



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

# Mapeo y evaluación de acciones de adaptación al cambio climático en el sector ambiental de México: 2009-2015

## Informe Final



2016

Documento generado  
a partir de los  
resultados de la  
consultoría realizada  
por:

María Luisa Cuevas  
Fernández

Derechos Reservados © 2018

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440, Colonia Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CP.11000, Ciudad de México.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CP. 14210, Ciudad de México.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, de sus Estados Miembros, o del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Documento generado a partir de los resultados de la consultoría realizada por: María Luisa Cuevas Fernández.

Citar como:

PNUD México-INECC. 2016. *Mapeo y evaluación de acciones de adaptación al cambio climático en el sector ambiental de México: 2009-2015*. Proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”. 62 pp. María Luisa Cuevas Fernández. México.

Esta publicación fue desarrollada en el marco del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México” del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Agradecimiento:

Al gobierno de Canadá a través de Environment Canada por el apoyo financiero recibido para el desarrollo del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, durante 2014-2018. Al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático por el apoyo prestado para el buen desarrollo de la Plataforma.

# Contenido

<b>1. Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Objetivos</b> .....	<b>7</b>
2.1 Objetivos específicos.....	7
<b>3. Metodología</b> .....	<b>8</b>
3.1 Evaluación de acciones de adaptación .....	8
3.2 Mapeo de acciones de adaptación.....	10
<b>4. Resultados</b> .....	<b>11</b>
4.1 Evaluación de las acciones de adaptación presentadas por dependencia .....	14
4.1.1 Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad .....	16
4.1.2 Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas .....	17
4.1.3 Comisión Nacional Forestal.....	18
4.1.4 Comisión Nacional del Agua.....	19
4.1.5 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.....	20
4.1.6 Dirección general de fomento ambiental, urbano y turístico.....	21
4.1.7 Dirección General Del Sector Primario Y Recursos Naturales Renovables .....	22
4.1.8 Dirección general de política para el cambio climático .....	23
4.1.9 Dirección general adjunta de igualdad y derechos humanos.....	24
4.2 Mapeo de acciones de adaptación.....	25
<b>5. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>36</b>
<b>6. Bibliografía</b> .....	<b>39</b>
<b>7. Anexo I Relación de proyectos por institución</b> .....	<b>41</b>
CONABIO .....	41
CONANP .....	43
CONAFOR .....	44
CONAGUA.....	45
INECC.....	48
DGFAUT-SEMARNAT .....	51
DGAEyRA-SEMARNAT.....	52
DGSPyRNR-SEMARNAT .....	53
CECADESU-SEMARNAT .....	54
DGPCC-SEMARNAT .....	56
DGAIDH-SEMARNAT .....	58
<b>8. Anexo II Matriz de indicadores</b> .....	<b>60</b>

## Lista de Figuras

Figura 1. Conceptos básicos de los impactos de los riesgos por cambio climático. Se plantea la interacción de los peligros climáticos con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. (IPCC 2014).....	6
Figura 2. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático por entidad federativa (INECC 2013).....	10
Figura 3. Total de acciones de planeación para la adaptación al cambio climático por municipio 2009-2015.....	26
Figura 4. Total de acciones de planeación para la adaptación al cambio climático de 2013 al 2015 en los municipios más vulnerables al cambio climático por entidad federativa.....	27
Figura 5. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático de 2013-2015 por municipio.....	28
Figura 6. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Noroeste.....	28
Figura 7. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Norte.....	29
Figura 8. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Noreste.....	30
Figura 9. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Centro Occidente.....	31
Figura 10. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Centro Sur.....	32
Figura 11. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Pacífico Sur.....	33
Figura 12. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Golfo de México.....	34
Figura 13. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Península de Yucatán.....	35

## Lista de Cuadros

Cuadro 1. Total de proyectos por institución.....	11
Cuadro 2. Tipo de instrumento reportado por dependencia.....	12
Cuadro 3. Escala de las acciones reportadas por dependencia.....	14

# 1. Introducción

“La adaptación es necesaria a corto y largo plazo para hacer frente a los impactos del calentamiento, incluso con los escenarios de estabilización más prudentes utilizados”  
(IPCC, 2014)

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) define al cambio climático como: *“Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.”* (IPCC 2014a).

De acuerdo con el último informe del IPCC no hay duda que el cambio climático ha provocado importantes daños a los sistemas naturales y humanos a nivel mundial, aunque estos daños han impactado de manera distinta a cada región. Esta diferencia en los impactos observados no solo se debe a la magnitud del fenómeno y las condiciones biofísicas de cada región, sino también a las condiciones socioeconómicas y la capacidad de respuesta de cada lugar (IPCC 2014a, b).

En México, con base en la mejor información disponible se han desarrollado modelos regionales que proyectan los posibles cambios de temperatura y precipitación en el país (ver <http://escenarios.INECC.gob.mx/>). Hay una gran coincidencia entre los modelos de cambio climático que estiman un aumento de cerca de 2°C en la parte cercana a la frontera con los Estados Unidos de América y de alrededor de 1 a 1.5 °C en el resto del país. En cuanto a precipitación, la mayor parte del país se volverá más seco y las sequías más frecuentes; sin embargo, habrá regiones donde la precipitación podría ser más intensa y frecuente, ocasionando inundaciones severas (PECC 2014- 2018).

Estos cambios en la temperatura y precipitación proyectados para México impactarán de distinta manera a los sistemas naturales y sociales. Bajo un escenario de aumento de la temperatura entre +2.5 °C a 4.5 °C y disminución en la precipitación entre -5 y 10% se prevé, con un nivel de confianza medio, que alrededor de 2 millones de personas estarían en riesgo por inundaciones. Hay consenso sobre el aumento de huracanes de alta intensidad en las últimas décadas y se prevé que haya repercusiones sobre las poblaciones, ecosistemas e infraestructura costera. Con un nivel de confianza bajo los impactos proyectados sobre la disponibilidad de agua y el aumento en la temperatura podrían ocasionar una importante reducción del área cubierta por bosques de coníferas y encinos, la reducción de especies de zonas áridas y semiáridas y de especies forestales en zonas templadas; la introducción y establecimiento de especies exóticas y en general la pérdida o disminución de los servicios ambientales que ofrecen (PECC 2014-2018).

El grado o nivel de impacto de los sistemas ante el cambio climático depende, en gran medida, de su vulnerabilidad, exposición y peligro (ver Figura 1, IPCC 2014a). En México la pobreza representa uno de los factores determinantes de vulnerabilidad primero porque las condiciones de pobreza orillan a la población a asentarse en zonas de alto riesgo y segundo porque limita su capacidad de respuesta y recuperación (PECC 2014-2018).

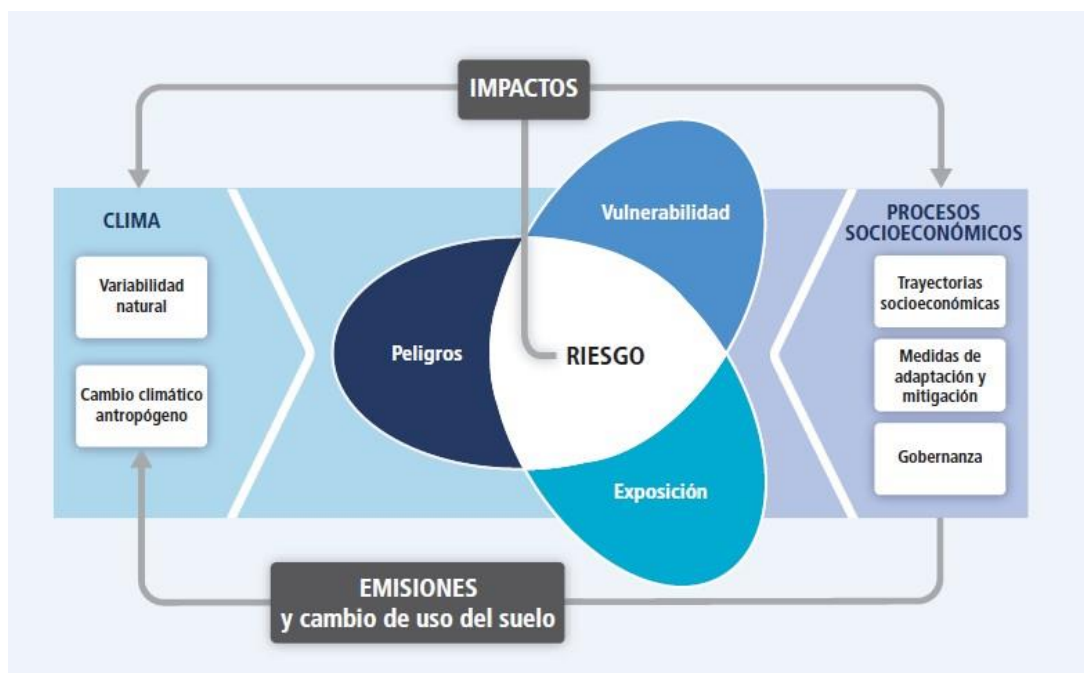


Figura 1. Conceptos básicos de los impactos de los riesgos por cambio climático. Se plantea la interacción de los peligros climáticos con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. (IPCC 2014).

En 2013 el INECC realizó varios análisis para identificar los municipios más vulnerables al cambio climático considerando distintas variables y eventos climáticos, diferentes umbrales de respuesta y las condiciones socioeconómicas de la población y sus capacidades institucionales. Como resultado se identificaron 319 municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático por entidad federativa (PECC 2014-2018).

Las evidencias recopiladas, analizadas y reportadas permiten afirmar que es mejor tomar medidas preventivas que reactivas; el costo económico, social y ambiental de actuar hoy es mucho menor que si no se hace nada (IPCC 2014b; SEMARNAT-INECC 2012; Galindo 2009; Stern 2006), por ello resulta de vital importancia diseñar estrategias de mitigación y adaptación que permitan a las sociedades y los ecosistemas responder ante esos cambios.

En ese sentido, México ha promovido una serie de arreglos institucionales, estrategias, planes y programas a nivel nacional, estatal y municipal que le permitan fortalecer su capacidad de respuesta y recuperación: la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40 (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC), La Comisión Intersecretarial del Cambio Climático y sus Grupos de Trabajo, el Sistema Nacional de Cambio Climático, las Comisiones Estatales Intersecretariales de Cambio Climático, los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACCs) y los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN), Leyes Estatales de Cambio Climático son algunos de ellos. Todos estos instrumentos tienen un apartado específico de medidas de adaptación y fortalecimiento de capacidades para mejorar la resiliencia del país, y sacar el mejor provecho a las nuevas condiciones que se presenten.

El IPCC define adaptación como: “Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos” (IPCC 2014a). Las estrategias de adaptación al cambio climático se han ido construyendo progresivamente y en México las acciones dirigidas a fortalecer las capacidades de respuesta de la sociedad y de ajuste y conservación a la biodiversidad han ido incrementando en los últimos años. A pesar de la evidencia que hay sobre el impacto del

cambio climático en el país aún hay dos aspectos importantes a considerar: la incertidumbre en relación al tipo, magnitud y naturaleza de los impactos esperados y las condiciones cambiantes en relación a la vulnerabilidad (SEMARNAT-INECC 2012).

Como se mencionó antes, la adaptación es un proceso en construcción y revisión constante y las acciones propuestas deben responder a las necesidades específicas de los sistemas para los que fueron diseñadas. La LGCC plantea, en el artículo 27, que “*la política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planeación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación*”. Los objetivos de la Ley en términos de adaptación son claros- Artículos 27 a 30-, por lo que los programas y planes desarrollados deben estar en concordancia con ellos. La ENCC también contempla un apartado específico sobre adaptación con 37 líneas de acción contenidas en tres estrategias generales y 12 criterios de priorización. Por su parte el PECC 2014-2018 establece las metas sexenales de adaptación relacionadas con la gestión integral del riesgo.

La SEMARNAT y el INECC publicaron en 2015 los *Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas*. Este documento busca apoyar a las entidades federales y dependencias de la Administración Pública Federal a estructurar de una manera más clara y organizada la información contenida en los programas estatales y federales en materia de cambio climático. Busca que sigan un proceso basado en información consistente y técnicamente robusta, que les permita llegar al planteamiento de medidas de adaptación y mitigación viables.

Tomando como referente el libro arriba mencionado, se desarrolló una metodología para evaluar si las acciones y programas de adaptación impulsados por el sector ambiental federal consideran estos elementos mínimos. Además, qué dependencias están llevando a cabo acciones consideradas de adaptación en los municipios más vulnerables al cambio climático por entidad federativa (INECC 2013). Esto con la finalidad de emitir recomendaciones al INECC y las dependencias consultadas para mejorar el diseño e implementación de programas y acciones de adaptación futuras, y por lo tanto contribuir al fortalecimiento de capacidades institucionales frente al cambio climático.

## 2. Objetivos

El objetivo principal de esta consultoría fue compilar y desarrollar un análisis de las necesidades de adaptación al cambio climático por el sector ambiental de México, cartografiarlas y evaluarlas de acuerdo a los criterios mínimos de adaptación publicados por la SEMARNAT y el INECC.

### 2.1 Objetivos específicos

- Realizar la recopilación de información sobre las acciones de adaptación del sector ambiental federal de 2009 al 2015.
- Sistematizar la información para evaluarla conforme a los criterios publicados por SEMARNAT-INECC (2015).
- Cartografiar las acciones de adaptación.

### 3. Metodología

Para cumplir con los objetivos arriba descritos se estableció que el primer paso a seguir era recopilar y sistematizar información sobre las acciones de adaptación que el sector ambiental federal señalara como relevantes entre los años 2009 y 2015. Para ello se identificó a los actores clave, dentro del sector ambiental federal, en el diseño e implementación de acciones de adaptación al cambio climático y se les solicitó la relación de acciones de adaptación impulsadas entre 2009 y 2015 y sus documentos justificativos.

A continuación se enlistan las dependencias consultadas:

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN)
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
- Direcciones y centro de la SEMARNAT
  - Dirección General de Políticas para el Cambio Climático (DGPCC)
  - Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turismo (DGFAUT)
  - Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPyE)
  - Directora General del Sector Primario Y Recursos Naturales Renovables (DGSPy RNR)
  - Dirección General de Gestión Forestal y Suelos (DGGFyS)
  - Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)
  - Dirección General Adjunta de Política y Regulación Ambiental (DGAPyRA)
  - Dirección General Adjunta de Igualdad y Derechos Humanos (DGAIDH)
  - Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (UCAI)
  - Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)

Desafortunadamente no todas las dependencias respondieron y otras más respondieron, pero no mandaron los documentos justificativos que permitiera evaluar el diseño y justificación de las acciones por ellos indicadas (Ver Anexo I).

#### 3.1 Evaluación de acciones de adaptación

La LGCC en su artículo 27 establece que las acciones de adaptación al cambio climático que así ostenten serlo, tienen que estar sustentadas en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación. De modo que para evaluar las acciones o programas de adaptación reportadas por las dependencias, primero se clasificaron en cinco tipos según su contenido o tipo de instrumento al que se refiere:

**Diagnóstico:** Estudios o evaluaciones de la vulnerabilidad actual y futura en regiones y sectores prioritarios, y el impacto potencial que el cambio climático tendría sobre ellos.



**Planificación:** Proyectos, planes, programas y normatividad que incluyan medidas sociales, institucionales y basadas en el ecosistema, que permitan responder a los impactos del cambio climático observados y proyectados y que también pueden abordar objetivos más amplios de reducción del riesgo y desarrollo.

**Monitoreo y seguimiento:** Mecanismos de medición de los avances y mejoras (incluye *medición, monitoreo, reporte, verificación*). Evaluación de las acciones de adaptación en función del impacto.

**Fortalecimiento de capacidades institucionales:** Instrumentos que incluyen medidas que promueven la generación y acceso a mejor información para la toma de decisiones.

**Fortalecimiento de capacidades sociales:** Programas que incluyen medidas que promueven la capacitación, educación, acceso a la información y comunicación a la población.

Para los fines de este estudio sólo se evaluaron con los *Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas* las acciones, programas, proyectos y normas clasificadas como de *planificación*, debido a que lo que se busca es identificar si están presentes los elementos mínimos para el diseño de acciones de adaptación eficaces. Se infiere que estos instrumentos de planificación incluyen el componente de vulnerabilidad actual y proyectada, acciones específicas por sector y ecosistema, mecanismo de monitoreo, co-beneficios, etc.

