Punta Herrero y María Elena en Sian Ka’an, Q. Roo.

- ✓ Repoblamiento en 3,500 m<sup>2</sup> - ejemplares (fragmentos) de *Acropora palmata* resistentes a altas temperaturas y bajas salinidades.



Contribución a la conservación, restauración y rehabilitación –para **aumentar la resiliencia de los ecosistemas a los impactos del CC.**

## Adaptación basada en comunidades.- mejorar la capacidad de comunidades locales para adaptarse al cambio climático

### ✓ Implementación de un SCALL

Escuela “José Luis Castillo Olive”, Las Coloradas, Cárdenas, Tab.

- Cisterna de 150 m<sup>3</sup> de geomembrana
- 2 bebederos de agua purificada y fría
- Sistema potabilizador y purificador de agua

### ✓ Habilitación de 4 palafitos comunitarios – resguardo de bienes – El Mingo, Cárdenas, Tab. + ecotecnias (huertos escolares)

### ✓ Diseño de herramientas de línea base y participación comunitaria

### ✓ Manejo de residuos - composteo

Inclusión del enfoque de género

Aumento de la capacidad adaptativa de las comunidades



Adaptación basada en comunidades.- mejorar la capacidad de comunidades locales para adaptarse al cambio climático



Adaptación basada en reducción de riesgos.- Políticas e instrumentos para anticipar el riesgo de desastres, reducir exposición y peligro

- ✓ **Adquisición e instalación de equipo de radiocomunicaciones** - alertas meteorológicas y sanitarias.

3 escuelas - El Mingo, El Golpe y las Coloradas, Tab.

Enlazados con el Instituto de Protección Civil de Tab. y el Centro de Mando y Comunicación de la Secretaría de Seguridad Pública de Tabasco.

- ✓ **Instalación de equipos de medición RB Sian Ka'an**

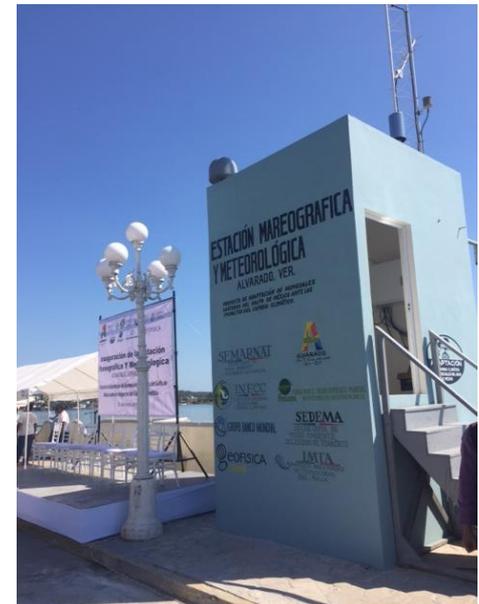
**Estaciones mareográficas**- conectadas a la Red Mareográfica Nacional manejada por la UNAM

**Sonda multiparamétrica y perfilador de corrientes Doppler** - Monitoreo de condiciones marinas



### **Instrumentos de planeación territorial con enfoque de cc**

- ✓ Aproximación a la inclusión del enfoque de CC en ordenamientos ecológicos (Ver. y Tab.)
- ✓ **Diseño y construcción de los Planes de Acción de Manejo Integral de Cuenca (PAMICS)** para promover la conectividad entre la parte alta y baja de la cuenca considerando CC.



Anticipar y prevenir el riesgo de desastres, reducir la exposición y el peligro



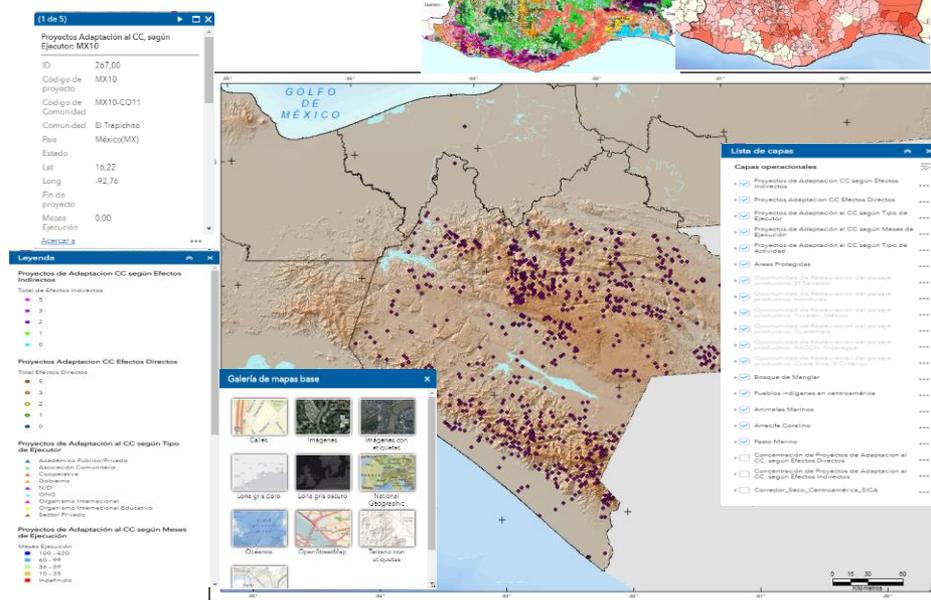
# Construcción de esquemas de monitoreo y evaluación de la adaptación en México para la formulación de políticas públicas

## Objetivo:

**Elaborar herramientas cuantitativas y cualitativas** que permitan monitorear y evaluar las acciones de adaptación ante el cambio climático en diferentes regiones o sectores, implementadas por los sectores público, privado y de la sociedad civil.

- Visualizar a nivel nacional lo **que se está haciendo en materia de adaptación**  
¿Dónde? ¿Qué temas abordan?  
¿Quiénes? ¿Qué tipo de alternativas son?
- Definir métodos cuantitativos y cualitativos de monitoreo y evaluación

## Geoportal





El proyecto GEF adaptación al cambio climático en humedales costeros del Golfo de México fue reconocido en 2017 como una de las 10 mejores experiencias de AbE del concurso regional “Mostrando evidencia alrededor de la Adaptación basada en Ecosistemas: Casos en América Latina y el Caribe” organizado por ONU Medio Ambiente y REGATTA.

*El intercambio de experiencias y metodologías generadas por el proyecto, llevó a la contraparte chilena a adoptar el enfoque de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático como base de una estrategia formativa (Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chile).*



**Evaluación de servicios ecosistémicos y de riesgos por cambio climático en cuencas hidrográficas de Chile y México**



**INECC**  
 INSTITUTO NACIONAL  
 DE ECOLOGÍA  
 Y CAMBIO CLIMÁTICO

# ¡Gracias!

margarita.caso@inecc.gob.mx