Para evaluar las acciones de adaptación se elaboró una matriz de indicadores en colaboración con la Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático del INECC (Ver Anexo II).

De acuerdo con el documento arriba mencionado, las acciones de adaptación deben cumplir con las siguientes características:

- **Factibilidad:** Deberán considerar un análisis de factibilidad que contemple distintas variables: políticas, financieras, legales, técnicas o tecnológicas, sociales, institucionales, regulatorias, entre otras. Lo anterior asegurará una implementación efectiva.
- **Alineadas:** Deben considerar lo establecido en la LGCC, la ENCC Visión 10-20-40, el PECC 2014-2018 y los Compromisos Climático de México, así como en legislación y programas a nivel local.
- **Presupuestadas:** Realizar un análisis costo-beneficio y de las fuente de financiamiento o partida presupuestaria con la que se llevará a cabo la acción. Lo anterior asegurará, en la medida de lo posible, su implementación y seguimiento.
- **Sinérgicas:** Que contemplen beneficios o impactos tanto para mitigación de GEI como para la adaptación al cambio climático.
- **Con Co-beneficios:** Deben considerar co-beneficios adicionales tales como impactos indirectos ambientales, biofísicos, sociales, económicos (e. g. generación de empleos, impactos positivos a la salud, incremento en la productividad), etcétera.
- **Evaluables:** Considerar una línea base, una unidad de medida, un reporte para el monitoreo de sus avances que permitan desarrollar un sistema de evaluación robusto para el monitoreo, reporte y verificación de la acciones de mitigación (MRV), así como el monitoreo y evaluación (M&E) de las medidas de adaptación.
- **Credibilidad:** Que cuenten con sustento científico y aceptación cultural y social.

- **Equitativas:** Las acciones de mitigación y adaptación deberán de considerar el enfoque de equidad de género e igualdad.
- **No arrepentimiento (No Regret):** Verificar que la implementación de una acción en un sitio no tenga repercusiones negativas en otro.
- **Reversibilidad:** Esta característica se puede considerar en el planteamiento de medidas no duras como son las que toman en cuenta el enfoque de adaptación basada en ecosistemas, privilegiando la recuperación de los bienes, servicios y funcionalidad ecosistémica
- **Expresadas territorial y cartográficamente:** Contar con cartografía del lugar de implementación de la medida de adaptación.
- **Consistencia:** Vinculación clara entre objetivos y alcances para lo que fueron diseñadas.
- **Priorización:** Proyección de resultados a corto, mediano y largo plazo consistentes con el diagnóstico de vulnerabilidad actual y futura de los ecosistemas y sectores prioritarios, así como con el presupuesto proyectado para implementarlas.

### 3.2 Mapeo de acciones de adaptación

Como parte del objetivo general de este estudio está poder identificar espacialmente dónde se llevan a cabo las acciones de adaptación en México. Este ejercicio permitió establecer qué acciones se están realizando en cada municipios y qué dependencias están a cargo; y si los municipios con mayor vulnerabilidad a los impactos del cambio climático previstos, están siendo atendidos (ver Figura 2).

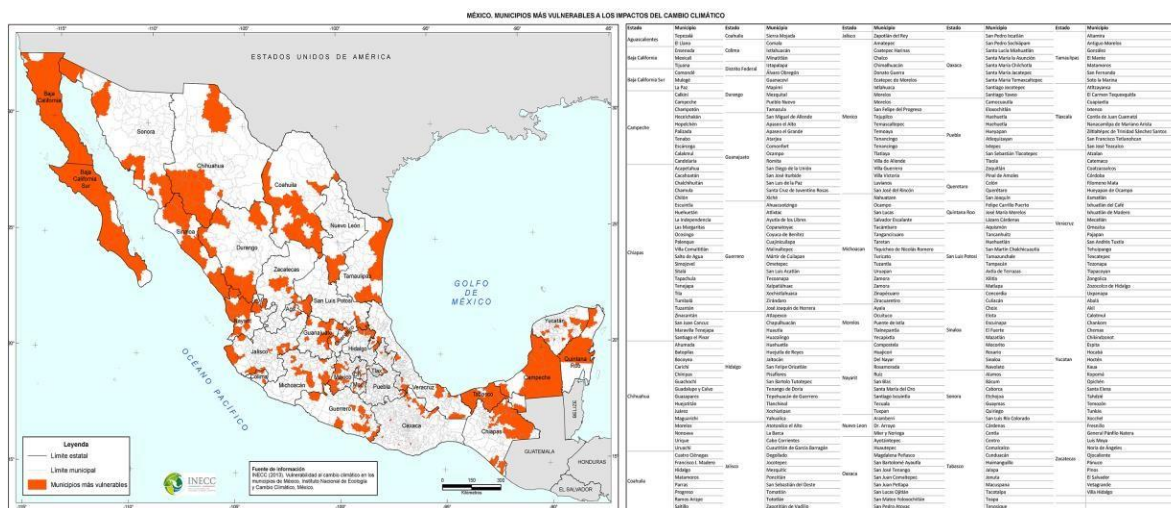


Figura 2. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático por entidad federativa (INECC 2013).

Es importante resaltar que sólo se mapearon las acciones o programas de adaptación clasificadas como de planificación (Ver Anexo I). La unidad de representación fueron los municipios. Las acciones reportadas a nivel de localidad se asignaron al municipio correspondiente. De la misma manera, para las acciones y programas a nivel regional y estatal se consideraron todos los municipios contenidos en esas unidades espaciales.

La información utilizada para generar los mapas fue proporcionada por las dependencias que respondieron a la petición de información por lo que se asume que pueden existir más acciones de adaptación que no están presentes. La información cartográfica solo presenta

acciones del sector ambiental federal por lo que no incluye las acciones que pudieran estar llevando a cabo los gobiernos estatales y municipales. Los mapas se elaboraron a partir de la información recibida por lo que se entiende que es pública.

## 4. Resultados

Las acciones reportadas permitieron reconocer qué tan claros están los conceptos de mitigación y adaptación en el sector ambiental federal y que es lo que sí se puede considerar como acción de adaptación. El IPCC explica que *“las estrategias eficaces de reducción del riesgo y adaptación consideran la dinámica de la vulnerabilidad y la exposición y sus relaciones con los procesos socioeconómicos, el desarrollo sostenible y el cambio climático”* (IPCC 2014 a).

En total se reportaron 211 acciones por parte de los 11 órganos y direcciones generales de SEMARNAT que respondieron a la solicitud de información (Ver cuadro 1). Del listado recibido 47 acciones no cuentan con las características descritas por el IPCC ni por SEMARNAT-INECC para considerarse como acción de adaptación; o no se pudo comprobar que sí fueran por la falta de documentos justificativos. Algunos ejemplos: *“Proyectos de delimitación de zonas federales”*, *“300 Presas rehabilitadas”*, *“Acciones de reforestación de 226,835 ha en 7,218 proyectos a nivel nacional”*, *“Control de plagas y enfermedades forestales”*. Para poder considerar estas acciones como de adaptación al cambio climático es necesario conocer en dónde se llevaron a cabo y el contexto socioambiental y económico y los impactos del cambio climático proyectados para esas zonas; ya que lo que en un sitio puede ser una acción de adaptación que pueda disminuir la vulnerabilidad al cambio climático, en otro puede tener el efecto contrario: *“No existe ningún método único para reducir los riesgos que resulte adecuado para todas las situaciones”* (IPCC 2014a).

Otras acciones como: *“Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero”* no es propiamente una acción de adaptación, en realidad es una medida de mitigación de gases efecto invernadero.

Cuadro 1. Total de proyectos por institución.

Dependencia	Número de proyectos de adaptación al cambio climático del 2009 al 2015 reportados
CONABIO	26
CONANP	13
CONAFOR	7
CONAGUA*	53
INECC	38
DGFAUT	4
DGAERA	4
DGSPyRNR	2
CECADESU	22
DGPCC	16
DGAIDH	26
<b>Total</b>	<b>211</b>

\* CONAGUA reportó programas nacionales pero incluyó los documentos que describen acciones en cada Región Hidrológico Administrativa.

Los ejemplos arriba mencionados indican que aun cuando la LGCC establece que tipo de acciones se considerarán de adaptación, aún prevalece un desconocimiento por parte de los servidores públicos de cuales son propiamente esas acciones. Hay una preocupante confusión entre las acciones del quehacer diario de las dependencias y aquellas acciones propiamente encaminadas a ajustar, moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas del clima proyectado y sus efectos. No es que las acciones de adaptación tengan que estar desvinculadas del quehacer diario de las instituciones, todo lo contrario, lo que es necesario es no subestimar la complejidad del proceso de adaptación y creer que toda acción es de adaptación. Es el enfoque, los objetivos y el contexto lo que las diferencian.

Una vez identificadas las acciones o programas propiamente de adaptación (164 de las 211) se dividieron según el tipo de instrumento que son. Como se presenta en el cuadro 2, lo que más se reportó fueron instrumentos de planificación, acciones encaminadas al fortalecimiento de capacidades sociales y estudios de diagnóstico. Es importante aclarar que dentro de las acciones de planificación reportadas pueden estar consideradas medidas de monitoreo y seguimiento y de fortalecimiento de capacidades instituciones y sociales. El hecho que una dependencia no presente acciones en estos rubros no implica que no esté realizando estas acciones.

Cuadro 2. Tipo de instrumento reportado por dependencia.

Instrumento/ Dependencia	Diagnóstico	Planificación	Monitoreo y Seguimiento	Fortalecimiento de capacidades institucionales	Fortalecimiento de capacidades sociales	Total
CONABIO	9	4	3	1	9	26
CONANP	1	12	0	0	0	13
CONAFOR	0	3	0	0	0	3
CONAGUA	3	6	0	1	0	10
INECC	23	6	1	7	1	38
DGFAUT	0	4	0	0	0	4
DGAERA	0	5	0	1	0	6
DGSPyRNR	0	2	0	0	0	2
CECADESU	0	0	0	0	22	22
DGPCC	0	3	6	5	2	16
DGAIDH	0	11	0	0	15	26
<b>Total</b>	36	54	10	15	49	164

\*El sombreado indica la dependencia con el mayor número de instrumento por tipo.

Muchos de los estudios de diagnóstico que se reportaron han fortalecido la etapa de planificación e implementación de acciones de adaptación. Un ejemplo es: “Emitir recomendaciones para la reorientación del Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC)” reportado por CONABIO o el “Estudio Preliminar del Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación de las Razas Mexicanas de Maíz y sus Parientes Silvestres ante el Cambio Climático” reportado por INECC. Ambos han mejorado el PROMAC que implementa CONANP y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Una particularidad a resaltar del cuadro 2 es la concordancia entre el tipo de instrumentos reportado y la misión o atribuciones de las dependencias. El INECC es quién reportó más estudios de diagnóstico y de fortalecimiento de capacidades institucionales, cumpliendo con

lo establecido en su misión: *“Generar e integrar conocimiento técnico y científico e incrementar el capital humano calificado para la formulación, conducción y evaluación de políticas públicas que conlleven a la protección del medio ambiente, preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático en el país”* (INECC, 2014). Estos estudios de diagnóstico fueron parte de los esfuerzos realizados para presentar la 5ta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 2012, atribución del propio INECC.

En cuanto a planificación, salvo CECADESU, todas las dependencias tienen planes o programas de adaptación, implementados o por implementar. La CONANP ha venido desarrollando desde 2009 programas piloto para la adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas (ANP). Este esfuerzo poco a poco se ha materializado en Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Protegidas que incluyen portafolios financieros y proyección de resultados a corto y mediano plazo. La CONANP tiene claro el papel que juegan las ANPs y se encuentra desarrollando una valoración económica de los servicios ecosistémicos que ofrecen sus áreas protegidas. Apoyando muchos de estos procesos y programas de la CONANP en el sureste de México está la CONABIO y las acciones que lleva a cabo en el Corredor Biológico Mesoamericano.

Por otro lado, la CONAGUA y los Consejos de Cuenca de las 13 Regiones Hidrológico Administrativas en las que divide el país, han venido trabajando desde 2009 en la implementación de acciones de prevención contra contingencias hidráulicas y contra sequías mediante el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas y el Programa Nacional Contra las Sequías, los cuales siguen vigente al 2016.

El Art.17 del Reglamento Interior de SEMARNAT establece que será atribución de CECADESU *“Diseñar, desarrollar y coordinar la operación de programas y proyecto de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, cultura ambiental y comunicación educativa, así como dar seguimiento y evaluación a los mismos, en los temas estratégicos que defina la Secretaría”* (DOF: 26/11/2012). De ahí que todas sus acciones estén en la categoría de Fortalecimiento de capacidades sociales.

Considerando la incertidumbre que existe en torno a los cambios e impactos esperados y el dinamismo de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, ambiental e institucional en México, es necesario contar con indicadores claros para medir, monitorear, reportar, verificar y evaluar los avances en materia de adaptación; no es posible ajustar las estrategias, acciones y medidas si no se hace un seguimiento puntual de los resultados esperados y los resultados obtenidos. El trabajo que realiza la CONABIO desarrollando sistemas de monitoreo como el *“Sistema de procesamiento automatizado de datos geo-espaciales”*, permitirá dar seguimiento a cambios de uso de suelo. Actualmente esta dependencia está encargada de diseñar indicadores sobre la integridad de los ecosistemas que tomen en cuenta parámetros biológicos y socioeconómicos bajo un contexto de cambio climático (PECC 2014).

Por otro lado, la DGPC-SEMARNAT da seguimiento y apoya técnicamente al Sistema de indicadores para la adaptación al cambio climático y a las entidades federativas para que elaboren sus Programas Estatales de Cambio Climático. Además, es la encargada de dar seguimiento al PECC 2014- 2018. Entre sus atribuciones destaca: *“Coordinar la elaboración, el monitoreo, revisión y actualización periódica de programas y demás instrumentos de política pública en materia de cambio climático, a fin de formular y revisar los objetivos, metas y acciones de corto, mediano y largo plazo, y dar seguimiento al cumplimiento de las acciones y metas establecidas”* (Art. 20 del

reglamento interno de la SEMARNAT DOF: 26/11/2012).

El cuadro 3 presenta la escala de intervención de las acciones reportadas, también está en concordancia con la misión de la SEMARNAT y las atribuciones de cada dependencia. Las acciones reportadas por DGAIDH-SEMARNAT son acciones implementadas por las Delegaciones Estatales, de ahí que todas sean acciones locales. Es importante volver a mencionar que muchas acciones reportadas son programas o planes nacionales y regionales pero su implementación es a nivel estatal, municipal y local. Sin embargo, este estudio no considera los programas, acciones o medidas llevadas a cabo por los gobiernos estatales o municipales.

**Cuadro 3. Escala de las acciones reportadas por dependencia.**

Escala/ Dependencia	Nacional	Regional	Estatal	Municipal	Local	Total
CONABIO	11	3	2	4	6	26
CONANP	0	11	0	1	1	13
CONAFOR	0	1	0	1	1	3
CONAGUA	6	3	1	0	0	10
INECC	25	3	0	1	9	38
DGFAUT	2	2	0	0	0	4
DGAERA	5	0	0	0	1	6
DGSPyRNR	1	1	0	0	0	2
CECADESU	22	0	0	0	0	22
DGPCC	9	0	4	0	3	16
DGAIDH	0	0	0	0	26	26
<b>Total</b>	80	23	7	7	47	164

El sombreado indica la dependencia con el mayor número de instrumento por escala.

## 4.1 Evaluación de las acciones de adaptación presentadas por dependencia

En la medida en que las estrategias o medidas de adaptación al cambio climático se diseñen considerando las condiciones socio-económicas y culturales de cada sitio (Adaptación basada en Comunidades Humanas), busquen conservar la funcionalidad de los ecosistemas y la promoción del desarrollo sustentable (Adaptación basada en Ecosistemas), busque la reducción de la vulnerabilidad futura (Adaptación basada en la Reducción de Riesgos de desastres), y establezcan metas claras y medibles a corto, mediano y largo plazo, estas acciones serán más efectivas. Un diseño de acción de adaptación bien planeado y ejecutado permitirá crear resiliencia y realizar los ajustes pertinentes en función de los impactos por cambio climático que se presenten.

Como se explicó en la metodología, para esta parte del estudio sólo se consideraron las acciones de planificación de las que se tenía información (Ver Anexo I). En total se evaluaron 75 documentos de 9 instituciones (Ver Anexo III). CECADESU no reportó acciones de planificación, solo de fortalecimiento de capacidades sociales, por lo que no fueron consideradas en esta parte de la consultoría. CONAGUA presentó para sus programas nacionales los documentos justificativos de cada Región Hidrológica

Administrativa (RHA) por lo que se evaluó cada uno, de ahí la diferencia entre acciones de adaptación reportadas y los documentos evaluados.

De todos los documentos revisados se pueden indicar los siguientes resultados:

- Se ha mejorado el diseño de acciones de adaptación desde 2009 a 2015 gracias al desarrollo y publicación de instrumentos normativos y jurídicos como la LGCC, la ENCC visión 10-20- 40, El Programa Especial de Cambio Climático PECC 2014-2018, la Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Protegidas 2015-2020, entre otros.
- Las acciones de adaptación reportadas están vinculadas con los tres instrumentos rectores de la política de cambio climático, incluso aquellas planificadas en 2010 pueden caber en las estrategias y líneas de acción de los instrumentos vigentes.
- El financiamiento de las acciones proviene principalmente del presupuesto federal. Algunos proyectos, como los de la CONAGUA, cuentan con fondos concurrentes estatales y municipales. En el caso de la CONANP o el INECC la contrapartida proviene de organismos de la sociedad civil. Son pocos los proyectos reportados con financiamiento internacional. Los principales financiadores de estos proyectos son el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial.
- La participación social fue un elemento que se fue incorporando con los años. Aunque siguen faltando acciones con enfoque de género y que promuevan la igualdad, cada vez más acciones fueron diseñadas en conjunto con la población, están respaldadas por, o cuentan con la aprobación de la comunidad.
- Las acciones y proyectos son sinérgicas con acciones de mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero, principalmente impulsando mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.
- Se puede apreciar que los diagnósticos de la vulnerabilidad actual y futura que sustentan las acciones reportadas se han ido fortaleciendo con el tiempo, incorporando mejor información y nuevos criterios para la toma de decisiones.
- Las acciones de adaptación son consistentes con los objetivos de los proyectos.
- Todos los documentos revisados tienen proyección de resultados a corto plazo (entre 1 y 5 años).

Por otro lado, los elementos que recurrentemente faltaron y por lo tanto hay que seguir fortaleciendo son:

- Análisis costo-beneficio que justifique las acciones de adaptación al cambio climático planteadas.
- Temporalidad del monitoreo, su costo y quién debe realizarlo no está siendo considerado desde la etapa inicial de diseño.
- Indicadores para el monitoreo y seguimiento de las actividades de desarrollo social y capacidad institucional. Es necesario que haya más indicadores.
- Beneficios económicos y de desarrollo social claros.
- Las acciones tienen un faltante de igualdad y equidad de género importante.

- Considerar las externalidades negativas o positivas que se podrían generar de la adopción de dichas medidas de adaptación.
- Referencia espacial de las acciones implementadas. No se cuenta con suficiente cartografía.
- Resultados a mediano y largo plazo.
- Sinergias y apoyo de dependencias de otros sectores. No se privilegian la colaboración con otras dependencias gubernamentales como la Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Energía, Comunicaciones y Transportes, etc.

A continuación se presentan los elementos presentes y faltantes en las acciones reportadas por dependencia. Consultar Anexo I para ver los proyectos evaluados.

### 4.1.1 Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad

La CONABIO tiene la misión de “*Promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad*”. En 2014 firmó un convenio de colaboración con la SAGARPA para el impulso de proyectos productivos sustentables en los Corredores Biológicos de Chiapas. De la misma manera, en noviembre de 2015 la CONANP, CONABIO y CONAFOR firmaron las “*Bases Generales de Colaboración en Materia de Cambio Climático*”, mediante el cual las tres instituciones intercambiarán información y brindarán apoyo en el combate al cambio climático en beneficio de las Áreas Naturales Protegidas del país.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de insumos fundamentales para la toma de decisiones y el monitoreo.</li> <li>• Participación social activa.</li> <li>• Sinergia clara con estrategias de mitigación.</li> <li>• Proyectos que benefician social, ambiental y económicamente.</li> <li>• Proyección de resultados a corto, mediano y largo plazo.</li> <li>• Privilegia la recuperación de bienes, servicios y funciones ecosistémicas</li> <li>• Sinergias con otras dependencias dentro y fuera del sector ambiental.</li> <li>• 1 proyecto con financiamiento internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis costo-beneficios.</li> <li>• Actividades específicas que favorezcan la igualdad y equidad de género.</li> <li>• Evaluación de externalidades (positivas y negativas).</li> <li>• Cartografía de acciones implementadas.</li> </ul>



La CONABIO sistematizó en 2014 40% de la información de pago de conservación *in situ* del PROMAC y generó 80% de los insumos necesarios con el objetivo de identificar hábitats prioritarios y evaluar su conectividad para la conservación de biodiversidad ante cambio climático. La CONABIO también publicó la versión 2014 de la información satelital generada para la alerta temprana de incendios forestales. Además se encuentra en proceso de preparación y revisión la documentación necesaria para la firma de 4 convenios que aporten a la construcción de uno o más modelos de conservación *in situ* de la agrobiodiversidad vinculada a la milpa y sus parientes silvestres en México (SEMARNAT 2014).

### 4.1.2 Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas

La CONANP es la dependencia que tiene mejor documentadas sus acciones de adaptación, de entre todas las analizadas. Ha desarrollado programas de adaptación para casi todas las Áreas Naturales Protegidas, y ha fortalecido su relación con actores nacionales e internacionales para el monitoreo a mediano y largo plazo. Además, ha generado documentos metodológicos que le permiten hacer diagnósticos rápidos de la vulnerabilidad social al cambio climático, en las áreas naturales que administra. En el portal <http://cambioclimatico.CONANP.gob.mx/index.php> tiene disponible los documentos que detallan las acciones de adaptación en las distintas áreas naturales protegidas y las acciones que está llevando a cabo en materia de cambio climático en general.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación social activa.</li> <li>• Portafolio de inversión que incluye los costos por actividad y medida, así como los tiempos en los que se planea su ejecución.</li> <li>• Priorización de acciones.</li> <li>• Cooperación y sinergias con otras dependencias nacionales e internacionales para la implementación y monitoreo de acciones de adaptación.</li> <li>• Indicadores de monitoreo claros.</li> <li>• Considera beneficios ambientales, sociales y económicos.</li> <li>• Privilegia la recuperación de bienes, servicios y funciones ecosistémicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis costo-beneficios.</li> <li>• Actividades específicas que favorezcan la igualdad y equidad de género.</li> <li>• Evaluación de externalidades (positivas y negativas).</li> <li>• Cartografía de acciones implementadas.</li> </ul>

### 4.1.3 Comisión Nacional Forestal

La CONAFOR tiene una labor muy importante en lo que a mitigación se refiere. El proyecto de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) está en sus manos y ha venido trabajando muy de cerca con comunidades forestales, organizaciones de la sociedad civil, gobiernos estatales y municipales, universidades y dependencias internacionales. Es innegable que México está jugando un papel importante no solo a nivel regional, también a nivel mundial a través del Proyecto Fortalecimiento REDD+ y Cooperación Sur-Sur (<http://www.mrv.mx/index.php/en/>). Este proyecto tiene un componente de salvaguardas que considera muy importante a la acción de adaptación, la igualdad y el empoderamiento de las mujeres y la población indígena.

El proyecto de Desarrollo Comunitario Forestal de los Estados del Sur es una iniciativa importante por los beneficios económicos, ambientales y sociales que pretende. Al estar enfocada a reducir las condiciones de pobreza extrema y capacitar en proyectos productivos forestales a la población, esta iniciativa de adaptación permitirá a mediano y largo plazo que los ecosistemas y la población puedan responder y recuperarse de manera más eficiente a los eventos meteorológicos extremos.

Para este estudio, la CONAFOR presentó una larga lista de acciones de 2009 a 2015 en materia de adaptación, desafortunadamente, como otras dependencias, no presentó los documentos que justifiquen esas acciones ni dónde se llevaron a cabo. Entre las actividades reportadas se encuentra un listado de hectáreas reforestadas anualmente y con control de plagas. Si bien esa información es importante a nivel de conservación de los ecosistemas forestales no resulta de utilidad cuando se habla de los impactos del cambio climático y la capacidad de los ecosistemas y la población para hacer frente a ellos. Si no sabemos dónde se reforestó, con qué especie y cuáles son las condiciones de esos sitios según su exposición a los peligros o amenazas climáticas, no podemos analizar si en verdad se está reduciendo su vulnerabilidad actual y futura.

En entrevista con personal de CONAFOR se evidenció que el tema de cambio climático en general y de adaptación en particular no han permeado como se hubiera esperado en los últimos años. A pesar de tener financiamiento internacional para el proyecto “*Bosques y cambio climático*” sigue habiendo mucha desinformación al interior. En 2015 hubo una reestructuración importante dentro de la Comisión Nacional Forestal que impactó en los temas de cambio climático. Se espera que el proyecto REDD+ siga funcionando mientras se tengan recursos externos y voluntad política para conservarlo.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acciones a nivel nacional, regional y local.</li> <li>● Indicadores de monitoreo y evaluación de las acciones específicos.</li> <li>● Financiamiento Internacional, nacional y estatal.</li> <li>● Beneficios económicos, sociales y ambientales en los proyectos evaluados.</li> <li>● Equidad de género y atención a población vulnerable (indígenas, mujeres, ancianos, etc.).</li> <li>● Sinergias claras con acciones de mitigación al cambio climático.</li> <li>● Sinergias con organismos de la sociedad civil.</li> <li>● Fortalecimiento de capacidades locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación de externalidades (positivas o negativas).</li> <li>● Análisis costo-beneficio.</li> <li>● Fortalecimiento del tema de adaptación al cambio climático al interior de la dependencia.</li> <li>● Vinculación con otras dependencias (Ej. SAGARPA, SEDESOL).</li> </ul>

#### 4.1.4 Comisión Nacional del Agua

Una ventaja de los programas de la CONAGUA es que se hacen considerando las particularidades de cada Región Hidrológico Administrativa (RHA). Aunque los objetivos y metas generales sean a nivel nacional, las estrategias y acciones a seguir se desarrollan de manera particular para cada región del país según sus características: predominancia de actividades económicas, composición social, cercanía al mar, etc. Como ejemplo, el *Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía* (PMPMS) del Consejo de Cuenca Costa Pacífico Central considera la importancia del caudal ambiental por la presencia de Marismas Nacionales, el PMPMS del Consejo de cuenca de la Costa de Chiapas está considerando trabajar con la CONANP para identificar zonas prioritarias para la conservación del ciclo hidrológico y las funciones ecológicas de las cuencas, mientras que el PMPMS de la Península de Yucatán propone crear un fondo CONACyT para apoyar proyectos de investigación aplicada relacionada con la sequía. Cabe destacar que éste último es el único programa de todos los revisados que presenta costos de no actuar y por lo tanto la importancia de hacer análisis costo-beneficio de algunas actividades por sector.

Hay que reconocer el trabajo que hace la CONAGUA en generar instrumentos rectores con metas y tiempos claros para cada RHA. Tener documentos específicos para cada región del país permite ir haciendo un seguimiento puntual de las acciones diseñadas. Es cierto que no en todos los casos se especifican años o periodos concretos de cumplimiento de la acción, pero si hay una priorización en términos de corto, mediano y largo plazo.

Es deseable que el impulso que en los últimos años ha tenido el tema de cambio climático dentro de la dependencia no pierda fuerza. Las evidencias indican que uno de los recursos naturales más amenazados en México y a nivel mundial, es el agua dulce, su disponibilidad y calidad.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudios de vulnerabilidad física, social y económica completos.</li> <li>● Acciones claras a nivel nacional, regional y local.</li> <li>● Indicadores de monitoreo claros.</li> <li>● Incorporación de análisis costo- beneficio en algunos proyectos.</li> <li>● Financiamiento nacional y estatal</li> <li>● 1 proyecto con financiamiento internacional: Modernización del Servicio Meteorológico Nacional*.</li> <li>● Algunas de sus acciones considera externalidades negativas como la reubicación de centro de población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participación social pobre: Se consideran campañas de alerta temprana, pero no hay trabajo con las comunidades.</li> <li>● Incorporación de aspectos sociales como el reconocimiento al conocimiento tradicional.</li> <li>● Considerar la recuperación de bienes, servicios y funcionalidad ecosistémica: en algunas regiones, principalmente en el norte del país, la desalinización de agua de mar o el trasvase entre cuencas son algunas de las acciones propuestas, sin que se presenten estudios que permitan conocer el impacto que esto tendría en los ecosistemas.</li> <li>● Sinergias con otras dependencias del sector ambiental: se vinculan principalmente con SAGARPA.</li> <li>● Incorporar aspectos de igualdad y equidad de género</li> <li>● Especificar temporalidad de las evaluaciones.</li> <li>● Cartografía de los sitios donde se está trabajando o las zonas</li> </ul>

\*En entrevista con personal de la Gerencia Técnica se externó la preocupación por la pérdida de interés al interior de la misma Comisión en el tema de cambio climático y la falta de voluntad para dar seguimiento y apoyar los proyectos ya en marcha. La preocupación no es infundada, como ejemplo está que en abril de 2016 se canceló el crédito que otorgó el Banco Mundial para la modernización del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) –dependiente de la CONAGUA- ya que en tres años no se ejerció el total del monto autorizado.

#### **4.1.5 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático**

Desde 2009 el INE ahora INECC, ha apoyado estudios diagnósticos que permiten conocer mejor la vulnerabilidad e impactos potenciales del cambio climático en diferentes socioecosistemas y bajo diferentes peligros (ciclones, sequías, etc.). En la gran mayoría de estos estudios se sugieren acciones y medidas de adaptación que han logrado trascender a programas o proyectos específicos (Ej. *Maíz criollo y sus parientes silvestres*, *Evaluación de la Vulnerabilidad del Sistema de Presas del Río Grijalva ante los Impactos del Cambio Climático* y el *Programa Integral de Tabasco*).

Actualmente el INECC tiene el proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático cuyo objetivo es “promover la gestión ambiental integral de las cuencas costeras como forma de conservar la biodiversidad, contribuir a la mitigación del cambio climático, y mejorar el uso sustentable del suelo”. En este proyecto financiado por el GEF, participan organizaciones de la sociedad civil, gobiernos estatales y municipales.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de vulnerabilidad física, social y económica completos.</li> <li>• Participación social.</li> <li>• Considera beneficios sociales ambientales y económicos claros.</li> <li>• Indicadores de monitoreo claros.</li> <li>• Sinergia con organismos internacionales, de la sociedad civil y gobiernos locales.</li> <li>• Privilegia la recuperación de bienes, servicios y funciones ecosistémicas.</li> <li>• Sinergia clara con estrategias de mitigación.</li> <li>• Fortalecimiento de capacidades locales.</li> <li>• Cartografía de acciones implementadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis costo-beneficios.</li> <li>• Evaluación de externalidades (positivas o negativas): el Proyecto de adaptación de humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático es el único que presenta una evaluación de los impactos económicos y sociales que el proyecto tendrá en los sitios piloto.</li> <li>• Equidad de género y atención a población vulnerable.</li> <li>• Temporalidad y la dependencia responsable de llevar el seguimiento y evaluación.</li> <li>• Proyección de resultados a mediano y largo plazo</li> </ul>

#### 4.1.6 Dirección general de fomento ambiental, urbano y turístico

La DGFAUT reportó 4 acciones, dos son normas ya decretadas y dos son anteproyectos de norma que si bien entran dentro de la categoría de Planificación debido a que aún no se decretan no se evaluaron. Se espera que en el transcurso de este sexenio se logre su decreto:

- Anteproy-NOM-“Criterios, lineamientos y especificaciones técnicas de protección ambiental para disminuir la vulnerabilidad, prevenir y reducir los impactos de los efectos adversos del cambio climático en los ecosistemas costeros donde se ubiquen los desarrollos inmobiliarios turísticos”
- Anteproy-NMX “Requisitos, especificaciones y criterios de desempeño sustentable, en el diseño, selección del sitio, construcción y operación que se realicen en los desarrollos inmobiliarios turísticos que se ubiquen en el Golfo de California.”

De la NMX-AA-157-SCFI-2012 y la NMX-AA-133-SCFI-2013 se obtuvieron los siguientes resultados:

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios sociales, ambientales y económicos claros: La certificación y cumplimiento de las normas propuestas beneficia al turismo y los prestadores de servicio.</li> <li>• Privilegia la recuperación de bienes, servicios y funciones ecosistémicas.</li> <li>• Sinergia clara con estrategias de mitigación.</li> <li>• Desarrollo de NOM de observancia obligatoria para desarrollos turísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir impulsando acciones específicas que favorezcan la igualdad y equidad de género.</li> <li>• Evaluación de externalidades negativas.</li> <li>• Cartografía y monitoreo de acciones implementadas.</li> <li>• Apoyo en otras dependencias como la CONANP y la CONABIO para proteger sitios prioritarios.</li> </ul>

#### 4.1.7 Dirección General Del Sector Primario Y Recursos Naturales Renovables

La DGSPyRNR tiene entre sus atribuciones coordinar y concertar con instituciones de investigación, de educación superior y con los distintos sectores de la sociedad, la elaboración de estudios, análisis, diagnósticos, evaluaciones y propuestas sobre la problemática ambiental respecto de las actividades y recursos naturales renovables en ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, preservar la biodiversidad y los recursos genéticos.

El proyecto: “*Desarrollo y ordenamiento ambiental por cuenca y ecosistemas Lerma-Chapala*” terminó en 2012, sería deseable monitorear los resultados obtenidos a 4 años de distancia. Considerando su importancia social, ambiental y ecológica valdría la pena volver a impulsar un proyecto así en la zona.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno de sus proyectos tuvo una clara participación social.</li> <li>• Privilegia la recuperación de bienes, servicios y funciones ecosistémicas.</li> <li>• Beneficios sociales y ambientales claros.</li> <li>• Indicadores de monitoreo a corto plazo claros.</li> <li>• Equidad de género: La construcción de estufas ahorradoras tuvo como objetivo disminuir las enfermedades respiratorias en mujeres, niños y ancianos.</li> <li>• Cartografía de acciones implementadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones de vulnerabilidad al cambio climático, considerando escenarios (RCPs, horizontes temporales, etc.)Análisis costo-beneficios.</li> <li>• Análisis costo-beneficios.</li> <li>• Beneficios económicos claros.</li> <li>• Monitoreo a mediano y largo plazo.</li> <li>• Sinergia con otras dependencias. u</li> <li>• Evaluación de externalidades positivas o negativas.</li> <li>• Gestión de recursos para proyectos clave.</li> </ul>

### 4.1.8 Dirección general de política para el cambio climático

La DGPC ha hecho el seguimiento de los logros y metas alcanzadas en materia de cambio climático no solo al interior de la SEMARNAT, también con los gobiernos locales (SEMARNAT 2014). Ha apoyado la revisión técnica de varios Atlas de Riesgos Municipales y Programas Estatales de Cambio Climático.

Adicionalmente ha diseñado y participado en la implementación de proyectos a nivel local como las “Prácticas de entarquinamiento en parcelas inundables de la Cuenca del Río Turbio en el Estado de Guanajuato como medida de adaptación al cambio climático”.

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinergia con gobiernos estatales.</li> <li>• Diagnósticos claros y robustos.</li> <li>• Acciones encaminadas al fortalecimiento de capacidades sociales.</li> <li>• Clara vinculación con estrategias de mitigación.</li> <li>• Considera beneficios ambientales, sociales y económicos más allá del cambio climático.</li> <li>• Las acciones privilegian la recuperación de los bienes, servicios y funcionalidad ecosistémica.</li> <li>• Proyección de resultados a corto plazo.</li> <li>• Presenta cartografía de los sitios donde se llevaran a cabo las acciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis costo-beneficio.</li> <li>• Acciones concretas que favorezcan la igualdad y equidad de género.</li> <li>• Evaluación de externalidades (positivas o negativas).</li> <li>• Proyección de resultados claros a mediano y largo plazo.</li> <li>• Temporalidad y responsable de llevar a cabo el monitoreo de acciones.</li> </ul>

### 4.1.9 Dirección general adjunta de igualdad y derechos humanos

Las acciones reportadas por esta dirección general provienen de las Delegaciones Estatales de la SEMARNAT. *“El reconocimiento de los diversos intereses, circunstancias, contextos socioculturales y expectativas puede favorecer los procesos de toma de decisiones. Los sistemas y prácticas relacionados con los conocimientos indígenas, locales y tradicionales, en particular la visión holística que tienen los pueblos indígenas de la comunidad y el medio ambiente, son un recurso fundamental para la adaptación al cambio climático”* (IPCC 2014 a pág. 26).

Elementos presentes	Elementos faltantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinergia con actores clave locales.</li> <li>• Acciones encaminadas al fortalecimiento de capacidades sociales.</li> <li>• Acciones concretas que favorecen la igualdad y equidad de género.</li> <li>• Clara vinculación con estrategias de mitigación.</li> <li>• Considera beneficios ambientales, sociales más allá del cambio climático.</li> <li>• Proyección de resultados a corto plazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis costo-beneficio. Solo uno de los proyectos evaluó el costo de usar semillas mejoradas del programa MASAGRO.</li> <li>• Evaluación de externalidades positivas o negativas.</li> <li>• Indicadores para el monitoreo y evaluación de la acción.</li> <li>• Temporalidad y responsable de llevar a cabo el monitoreo de acciones.</li> <li>• Al ser proyectos con un enfoque más social, no hay acciones que privilegien la recuperación de las funciones de los ecosistemas.</li> <li>• Proyección de resultados claros a mediano y largo plazo.</li> <li>• Cartografía del lugar de implementación de la medida de adaptación</li> </ul>



## 4.2 Mapeo de acciones de adaptación

Se cartografió a nivel municipal las acciones reportadas y clasificadas como de planificación de 2009 a 2015 con el objetivo de identificar espacialmente dónde se están llevando a cabo y qué dependencias las están realizando. Como se observa en la Figura 3 todos los municipios del país tienen por lo menos 3 acciones, esto se debe a las acciones reportadas por CONAGUA.

Los municipios con más acciones de adaptación reportadas se localizan en el sureste del país: Ocosingo y Maravilla Tenejapa en Chiapas y Felipe Carrillo Puerto, en Quintana Roo son los municipios que más acciones tienen, 11 cada uno. Estos tres municipios tienen la particularidad de estar considerados como muy vulnerables a los impactos del cambio climático a nivel nacional y dentro de su entidad federativa. Le siguen con 10 acciones de adaptación cada uno: Calakmul en Campeche, Las Margaritas y Marqués de Comillas en Chiapas, Tulum en Quintana Roo y Tenosique en Tabasco.

Además de las acciones de adaptación reportadas en los municipios de Chiapas por el sector ambiental federal, hay acciones estatales que están apoyando el desarrollo de capacidades adaptativas y el fortalecimiento institucional en materia de cambio climático. Este estado cuenta desde 2010 con una Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático, una Subsecretaría de Cambio Climático, una Comisión de Coordinación Intersecretarial de Cambio Climático instalada desde mayo de 2013 y un Fondo Ambiental Estatal. Además tiene publicado desde 2011 su Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático y el Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (ver <http://conservacion-chiapas.org/uploads/SEMAHN.pdf> y <http://iecc.inecc.gob.mx/peacc.php>)

En los estados de Campeche y Quintana Roo sucede algo similar, a finales de 2010 se establecieron en ambos estados Comisiones Intersecretariales de Cambio Climático. En Quintana Roo desde 2010 se tiene un Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero y en 2013 publicó su Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático. En 2014 una agrupación sin fines de lucro, de organismos civiles (académico y social), públicos y privados crearon la “*Iniciativa Por Un Turismo Bajo En Carbono (I.T.B.C.)*” la cual busca proponer y promover medidas frente al cambio climático en los sectores gubernamentales, empresariales, académicos y de servicios (<http://www.ccpy.gob.mx/agenda-qroo/turismo-bajo-carbono.php>).

En Campeche ambos instrumentos (Programa e Inventario estatal) están en proceso de publicación. Sin embargo, en 2015 presentaron el “*Plan de Acción Campeche, Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles*” apoyado por el BID y la “*Estrategia de Crecimiento Verde*” la cual presenta un primer análisis sobre el punto de partida del Estado de Campeche para la integración de una estrategia de crecimiento verde dentro de su planificación pública. (Ver <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-campeche/comision-intersecretarial.php>).

Por otro lado, en el estado de Sinaloa, al noroeste del país, también se identificaron municipios con varias acciones de adaptación reportadas: Rosario, Ecuinapa, La Concordia, Culiacán, Mazatlán y San Ignacio tienen más de seis acciones de adaptación, cada uno. A nivel local, Ecuinapa, El Rosario y Mazatlán tienen publicados su Atlas de Peligros y Riesgos (SEDESOL 2011). A nivel estatal, Sinaloa tiene publicado su Inventario Estatal de Emisiones

de Gases de Efecto Invernadero y la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable y actualmente están desarrollando la creación del Plan Estatal de Cambio Climático (<http://inapisinaloa.gob.mx/peccsin/>).

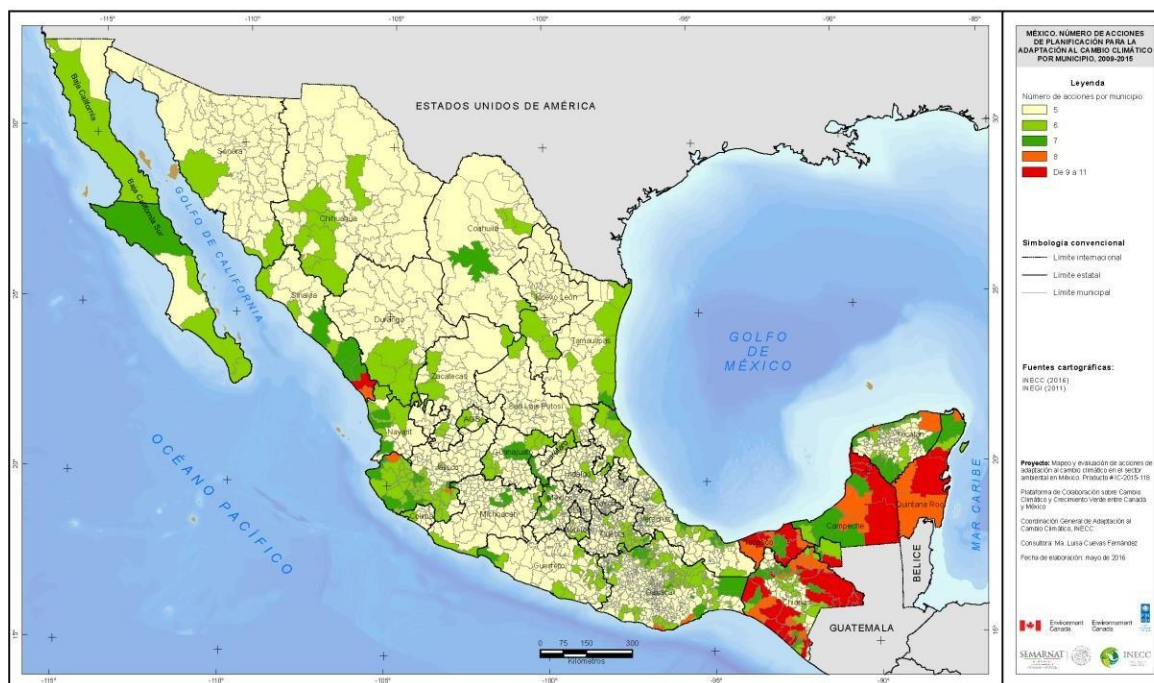


Figura 3. Total de acciones de planeación para la adaptación al cambio climático por municipio 2009-2015.

Debido a la importancia que tienen los municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático por entidad federativa, se cartografiaron las dependencias que están llevando a cabo acciones en esos municipios. Solo se cartografiaron las acciones catalogadas como de planeación, vigentes de 2013 a 2015 debido a que antes de esta fecha no se tenía un mapa oficial de los municipios más vulnerables por entidad federativa. Como se puede observar en la Figura 4, en los 319 municipios más vulnerables se están llevando a cabo entre 3 y 9 acciones de adaptación. En 5 municipios, principalmente del sureste, hay presencia de al menos 4 dependencias evaluadas (Ver Figura 10). Chiapas y Campeche son los estados con más acciones de adaptación reportadas por municipio.

Ocosingo y Maravilla Tenejapa en Chiapas y Felipe Carrillo Puerto en Quintana Roo son los tres municipios con más acciones de adaptación (9 cada uno), seguidos por Las Margaritas en Chiapas y Calakmul en Campeche (con 8 acciones en cada municipio). En Campeche Calkiní, Hecelchakán, Hopelchén y Tenabo cuentan con 7 acciones de adaptación cada uno. Mientras que en Chiapas el mismo número de acciones se reportaron en Acapetahua, Cacahoatán, Chilón, Villa Comaltitlán, Tapachula y Tumbalá (Ver Figura 4).



Figura 4. Total de acciones de planeación para la adaptación al cambio climático de 2013 al 2015 en los municipios más vulnerables al cambio climático por entidad federativa.

Es importante resaltar que hay otros municipios que no están considerados dentro de los más vulnerables a los impactos del cambio climático que también cuentan con gran número de acciones de adaptación vigentes entre 2013 y 2015. Esto no quiere decir que no sean vulnerables a los impactos del cambio climático, simplemente su grado de vulnerabilidad es menor. Como ejemplos podemos mencionar: Marqués de Comillas en Chiapas y Tulum en Quintana Roo (8 acciones de adaptación cada uno), San Pedro Huamelula y Santa María Tonameca en Oaxaca, Progreso, Río Lagartos y Tizimín en Yucatán y Othón P. Blanco en Quintana Roo (6 acciones de adaptación en cada uno).

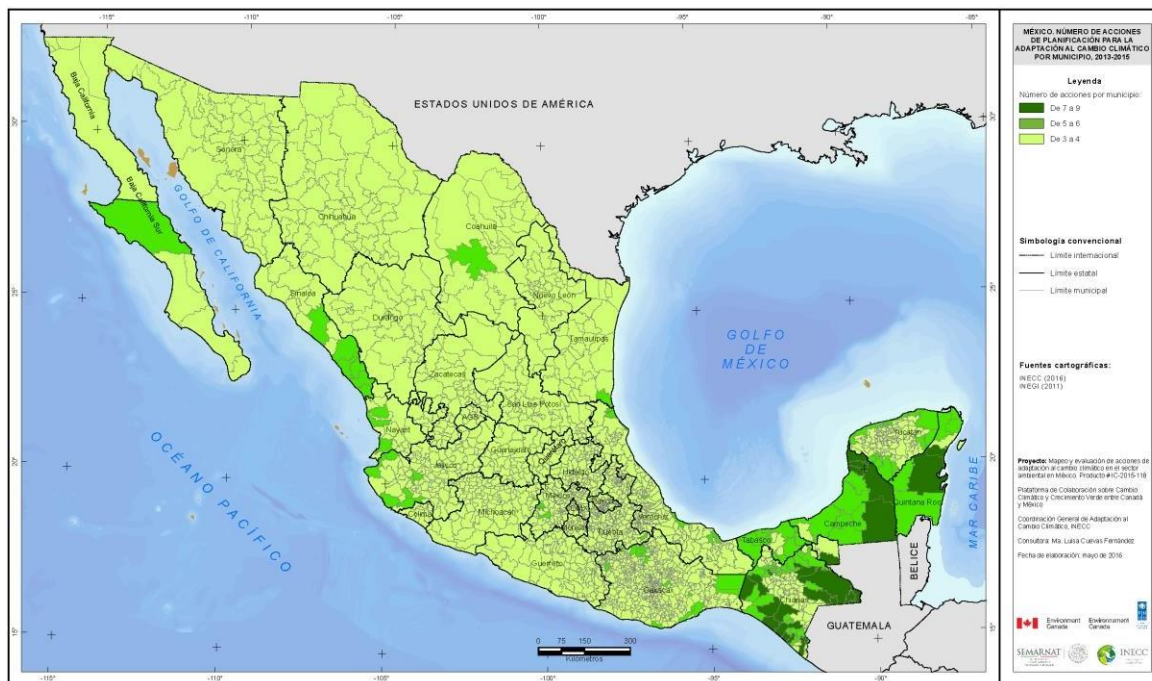


Figura 5. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático de 2013-2015 por municipio.

Por una cuestión de presentación y formato de la cartografía el país se dividió en ocho zonas que muestran qué dependencias están trabajando en cada uno de los municipios más vulnerables. Así mismo, se presenta una tabla sintética con las acciones de adaptación reportadas por las dependencias en cada entidad federativa. Las acciones de adaptación reportadas por las direcciones generales de la SEMARNAT fueron concentradas en un solo rubro.

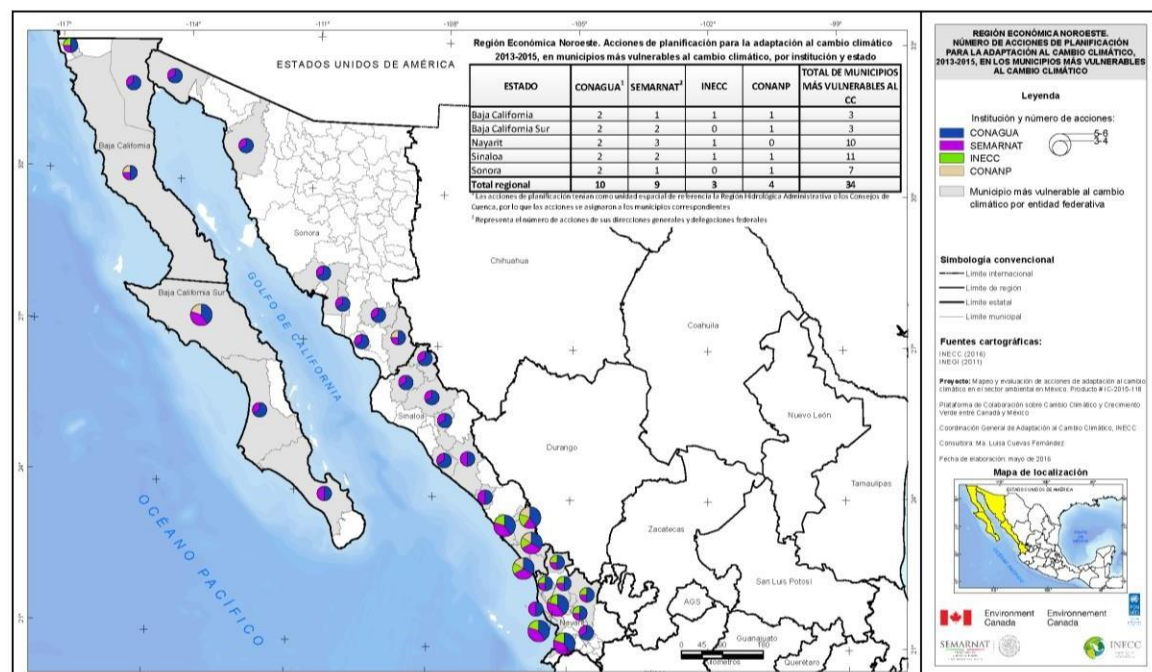


Figura 6. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Noroeste.

Como se mencionó anteriormente, los municipios de la parte sur del estado de Sinaloa son los que cuentan con más acciones de adaptación. La CONAFOR no reportó acciones en estos municipios.

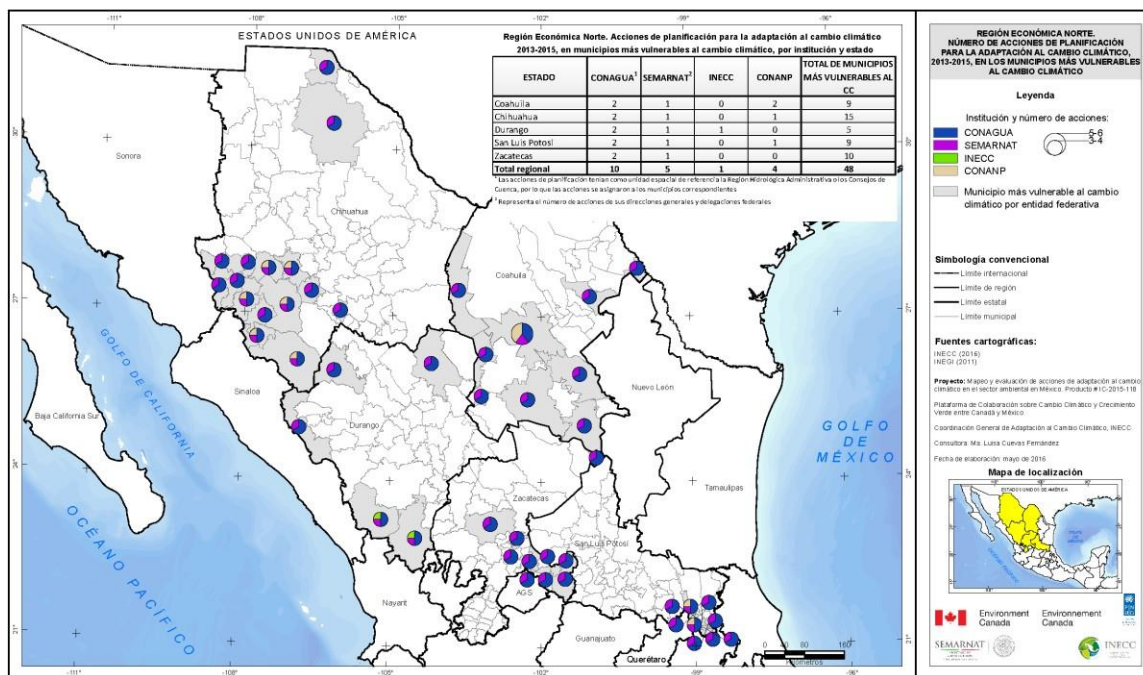


Figura 7. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Norte.

El municipio de Cuatro Ciénegas en Coahuila es el municipio con más acciones en esta región y cuenta con la presencia de la CONANP, la CONAGUA y la SEMARNAT. Los municipios Mezquital y Pueblo Nuevo, en Durango, forman parte del Proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático del INECC.

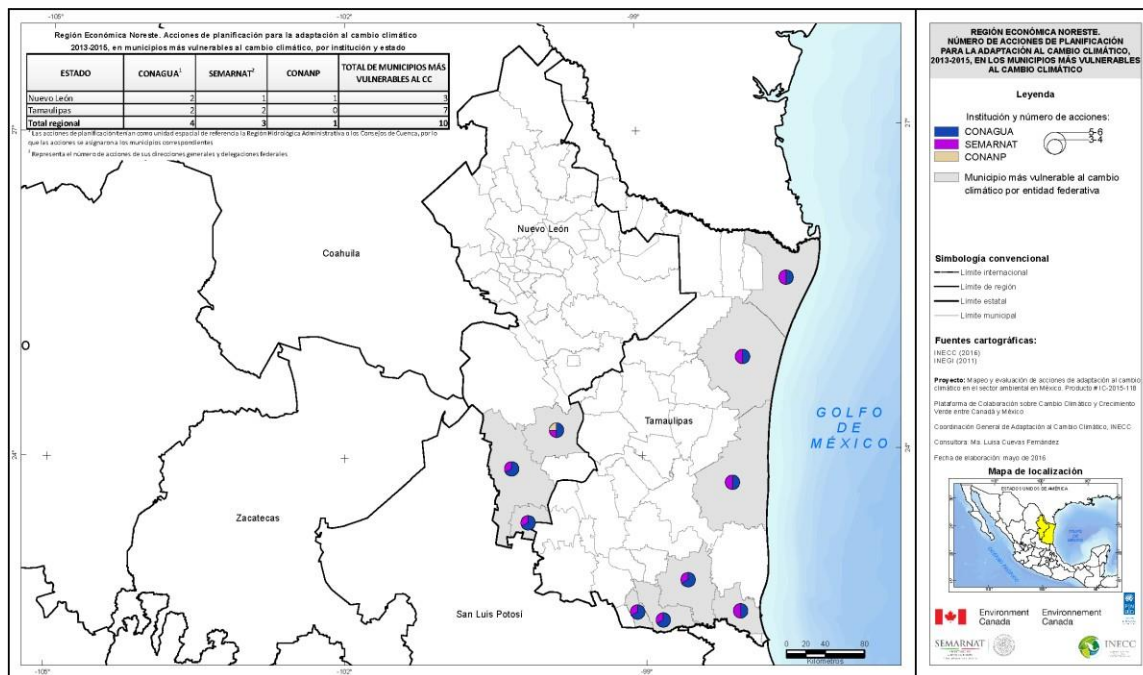


Figura 8. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Noreste.

Altamira, en Tamaulipas es el municipio de la región noreste con más acciones de planificación para la adaptación reportadas (5). En este municipio están trabajando la SEMARNAT y la CONAGUA. La CONAFOR no reportó acciones en esta región.

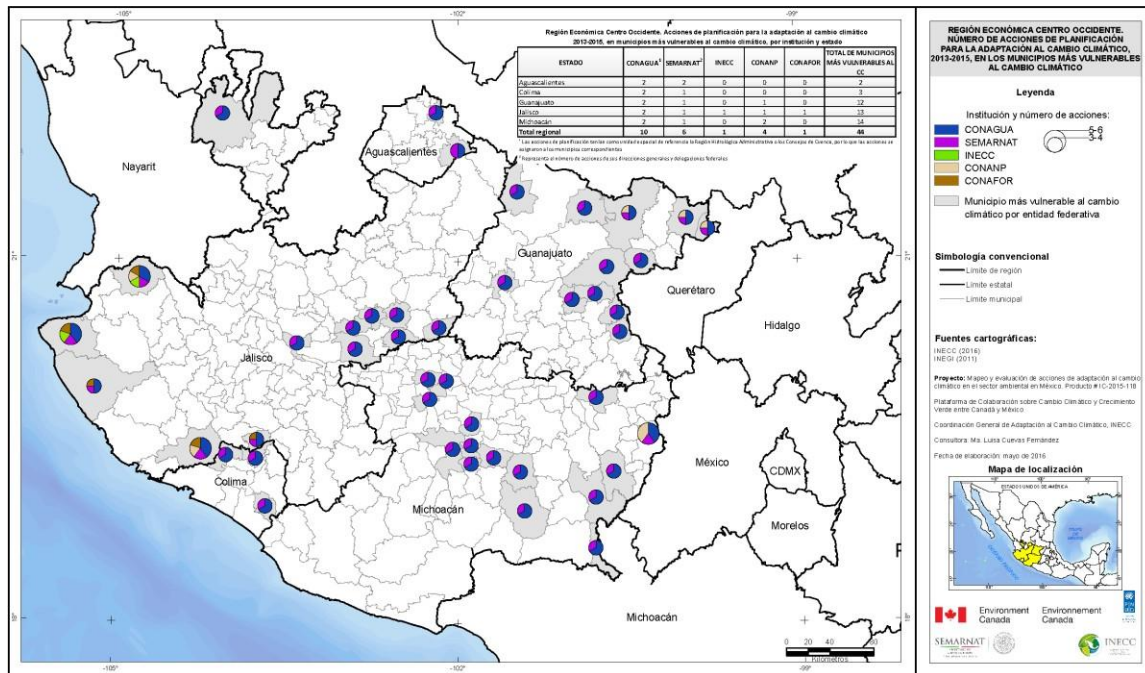


Figura 9. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Centro Occidente.

En San Sebastián del Oeste, Jalisco se tienen reportadas 6 acciones de 5 dependencias. Mientras que en Cabo Corrientes y Cuautitlán de García Barragán se reportaron 5 acciones de adaptación y 4 dependencias trabajando en esos municipios. En Michoacán, Ocampo es el municipio con más acciones (5) y más dependencias presentes (3).

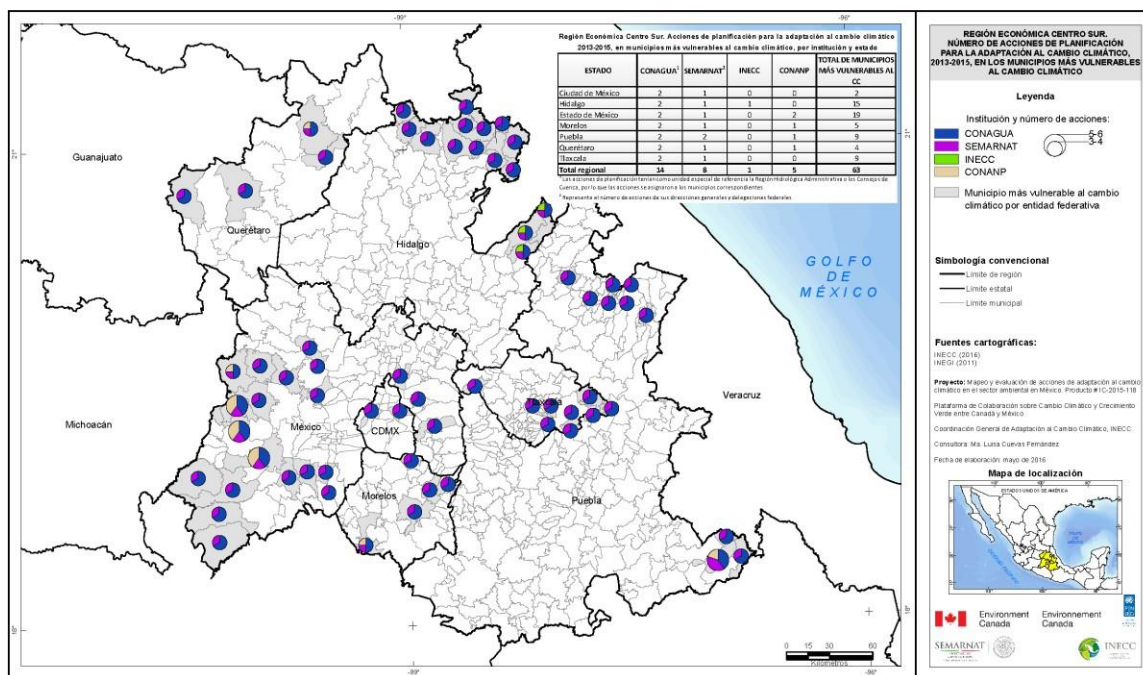


Figura 10. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Centro Sur.

En la región centro sur los municipios con más acciones de adaptación reportadas fueron Donato Guerra, Temascaltepec y Villa de Allende en el Estado de México y Zoquitlán en Puebla. Todos con 5 acciones cada uno. Como se puede observar en la figura 9 la CONAFOR no presentó acciones en esta región. Las dependencias con más presencia fueron la CONAGUA y la SEMARNAT.



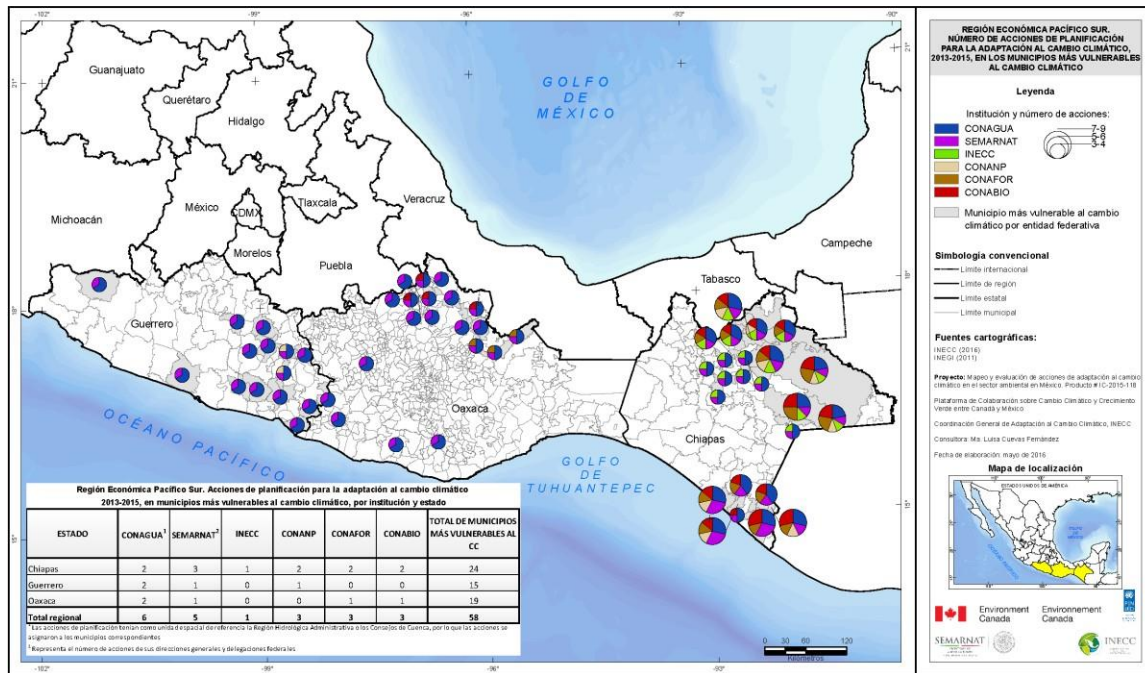


Figura 11. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Pacífico Sur.

Como se mencionó antes, Chiapas es el estado con más acciones de adaptación reportadas por municipio y en donde están presentes todas las dependencias evaluadas. Su localización, composición cultural y social, su riqueza biológica, condiciones económicas y arreglos institucionales lo hacen un estado con mucho potencial para implementar medidas de adaptación al cambio climático.

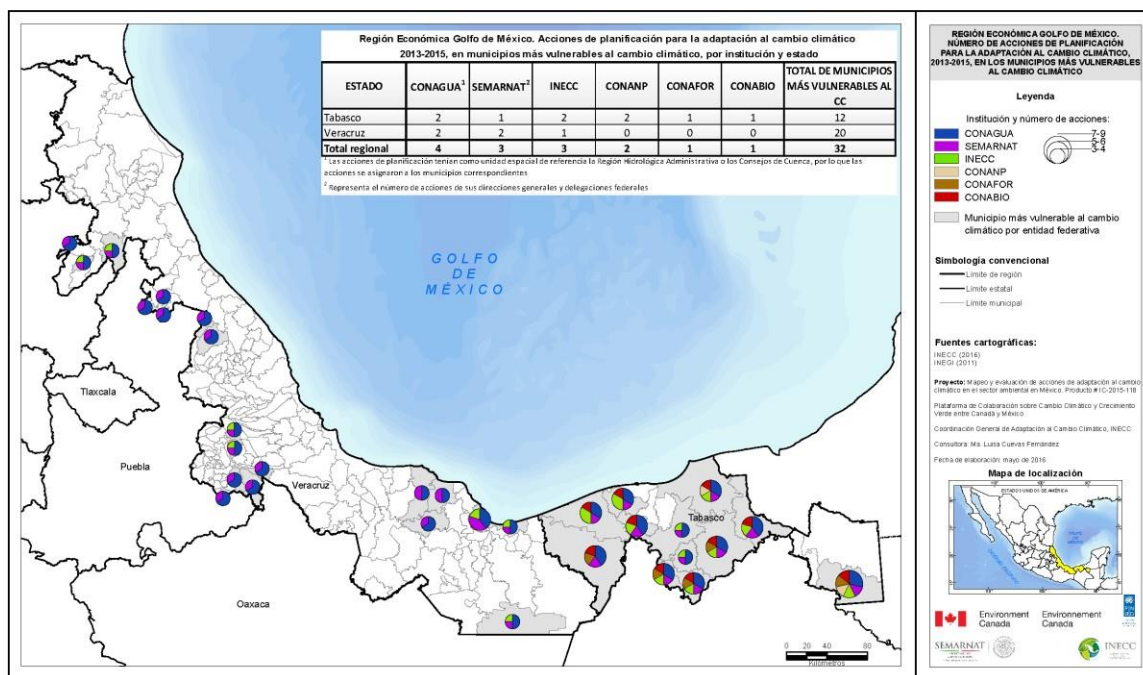


Figura 12. Acciones de planificación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Golfo de México.

En esta región Tenosique es el municipio con más acciones reportadas (7), seguido por Cárdenas, Centla, Comalcalco, Macuspana, Tacotalpa y Teapa con 6 cada uno. Todos estos municipios pertenecen al estado de Tabasco. Como se puede observar en la Figura 11 todas las dependencias mapeadas están presentes en Tabasco. En Veracruz, Pajapan es el municipio con más acciones de adaptación reportadas (5).

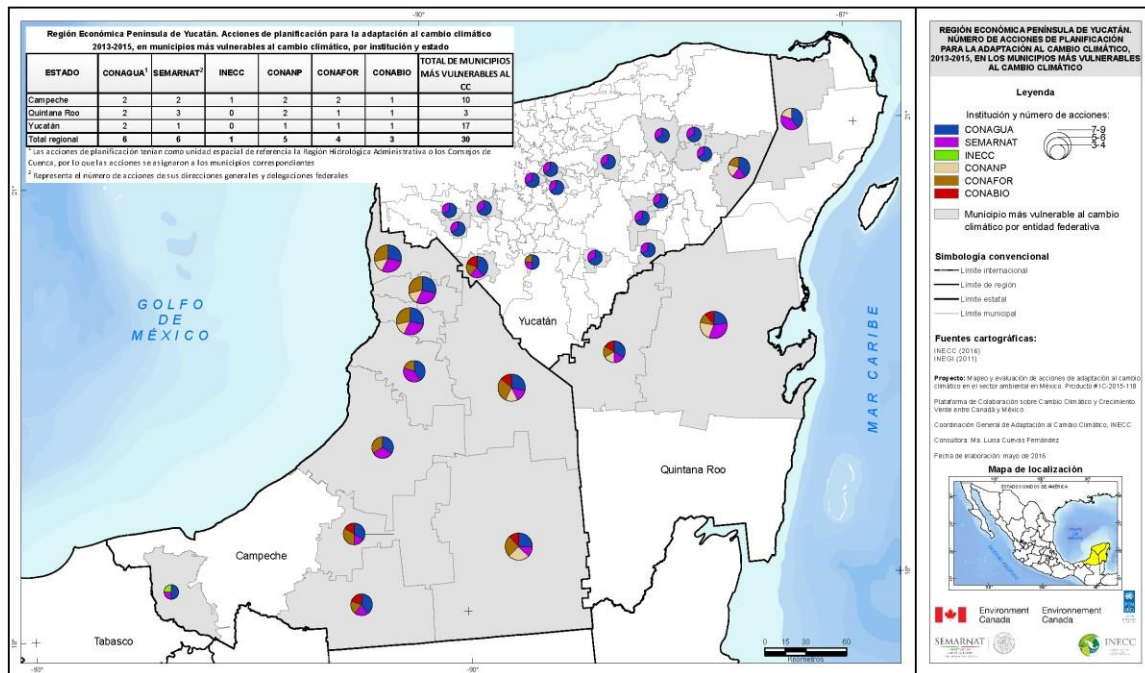


Figura 13. Acciones de planeación para la adaptación al cambio climático 2013-2015 en la región Península de Yucatán.

Como se mencionó al principio de esta sección, Felipe Carrillo Puerto en Quintana Roo es uno de los municipios con más acciones de adaptación reportadas a nivel nacional (9), seguido por Calakmul en Campeche (8). En este mismo estado Calkiní, Hecelchakán, Hopelchén y Tenabo reportaron 7 acciones cada uno. La CONAFOR, la CONANP y la CONABIO tienen amplia presencia en la zona.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

Se ha mejorado el diseño de acciones de adaptación al cambio climático de 2009 al 2015 gracias al desarrollo y publicación de instrumentos normativos y jurídicos como la Ley General de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40, el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, por mencionar algunas. Sin embargo, la calidad de la información recibida da un indicio de las necesidades que como sector se tienen que seguir trabajando. Queda de manifiesto que las dependencias no siempre pueden identificar acciones propias de adaptación al cambio climático. Acciones de reforestación, control de plagas o superficie agrícola tecnificada, por si solas no representan acciones de adaptación al cambio climático; es en función de su contribución para disminuir la vulnerabilidad de un socioecosistema que pueden ser consideradas acciones de adaptación.

La carencia de Análisis costo-beneficio que justifiquen las acciones planteadas se puede deber al costo y complejidad que conlleva hacer este tipo de análisis, sin embargo son necesarios si se quiere convencer a otros sectores y gobiernos locales de la utilidad de actuar oportunamente. De manera proactiva y no reactiva. Es mucha la evidencia que muestra los costos de la no acción, un análisis costo-beneficio daría más soporte a las acciones planificadas.

De la misma manera, la mayoría de las acciones evaluadas no consideran las externalidades negativas o positivas que se podrían generar de la adopción de dichas medidas de adaptación. Un ejemplo claro son las propuestas del “*Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía-Consejo de Cuenca Alto Noroeste*” de desalinizar agua de mar, sin el estudio correspondiente que muestre el impacto que eso tendría en el ecosistema coterero-marino; o bien la construcción de embalses en las partes altas de las cuencas.

No toda externalidad debe ser negativa y por eso también es recomendable evaluar las externalidades positivas que estén generando las medidas adoptadas. La instalación de más Centros Regionales de Atención a Emergencias puede estar impactando positivamente a nivel social y económico al prevenir las emergencias hidrometeorológicas. El sistema de captación de agua de lluvia en El Gato, Gto., puede ser ejemplo para que otras localidades alrededor implementen sistemas similares.

Un tema que también requiere más atención es el de equidad de género ya que no es considerado en la mayoría de los proyectos evaluados. La Dirección General Adjunta de Igualdad y Derechos Humanos de SEMARNAT tiene que fortalecer su liderazgo y proponer y fomentar la inclusión de este tema desde el diseño de las acciones, y monitorear y dar seguimiento para corroborar que efectivamente las acciones implementadas sean incluyentes. Considerar y valorar la composición demográfica y cultural de un sitio puede hacer la diferencia en la generación de capacidades adaptativas y capacidad de respuesta de una comunidad.

Todas las acciones tienen proyección de resultados a corto plazo (entre 1 y 5 años), son menos de la mitad de las acciones evaluadas las que consideran resultado a mediano y largo plazo. Es necesario que haya indicadores claros para el monitoreo y seguimiento de las actividades. Establecer desde el inicio la temporalidad y los responsables de llevar a cabo el monitoreo y seguimiento de las acciones permitirá tener una mejor planificación de las acciones, los recursos y los alcances deseados. La CONABIO, el INECC y la DGPC de la

SEMARNAT son actores clave para fortalecer esta etapa del proceso de adaptación al cambio climático.

Es necesario hacer sinergia con otras áreas de la Administración Pública y de los gobiernos locales presentes en los sitios de implementación. Unir esfuerzos en favor del desarrollo social fortalecerá nuestra capacidad de respuesta como país. De los documentos evaluados se puede concluir que no se están favoreciendo las sinergias ni el apoyo con dependencias de otros sectores como la Secretaría de Desarrollo Social, Salud, Energía o Comunicaciones y Transportes.

En términos de la información cartográfica se tiene que seguir trabajando en contar con información espacial que permita conocer dónde se están llevando a cabo las acciones, su superficie, población y ecosistemas atendidos, para así poder monitorear, verificar y evaluar el progreso y eficacia de las acciones implementadas.

Todos los municipios del país presentan mínimo tres acciones debido al trabajo de la CONAGUA y sus consejos de cuenca. Un sistema de monitoreo de los programas que implementa y su eficacia sería de mucha utilidad en materia de cambio climático y adaptación.

La información recibida y analizada permite identificar que los municipios del sureste de México tienen varias acciones de adaptación al cambio climático y la presencia de varias dependencias trabajando de manera coordinada. Esto se debe a su riqueza ambiental y social, pero también a su capacidad para gestionar apoyos y recursos. Especialmente el estado de Chiapas tiene consolidados varios instrumentos normativos y jurídicos a favor de una política de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.

Los municipios más vulnerables están siendo atendidos, a través de los programas elaborados a nivel Región Administrativa por la CONAGUA. Sin embargo, con la información obtenida para este estudio, no hay certeza de si están implementando acciones concretas en cada municipio. CONAFOR fue una de las dependencias que menos presencia tuvo al cartografiar las acciones debido a que la información proporcionada no contaba con su expresión territorial. Es recomendable insistir en la necesidad de tener sistemas de monitoreo geoespacial que permita verificar el impacto de las acciones de adaptación y mitigación realizadas.

En cuanto al papel que juegan las dependencias analizadas en términos de fortalecimiento de capacidades institucionales, se puede concluir que la CONABIO es un actor clave por sus insumos, capacidad de monitoreo y trabajo en áreas prioritarias para la conservación y preservación de la biodiversidad. Por otro lado, la CONAFOR encabeza una de los proyectos de mitigación y adaptación más importantes a nivel nacional, el proyecto REDD+. Este proyecto de mitigación y desarrollo forestal sustentable cuenta con financiamiento y asesoría técnica nacional e internacional y es un referente en Latinoamérica en cuanto a Medición, Reporte y Verificación (MRV). Para ellos la CONAFOR ha hecho sinergias importantes con la CONABIO, la CONANP, organismos internacionales y de la sociedad civil. Sin embargo, sería recomendable seguir fortaleciendo vínculos con la SEDESOL y la SAGARPA para los temas de desarrollo rural sustentable y generación de modelos robustos de incidencia de plagas y enfermedades agroforestales.

La CONAGUA es un actor clave a nivel nacional. Sus acciones tanto de prevención como de reacción son fundamentales, pero necesita trabajar más en la cooperación con otras

dependencias del sector ambiental. Es recomendable que en sus programas haya más participación social y acciones que fomenten la igualdad y equidad de género. Sería deseable que considerara la opinión de expertos o pusiera a consulta pública algunos de los programas regionales.

El INECC juega un papel importante al apoyar y financiar estudios, implementar acciones concretas con un enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas, dar seguimiento y monitorear acciones de adaptación al cambio climático a nivel nacional y subnacional. Es recomendable que los estudios técnicos sean utilizados al momento de diseñar e implementar acciones y programas específicos. Es necesario que se dé mayor difusión a los estudios de diagnóstico elaborados y financiados por el INECC para que otros sectores y dependencias puedan tomar decisiones mejor informadas.

El trabajo cercano de la DGPCC con toda la Administración Pública y los gobiernos estatales y municipales lo hace un actor clave para la medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación de las acciones de adaptación implementadas. Sus recomendaciones técnicas e impulso a los Atlas de Riesgos Municipales y Programas Estatales de Cambio Climático sin duda ayudan al fortalecimiento de capacidades institucionales locales.

Uno de los elementos que recurrentemente faltó en las acciones de adaptación evaluadas en este estudio fue la igualdad y equidad de género. La DGAIDH tiene que fortalecer su posición dentro de la SEMARNAT para que cada vez más programas, proyectos y acciones de adaptación al cambio climático consideren desde el inicio medidas con enfoque de género y fomento a la igualdad.

Este ejercicio puede servir de punto de partida para la sistematización y mapeo de acciones de adaptación al cambio climático que se deberá reportar en la 6ta Comunicación Nacional. Se recomienda solicitar a las dependencias información complementaria que permita conocer a fondo los proyectos reportados (reglas de operación, padrón de beneficiarios, avances del PECC, etc.). Igualmente, se recomienda hacer el mismo ejercicio para las demás secretarías de la Administración pública y los gobiernos estatales y municipales.

La identificación de los elementos recurrentes y faltantes dentro de las acciones de planificación busca aportar a las dependencias participantes elementos de mejora y enriquecimiento en el diseño de acciones de adaptación al cambio climático. De la misma manera, el mapeo de estas acciones pretende identificar quién y dónde se están llevando a cabo las acciones pero también zonas desatendidas o con el potencial para desarrollar más acciones de adaptación. Por ello se compartirán los resultados obtenidos con las dependencias que aportaron información para la realización de este estudio.

## 6. Bibliografía

1. DOF: 26/112012. DECRETO por el que se expide el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, 26 de noviembre de 2012, México. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5279128&fecha=26/11/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5279128&fecha=26/11/2012) (consultado el 18/05/16).
2. ENCC (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Gobierno de la República. 62 págs. Disponible en: [http://www.SEMARNAT.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06\\_otras/ENCC.pdf](http://www.SEMARNAT.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otras/ENCC.pdf) (consultado el 6/6/15).
3. Galindo (Coord.)(2009). La economía del cambio climático en México: Síntesis. SEMARNAT-SHCP, México, D.F., 81 págs.
4. Gobierno de los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo (2015). Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. México. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/> (consultado el 31/05/16).
5. SEMARNAT-INECC (2015). Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas. SEMARNAT-INECC, México, D.F., 16 págs. Disponible en: [http://www.INECC.gob.mx/descargas/cclimatico/2015\\_elem\\_minims\\_prog\\_cc\\_efederativas.pdf](http://www.INECC.gob.mx/descargas/cclimatico/2015_elem_minims_prog_cc_efederativas.pdf) (consultado el 23/7/15).
6. INECC (2014). Acerca del INECC. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático-SEMARNAT. Disponible en: <http://www.INECC.gob.mx/acerca> (consultado el 18/05/16).
7. INECC (2013). Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
8. IPCC (2014a). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).
9. IPCC (2014b). Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers. IPCC, Ginebra, Suiza, 32 págs. Disponible en: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_SPM.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf) (consultado el 23/7/15).
10. LGCC (2012). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación 06/06/2012. Pág. 44. Disponible en: [http://www.INECC.gob.mx/descargas/2012\\_lgcc.pdf](http://www.INECC.gob.mx/descargas/2012_lgcc.pdf) (consultado el 23/7/15).
11. PECC (2014). Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Diario Oficial de la Nación 28/04/2014. 81 págs. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014) (última revisión 23/7/15).
12. PROMARNAT (2013). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Diario Oficial de la Federación 12/12/2013. 94 págs. Disponible en:

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013)

(consultado el 6/6/15).

13. SEDESOL (2011). Atlas de Peligros y Riesgos 2011. Secretaría de Desarrollo Social, México. Disponible en: [http://www.normateca.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Atlas de Riesgos 2011](http://www.normateca.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Atlas_de_Riesgos_2011) (consultado el 31/05/16)
14. SEMARNAT (2014). Programa Especial de Cambio Climático. Logros 2014. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F. Pp. 10.
15. SEMARNAT-INECC (2012). Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, D.F., México, Pp. 37-78.
16. Stern (2006). Informe Stern La economía del cambio climático: Resumen de las conclusiones. (Edición pre- publicada). HM Treasury, Londres, UK, 5 págs. Disponible en: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20080910140413/http://www.hm-treasury.gov.uk/media/2/9/stern\\_shortsummary\\_spanish.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20080910140413/http://www.hm-treasury.gov.uk/media/2/9/stern_shortsummary_spanish.pdf) (consultado el 23/7/15).
17. UK Met Office (2011). Climate: Observations, projections and impacts. Summary factsheet Mexico. Met Office. Devon, UK, Pp. 1-3. Disponible en: <http://www.metoffice.gov.uk/media/pdf/c/6/Mexico.pdf> (consultado el 23/7/15).



## 7. Anexo I Relación de proyectos por institución

### CONABIO

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos de Chiapas	2010-vigente al 2016	Municipal	Planificación	Si
Sistemas productivos sostenibles y biodiversidad	2013-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Generación de elementos para la construcción de uno o más modelos de conservación in situ de la agrobiodiversidad vinculada a la milpa y sus parientes silvestres en México	2016	Municipal	Planificación	Si
Emitir recomendaciones para la reorientación del Programa de Conservación de Maíz Criollo (Promac) en un programa de conservación de la agrobiodiversidad	2014	Nacional*	Diagnóstico	No
Simposio: Cambio climático y sus efectos en las aves en México	2012	Nacional*	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
Taller: Construyendo un programa de investigación para estudiar el efecto del cambio climático sobre la distribución de los colibríes y de sus recursos alimenticios	2011	Nacional*	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
Identificar hábitats prioritarios y evaluar su conectividad para la conservación de biodiversidad ante el cambio climático	2013-vigente al 2016	Nacional*	Diagnóstico	No
Diseñar indicadores sobre la integridad de los ecosistemas que tomen en cuenta parámetros biológicos y socioeconómicos	2013-vigente al 2016	Nacional*	Monitoreo y seguimiento	No
Establecer acuerdos con productores y sociedad civil organizada para la erradicación del fuego agropecuario en territorios prioritarios del CBMM	2013-vigente al 2016	Regional	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Evaluar la vulnerabilidad ante el cambio climático de especies prioritarias y proponer estrategias para su manejo y conservación	2013-vigente al 2016	Nacional*	Diagnóstico	No
Fortalecer la investigación sobre las interacciones y sinergias de las especies invasoras ante el cambio climático	2015-vigente al 2016	Nacional*	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Generar información satelital para la alerta temprana de incendios forestales	2014-vigente al 2016	Nacional	Diagnóstico	Si
Diseñar un sistema de procesamiento automatizado de datos geo-espaciales que permita dar seguimiento a cambios de uso de suelo	2013-vigente al 2016	Nacional*	Monitoreo y seguimiento	No
Inducción y seguimiento al establecimiento de prácticas agroforestales y silvopastoriles como estrategia que coadyuva a la prevención ambiental y adaptación al cambio climático en las cuencas Coapa y Cuxtepec en el Estado de Chiapas	2010	Municipal	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si

<b>Analizar la experiencia de los principales proyectos comunitarios realizados en los Corredores Biológicos de Chiapas para afrontar las acciones de adaptación al cambio climático</b>	2011	Regional	Diagnóstico	No
<b>Gestión Territorial para la adaptación al cambio climático en la zona de influencia del Ocote</b>	2011	Local	Planificación	No
<b>Geoposicionamiento de parcelas para el desarrollo de acciones de reforestación productiva, protección ribereña y conservación de suelos en la microrregión Cañón del Usumacinta, municipio de Tenosique, Tabasco, en el contexto del Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Estado</b>	2012	Municipal	Diagnóstico	No
<b>Geoposicionamiento de parcelas para el desarrollo de acciones de reforestación productiva, protección ribereña y conservación de suelos en la microrregión Cañón del Usumacinta, municipio de Tenosique, Tabasco, en el contexto del Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Estado</b>	2012	Local	Diagnóstico	No
<b>Supervisión del levantamiento de puntos de geoposicionamiento y elaboración de bases de datos (SHAPES) de parcelas en donde se realizarán acciones de reforestación productiva, protección ribereña y conservación de suelos en las microrregiones Cañón del Usumacinta, Agua Blanca y Sierra, municipios de Tenosique, Macuspana, Tacotalpa y Teapa, Tabasco, en el contexto del Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Estado"</b>	2012	Local	Diagnóstico	No
<b>Coordinación operativa del proyecto de adaptación al cambio climático en Tabasco en la etapa de instrumentación de acciones en campo y diseño e implementación, en su primera fase, del proyecto de conservación, restauración productiva y manejo forestal sustentable en Tabasco.</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Apoyo, Acompañamiento y Asistencia Técnica de campo del proyecto de adaptación al cambio climático en el estado de Tabasco</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Acompañamiento en campo, apoyo y asistencia técnica para la operación del proyecto de adaptación al cambio climático en el estado de Tabasco</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Diseño del proyecto para uso y manejo de los recursos forestales como medida de adaptación a los efectos del cambio climático dentro de la estrategia de construcción social de corredores biológicos en el estado de Tabasco</b>	2013	Estatal	Diagnóstico	No
<b>Seguimiento de las Agendas de Bosques y Cambio Climático de los Organismos de Gobernanza</b>	2014	Nacional *	Monitoreo y seguimiento	No
<b>Coordinación operativa para la construcción de acuerdos interinstitucionales, asesoría técnica e instrumentación de acciones en campo en materia forestal para la gestión territorial de corredores biológicos y la adaptación al cambio climático en regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en Tabasco</b>	2014	Estatal	Fortalecimiento de capacidades institucionales	No
<b>X Congreso Nacional ICLEI, I Congreso para Centroamérica y el Caribe 'Biodiversidad y cambio climático'</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No

\* Escala inferida del título

## CONANP

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Acciones de adaptación al cambio climático en la Reserva de la Biosfera El Triunfo	2011-vigente al 2016	Local	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Cuatrociénegas	2014-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Mapimí	2014-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Cuenca del Río Grande	2014-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Cumbres de Monterrey –Sierra de Arteaga – Zapalinamé	2014-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático en áreas naturales protegidas del complejo de la Selva Maya	2011-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático en áreas naturales protegidas del complejo de Selva Zoque	s/d	Regional	Planificación	Si
Programa de Adaptación al Cambio Climático en áreas naturales protegidas del complejo Sierra y Costa de Chiapas	2011-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programa de adaptación al cambio climático Región Central de la Sierra Madre Oriental	2013-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Programas Piloto de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas del Sureste de México	2010	Regional	Planificación	Si
Acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec	2010-vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Otorgamiento de apoyos del Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC)	2009-vigente al 2016	Municipal	Planificación	Si
Implementación de la herramienta para el diagnóstico rápido de vulnerabilidad al cambio climático en 10 ANPs	2015	Regional	Diagnóstico	Si

## CONAFOR

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Estado de Tabasco	2011- vigente al 2016	Municipal	Planificación	Si
Proyecto de Desarrollo Comunitario Forestal de los Estados del Sur	2011- vigente al 2016	Regional	Planificación	Si
Proyecto de Reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal	2010- vigente al 2016	Local	Planificación	Si
Reforestación (actividades de reforestación)				No
Restauración forestal				No
Control de plagas y enfermedades forestales				No
Conservación y restauración de suelos				No
Debido a la falta de información (documento justificativo y localización del proyecto) no se pueden atribuir como acciones de adaptación al cambio climático. Son acciones implementadas pero no tenemos certeza de si ayudan a reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. Se sugiere revisar reglas de operación.				

## CONAGUA

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Plan Hídrico Integral de Tabasco	2012	Estatad	Planificación	si
Estudios de investigación para caracterizar a las regiones del país en función del cambio climático, incluyendo los mapas asociados	2009-2012	Regional	Planificación	si
Implementar acciones de prevención contra contingencias hidráulicas mediante el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas	2009-vigente al 2016	Regional	Planificación	si
Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional	2013	Nacional	Planificación	Si
Implementar las acciones contra sequías mediante el Programa Nacional Contra las Sequías	2012-vigente al 2016	Regional	Planificación	si
Diseño y elaboración del Inventario Nacional de Humedales Prioritarios	2012	Nacional	Diagnóstico	si
Integración de la información asociada a los efectos del cambio climático en las variables del ciclo hidrológico	2009-2012	Nacional *	Diagnóstico	No
Estudios de caracterización del cambio climático a escala nacional, con base en modelos numéricos (incluye calibración)	2009	Nacional	Diagnóstico	No
Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos	2009-vigente al 2016	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales	No
Tecnificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria	2014	Nacional *	Planificación	No
Incremento de la productividad del agua en distritos de riego	2009-2012			No
Hectáreas modernizadas	2009-2012			No
Superficie en distritos de riego regada con agua residual tratada	2009-2012			No
Presas rehabilitadas	2009-2012			No
Unidades de riego organizadas	2009-2013			No
Distritos de riego que cuentan con un plan director	2008			No
Distritos de riego que expiden en forma conciliada permisos únicos de siembra y de riego	2009-2012			No
Tratamiento de aguas residuales colectadas	2009-2013			No

Cobertura de agua potable	2009-2014			No
Cobertura de alcantarillado	2009-2010			No
Cobertura de agua potable en el medio rural	2011			No
Cobertura de alcantarillado en el medio rural	2010			No
Cobertura de agua potable en el medio urbano	2011			No
Cobertura de alcantarillado en el medio urbano	2010			No
Volumen de agua desinfectada	2009-2012			No
Planes de manejo de acuíferos sobreexplotados instrumentados, con la participación de usuarios y autoridades	2009-2011			No
Diseño e implantación del Sistema Nacional de Indicadores de Calidad del Agua en los 13 Organismos de Cuenca	2009-2012			No
Diseño e implantación del Sistema Nacional de Identificación de Cuerpos de Agua de Atención Prioritaria	2009-2013			No
Acuíferos con disponibilidad publicada	2011			No
Cuencas con disponibilidad de agua superficial publicada	2009			No
Reglamentos del uso de agua en cuencas hidrológicas prioritarias, publicados y en instrumentación	2012			No
Proyectos de reglamentos del uso de agua en acuíferos prioritarios, elaborados	2012			No
Proyectos de veda de agua subterránea elaborados y publicados	2012			No
Declaratoria de reserva de aguas subterráneas publicadas	2012			No
Declaratorias de reserva de aguas superficiales publicadas	2012			No
Declaratorias de clasificación de cuerpos de agua nacionales de atención prioritaria elaboradas y publicadas	2012			No
Proyectos de delimitación de zonas federales	2011			No
Compendio en cada organismo de cuenca que identifique los asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo en cauces federales delimitados	2011			No
Boletines y avisos emitidos oportunamente sobre la incidencia de eventos meteorológicos e hidrometeorológicos extremos	2011			No
Radares modernos en operación	2010			No
Estaciones Meteorológicas automáticas	2011			No
Centros Regionales de Atención de Emergencias en operación	2012			No

Restablecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en situaciones de emergencia hidrometeorológica	2009-2012			No
Cuencas hidrográficas y distritos de temporal tecnificado con trabajos de manejo de agua y preservación de suelos	2009-2012			No
Sistemas de alerta instalados	2009-2012			No
Centros meteorológicos regionales instalados	2009-2012			No
Planes de emergencia elaborados	2009-2012			No
Planes de emergencia instrumentados en coordinación con los gobiernos estatales	2009-2012			No
Planes de contingencia por sequía formulados en cuencas prioritarias	2009-2012			No
Campañas enfocadas a la prevención de afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos	2009-2012			No
Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica	2015			Si
Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos				No
Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero con el incremento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales	2014			No
* Escala inferida del título				
<b>Debido a la falta de información (documento justificativo y localización del proyecto) no se pueden atribuir como acciones de adaptación al cambio climático. Son acciones implementadas pero no tenemos certeza de si ayudan a reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. Se sugiere revisar reglas de operación.</b>				

## INECC

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Proyecto de Adaptación de Humedales Costeros del Golfo de México ante los Impactos del Cambio Climático	2011-2015	Regional	Planificación	Si
Proyecto para la conservación de cuencas costeras en el contexto de cambio climático ( <a href="http://www.C6.org.mx">www.C6.org.mx</a> )	2013-2018	Regional	Planificación	Si
Implementación piloto de cosecha de agua de lluvia en la comunidad El Gato, Dr. Mora, Guanajuato, México, como medida de adaptación al cambio climático	2012-vigente al 2016	Local	Planificación	Si
Identificación de un portafolio de medidas de adaptación al cambio climático para el sector agrícola, mediante la evaluación del riesgo actual y el proyectado al 2030	2012	Nacional	Planificación	Si
Desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático en municipios vulnerables del Golfo de México	2015-2016	Municipal	Planificación	Si
Desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático en municipios vulnerables del Noroeste de México	2014-2015	Local	Planificación	Si
Identificación de un portafolio de medidas de adaptación al cambio climático para el sector hídrico, mediante la evaluación del riesgo actual y el proyectado al 2030	2012	Nacional	Diagnóstico	Si
Identificación de un portafolio de medidas de adaptación al cambio climático para el sector forestal, mediante la evaluación del riesgo actual y el proyectado al 2030	2012	Nacional	Diagnóstico	Si
Estudio Preliminar del Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación de las Razas Mexicanas de Maíz y sus Parientes Silvestres ante el Cambio Climático	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
Caracterización y Evaluación de los Sitios Prioritarios para la Conservación de las Especies Prioritarias ante los Impactos del Cambio Climático en México	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
Vulnerabilidad e impactos potenciales en salud ante escenarios regionales de cambio climático en México	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
Análisis de la Frecuencia e Intensidad de los Ciclones Tropicales para Prevenir los Efectos, presentes y futuros, debidos a la Variabilidad y el Cambio Climático en México	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
Evaluación de la Vulnerabilidad del Sistema de Presas del Río Grijalva ante los Impactos del Cambio Climático	2009	Local	Diagnóstico	Si



<b>Análisis socio-ambiental del deterioro y la percepción de las poblaciones locales de la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático, en Marqués de Comillas, Chiapas</b>	2009	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
<b>Sinergias entre el Cambio Climático y las Especies Exóticas Invasoras</b>	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Evaluación de la vulnerabilidad y propuesta de medidas de adaptación a nivel regional de algunos cultivos básicos y frutales ante escenarios de cambio climático</b>	2009	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Diagnóstico Ambiental de la Situación Actual de la Subcuenca de la Laguna El Salado, en El Papaloapan, e Implicaciones Ambientales por la Potencial Producción de Etanol en Ingenios Azucareros en la Subcuenca, como Medida de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero</b>	2009	Local	Diagnóstico	Si
<b>Estudio para la identificación y eliminación de barreras para la implementación de medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático</b>	2010	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Si
<b>Estrategia adaptativa para el control de plantas invasoras: respuesta a un problema complejo del cambio climático</b>	2010	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Diseño y gestión para la creación de un centro internacional de investigación para enfrentar el Cambio Ambiental Global</b>	2010	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	No
<b>Medidas de adaptación ante la presencia del insecto vector del dengue exacerbada por los efectos del cambio climático en la zona metropolitana de Xalapa, Veracruz</b>	2010	Local	Diagnóstico	Si
<b>Red de monitoreo ambiental de una nueva generación en México como herramienta de vigilancia y apoyo a medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático</b>	2010	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Si
<b>Guía para generar y aplicar escenarios probabilísticos regionales de cambio climático en la toma de decisiones</b>	2010	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Si
<b>Estudio para el diseño de una medida piloto de adaptación al cambio climático</b>	2011	Local	Diagnóstico	Si
<b>Generar un SIG sobre los impactos en la distribución potencial de las especies indicadoras, clave e invasoras, bajo diversos escenarios de cambio climático</b>		Nacional *	Monitoreo y seguimiento	No
<b>Análisis de efectos y costos del cambio climático en servicios ambientales de bosques y selvas; captación de agua y amortiguamiento de impacto de lluvias extremas</b>	2011	Nacional *	Diagnóstico	No

<b>Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México</b>	2011	Local	Diagnóstico	Si
<b>Diagnóstico de las tendencias actuales de fenómenos meteorológicos extremos y proyección de su actividad al clima futuro cercano 2030 y al clima futuro lejano 2080, considerando los efectos del cambio climático global y de otros efectos locales</b>	2011	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Actualización de escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la quinta comunicación nacional</b>		Nacional *	Diagnóstico	No
<b>Analizar los programas y acciones de los sectores público, social y privado, del periodo 2009- 2012, que inciden en el tema de adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático</b>	2012	Nacional *	Diagnóstico	No
<b>Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México</b>	2012	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Actualizar el Padrón de Expertos e Instituciones Científicas y Técnicas en Materia de Variabilidad y Cambio Climático en México</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	No
<b>Análisis de esquemas financieros para proyectos de adaptación</b>	2012	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Desarrollo de una guía sobre metodologías y uso de herramientas para el diseño de medidas de adaptación al cambio climático</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	No
<b>Fortalecimiento de la Red de Modelación de Escenarios de Cambio Climático</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	No
<b>Situación actual y bajo escenarios de cambio climático de la industria vitivinícola de Baja California, México</b>	2012	Local	Diagnóstico	Si
<b>Estudio para Sistematizar una Propuesta Metodológica del Análisis de la Vulnerabilidad actual y bajo Cambio Climático</b>	2012	Nacional	Diagnóstico	Si
<b>Estudio para identificar líneas de investigación y nuevas áreas de oportunidad en las metodologías establecidas en el Documento de Edificación del Proyecto (Project Appraisal Document), el Manual Operativo, y las metodologías aplicadas en los componentes de diseño y ejecución de las medidas de adaptación para los sitios piloto del Proyecto de Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en los Humedales Costeros del Golfo de México</b>	2012	Regional	Diagnóstico	Si
* Escala inferida del título				

## DGFAUT-SEMARNAT

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
NMX-AA-157-SCFI-2012 "REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO DEL SITIO DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS TURÍSTICOS EN LA ZONA COSTERA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN"	2012- vigente al 2016	Regional	Planificación	SSi
NMX-AA-133-SCFI-2013 "REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD DEL ECOTURISMO"	2013- vigente al 2016	Nacional	Planificación	Si
ANTEPROY-NOM-"CRITERIOS, LINEAMIENTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD, PREVENIR Y REDUCIR LOS IMPACTOS DE LOS EFECTOS ADVERSOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS DONDE SE UBIQUEN LOS DESARROLLOS INMOBILIARIOS TURÍSTICOS"		Nacional	Planificación	No
ANTEPROY-NMX REQUISITOS, ESPECIFICACIONES Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO SUSTENTABLE, EN EL DISEÑO, SELECCIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN QUE SE REALICEN EN LOS DESARROLLOS INMOBILIARIOS TURÍSTICOS QUE SE UBIQUEN EN EL GOLFO DE CALIFORNIA		Regional	Planificación	No

## DGAEyRA-SEMARNAT

<b>Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Cambio Climático 2014- 2018</b>	2014	Nacional *	Planificación	Si
<b>Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático</b>	2013	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades institucionales	Si
<b>Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático</b>	2013	Nacional *	Planificación	Si
<b>Programa Especial de Cambio Climático</b>	2008	Nacional *	Planificación	Si
Acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento	2015			No
Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero	2015			No
Acuerdo por el que se establece la metodología para la medición directa de emisiones de bióxido de carbono	2015			No
Decreto por el que se expide el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	2014			No
* Escala inferida del título				
<b>Son acciones de mitigación. No se considerarán para este estudio.</b>				

## DGSPyRNR-SEMARNAT

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: manejo integral de recursos naturales en microcuencas de los 5 Estados que comprende la Cuenca Lerma – Chapala	2011-2012	Regional	Planificación	Si
NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación	2012- vigente al 2016	Nacional	Planificación	Si

## CECADESU-SEMARNAT

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Cápsulas sobre cambio climático. Cuatro animaciones en video que explican de forma sencilla el cambio climático	2009	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Diseño conceptual y desarrollo del sitio web <a href="http://www.rompeconelecambioclimatico.gob.mx">www.rompeconelecambioclimatico.gob.mx</a>	2009	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Serie de radio Rompe con el cambio climático. 13 programas de 15 minutos dirigidos a jóvenes	2009	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Exposición cambio climático. 15 pendones sobre las causas, riesgos presentes y previsibles y medidas sobre el cambio climático	2010	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático	2010	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Serie de radio Rompe con el cambio climático (Segunda temporada). 13 programas de 15 minutos dirigidos a jóvenes	2010	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Rediseño conceptual y desarrollo del sitio web <a href="http://www.rompeconelecambioclimatico.gob.mx">www.rompeconelecambioclimatico.gob.mx</a>	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Folleto México y el cambio climático global (primera reedición 2011, primera impresión 2008)	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Folleto El planeta se está calentando (primera edición 2007 y segunda reedición 2014)	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Cápsulas para radio participación organizada frente al cambio climático de 30 segundos. 16 cápsulas	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Guía para la participación juvenil en cambio climático (reimpresión 2013)	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Serie de programas de radio Ciudadanía ambiental. Programa específico: El amor en los tiempos del cambio climático	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades	No

			sociales	
<b>Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
	2013	Nacional *		No
<b>Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático</b>			Fortalecimiento de capacidades sociales	
<b>Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático</b>	2014	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Serie de programas de radio Ciudadanía ambiental. Programa específico: Eventos climáticos extremos</b>	2014	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Concurso Rompe con el cambio climático. Certamen para reconocer acciones de jóvenes en cambio climático</b>	2015	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
<b>Estudio de percepción 2009</b>	2009	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
<b>Estudio de percepción 2010</b>	2010	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
<b>Estudio de percepción 2011</b>	2011	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
<b>Estudio de percepción 2012</b>	2012	Nacional *	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
* Escala inferida del título				

## DGPCC-SEMARNAT

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Adaptación de ecosistemas costeros al cambio climático en Áreas Naturales Protegidas de México: con énfasis en la captura y reducción de emisiones de carbono en humedales	2015	Local	Planificación	Si
Construcción de resiliencia climática en los sistemas urbanos a través de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en América Latina y El Caribe	2015	Local	Planificación	Si
Prácticas de entarquinamiento en parcelas inundables de la Cuenca del Río Turbio en el Estado de Guanajuato como medida de adaptación al cambio climático	2013	Local	Planificación	Si
Coordinación y seguimiento de 142 acciones de adaptación al cambio climático del PECC 2009-2012	2009	Nacional	Monitoreo y Seguimiento	No
Actualización del Programa de Cambio Climático -Chiapas	2013	Estatad	Fortalecimiento de capacidades institucionales	No
Coordinación y seguimiento de 77 acciones de adaptación al cambio climático del PECC 2014-2018	2014	Nacional	Monitoreo y Seguimiento	No
Reunión informativa GT-ADAPT	2015	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales	No
Diseño, integración, coordinación de taller y consulta pública del componente de adaptación INDC	2015	Nacional	Fortalecimiento de capacidades sociales	Si
Elementos mínimos para la elaboración de Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas	2015	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales	Si
Talleres regionales: Elementos mínimos para la elaboración de Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas	2015	Nacional	Fortalecimiento de capacidades sociales	No
Participación técnica y seguimiento del Sistema de indicadores para la adaptación al cambio climático	2015	Nacional	Monitoreo y Seguimiento	No
Herramienta de priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático	2015	Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales	Si
Seguimiento y revisión técnica del Programa Estatal de Cambio Climático de Tamaulipas	2015	Estatad	Monitoreo y Seguimiento	No



Seguimiento y revisión técnica del Programa Estatal de Cambio Climático de Campeche	2015	Estatal	Monitoreo y Seguimiento	No
	2015	Nacional	Monitoreo y Seguimiento	No
<b>Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Seguimiento con las dependencias responsables de 77 líneas de acción de los objetivos 1 y 2 en materia de adaptación al cambio climático</b>				
PEF 2015 Anexo 31. Reforma a la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal y su Reglamento	2015	Estatal	Fortalecimiento de capacidades institucionales	No
PEF 2015 Anexo 31. Adaptación climático: Atlas de Riesgos del Municipio de Temixco, Morelos	2015			No
PEF 2015 Anexo 31. Adaptación climático: Atlas de Riesgos del Municipio de Matamoros, Coahuila	2015			No
PEF 2015 Anexo 31. Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de Aguascalientes	2015			No
PEF 2014 Anexo 30. Factibilidad de medidas de adaptación al cambio climático en el estado de Tabasco	2014			Si
PEF 2014 Anexo 30. Atlas de Riesgos ante el Cambio Climático en el Estado de México	2014			Si
La DGPC apoya técnicamente y da seguimiento.				

## DGAIDH-SEMARNAT

Nombre del Proyecto	Vigencia	Escala	Fase	Se tiene información
Rehabilitación y reforestación de huertos frutícolas Barrio Las Delicias, San Cristóbal de Las Casas	2010	Local	Planificación	Si
Producción de hortalizas orgánicas en Palos Blancos, Rosario, Sinaloa, segunda etapa	2012	Local	Planificación	Si
Estrategias de adaptación de mujeres totonacas al cambio climático mediante la implementación de parcelas demostrativas agroecológicas y ecotecnias	2012	Local	Planificación	Si
Alternativa Ecológica en Boca de Pascuales	2010	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Mitigación al cambio climático para la equidad de género	2011	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Mujeres Protegiendo al Bosque del Noreste de Villa de Álvarez	2011	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Protección de recursos naturales y uso de energía renovable	2011	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Programa de capacitación ambiental y sustentabilidad ante condiciones de cambio climático rurales como promotores de ecotecnias	2011	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Acciones en la Protección del Medio Ambiente y Energías Renovables	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Acciones en la concientización ante el cambio climático	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Protección del Medio Ambiente y sus beneficios	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Ecofogones el Chivato	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
Por un Santa Clara Sustentable	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta

<b>Elaboración de estufas ahorradoras de leña tipo patzari y capacitación para la elaboración, funcionamiento y mantenimiento de estufas ahorradoras de leña, los derechos humanos de las mujeres y la equidad de género ante el cambio climático</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
<b>Elaboración de cisternas y capacitación en igualdad de género y cambio climático en Joluta, Guerrero</b>	2012	Local	Planificación	Incompleta
<b>Solución a la escasez de agua provocada por el fenómeno de cambio climático en Tierra Colorada, Guerrero</b>	2012	Local	Planificación	Incompleta
<b>Mujeres Indígenas Caminando hacia a la Seguridad Alimentaria y al cambio climático</b>	2012	Local	Planificación	Incompleta
<b>La Carbonera: Comunidad Sustentable</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
<b>Mujeres y Calidad de Vida</b>	2012	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
<b>Mujeres trabajando por una comunidad limpia</b>	2013	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
<b>Cooperación en la esfera del agua con la construcción de piletas y cisternas de ferrocemento</b>	2013	Local	Planificación	Incompleta
<b>Fomento al uso eficiente del agua, así como la reutilización de los desechos orgánicos generados en el traspaso de las UPF de Tapantitla</b>	2013	Local	Planificación	Incompleta
<b>"Arquitos Lombricultura y Producción Orgánica de Hortalizas, Huerto Comunitario para impulsar una Alimentación Sana y Segura"</b>	2013	Local	Fortalecimiento de capacidades sociales	Incompleta
<b>"Agua para el Llano, una esperanza ante el cambio climático"</b>	2013	Local	Planificación	Incompleta
<b>Producción de hortalizas orgánicas</b>	2013	Local	Planificación	Incompleta
<b>Rehabilitación de traspaso campesino sustentable de Tepehene</b>	2013	Local	Planificación	Incompleta

## 8. Anexo II Matriz de indicadores

<b>Nombre de la acción/proyecto/estudio/programa:</b>			
<b>Dependencia/área ejecutora:</b>			
<b>Vigencia:</b>			
<b>Objetivo:</b>			
<b>Sitio de trabajo:</b>			
<b>Escala (Nacional, Regional, Estatal, Municipal, Local)</b>			
<b>Fuente de información:</b>			
<b>Marque el elemento mínimo de adaptación que cubra el estudio que se revisa</b>			
<b>Factibilidad</b>	Si	No	Observaciones
La acción está vinculada a la política nacional de cambio climático y a los instrumentos que la sustentan: Ley General de Cambio Climático (LGCC), Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) Visión 10-20-40, Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, Ley Estatal de Cambio Climático.			LGCC: ENCC: PECC 2014-2018:
Cuenta con financiamiento y especifica la fuente de procedencia (Nacional/internacional/ambas, especificar)			Nacional: Internacional:
Menciona la dependencia y dirección responsable de la acción (Especificar cuál)			
Considera o menciona la participación social (especificar de qué manera)			
<b>Análisis costo-beneficio</b>			
Cuenta con un análisis costo-beneficio			
<b>Sinergias</b>			
Se vincula con alguna estrategia de mitigación (Especificar con cuál)			
<b>Impactos (co-beneficios)</b>			
Establece beneficios sociales y ambientales más allá del cambio climático (Ejemplificar)			
<b>Monitoreo y evaluación</b>			
Cuenta con indicadores para el monitoreo y evaluación de la acción (Ejemplificar)			
Especifica la línea base a partir de la cual se comparará			

Especifica la temporalidad de las evaluaciones			
Especifica quién y con qué recursos se deberá hacer la evaluación			
<b>Credibilidad</b>			
Cuenta con un diagnóstico de la problemática que atiende la medida de adaptación			
Especifica claramente cuáles son los objetivos			
Define claramente cuáles son los resultados deseados			
Los objetivos y resultados están vinculados con el diagnóstico realizado			
<b>Equidad</b>			
Considera la equidad de género			
Considera beneficios sociales y económicos (Especificar)			
Considera externalidades negativas			
<b>Reversibilidad</b>			
Privilegia la recuperación de los bienes, servicios y funcionalidad ecosistémica			
<b>Expresión territorial</b>			
Cuenta con/desarrolló cartografía del lugar de implementación de la medida de adaptación			
<b>Consistencia</b>			
Tiene una vinculación clara con los objetivos y alcances para las que fueron diseñadas			
<b>Priorización</b>			
Cuenta con proyección de resultados a corto plazo			
Cuenta con proyección de resultados a mediano plazo			
Cuenta con proyección de resultados a largo plazo			



Plataforma de colaboración sobre  
**CAMBIO CLIMÁTICO  
Y CRECIMIENTO VERDE**  
entre Canadá y México

Este documento fue desarrollado en el marco de la Plataforma de  
Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y  
México, todos los derechos reservados

Derechos reservados © 2018

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CDMX C.P. 11000

[www.mx.undp.org](http://www.mx.undp.org)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CDMX CP. 14210

[www.gob.mx/inecc](http://www.gob.mx/inecc)



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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



Al servicio  
de las personas  
y las naciones