

## La implementación de buenas prácticas a través de C6 y su contribución en la adaptación al cambio climático

El cambio climático ha cobrado cada vez mayor importancia convirtiéndose un tema de seguridad a nivel mundial, las evidencias científicas indican que desde 1950 muchos de los cambios observados en el sistema climático no han tenido precedentes, cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que el anterior desde 1850.

Se ha demostrado, también que las actividades humanas son las responsables del incremento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y que éste ha provocado variaciones (aumento) en la temperatura del planeta (calentamiento global) que dan como resultado variaciones climáticas (cambio climático). Debido a esto es de gran importancia tomar acción para hacer frente a este fenómeno a través de: acciones que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero (mitigación de GEI) y acciones que incrementen las capacidades adaptativas y que ayuden a reducir la vulnerabilidad (adaptación al cambio climático).

Las acciones de mitigación de GEI se refieren a aquellas actividades que reduzcan las emisiones o que contribuyan a la captura de carbono; algunas acciones de mitigación identificadas en la literatura van encaminadas a reducir el consumo de combustibles fósiles, reducir o hacer un manejo adecuado de los residuos (orgánicos e inorgánicos), reducir los cambios de uso de suelo o bien mantener o incrementar la cobertura vegetal para captura de carbono, entre otras.

Las acciones de adaptación al cambio climático se refieren a cómo los sistemas sociales y ecológicos se ajustan para responder a los desafíos que se presentan; la adaptación está relacionada directamente con la vulnerabilidad al cambio climático; y los sistemas son vulnerables cuando tienen una alta exposición<sup>1</sup>, una alta sensibilidad<sup>2</sup> y baja capacidad adaptativa<sup>3</sup>. Relacionado con esto, se identifican al menos tres tipos de acciones de adaptación: adaptación del sector social ante el cambio climático, adaptación basada en ecosistemas y adaptación de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica.

En este sentido, México en su política climática nacional ha establecido diversas metas para mitigar las emisiones de GEI y para reducir la vulnerabilidad ante el

<sup>1</sup> Alta exposición por ejemplo: temperaturas muy cálidas o frías, sequías e inundaciones, aumento del nivel del mar.

<sup>2</sup> Alta sensibilidad se refiere a: sistemas de producción / cultivos sensibles a cambio de temperatura, recursos críticos ubicados por ejemplo en áreas inundables.

<sup>3</sup> Baja capacidad adaptativa, como por ejemplo: falta de facilidades de salud, ausencia de planes de emergencia y abrigo, carencia de apoyo institucional y carencia de redes de comunicación / social

cambio climático a través de acciones de adaptación, esto enmarcado en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 y en la Contribución Determinadas a Nivel Nacional (NDC) para dar cumplimiento al Acuerdo de París (2015).

En los siguientes apartados se identifican las acciones realizadas en los sub-proyectos del proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático (C6) que contribuyen al incremento en las capacidades adaptativas al cambio climático.

El proyecto C6 en el Golfo de México se aplica en dos entidades federativas: Veracruz y Tabasco, en cuatro cuencas en Veracruz: Tuxpan, La Antigua, Jamapa, Huazuntlan y Temoloapa y en una cuenca en Tabasco: Usumancinta. La arquitectura del proyecto permite que se conserven las cuencas altas y bajas, a través de acciones para fortalecer a las Áreas Naturales Protegidas federales en esas zonas y en la cuenca media a través de acciones orientadas al manejo forestal sustentable y agroecología, se lleven a cabo acciones que fomentan la conservación y la restauración, que mantengan los servicios ambientales, tomando en cuenta las variaciones climáticas previstas.

A través del trabajo desarrollado por 23 Organizaciones de la Sociedad Civil, se aplican 29 sub-proyectos en las diferentes cuencas: seis sub-proyectos en la cuenca del Río Tuxpan, siete para La Antigua, cinco en Jamapa, seis en Huazuntlán – Temoloapa, cuatro más en Usumancinta y un proyecto transversal a todas las cuencas.

En la Tabla 1, se presentan las acciones de los sub-proyectos que se han identificados por cuenca y que contribuyen a la adaptación al cambio climático en sus tres enfoques: Adaptación del Sector Social, Adaptación basada en Ecosistemas y Adaptación de la Infraestructura Estratégica y Sectores Productivos.

- **Adaptación del Sector Social:** la gestión integral de cuencas para garantizar el acceso al agua.
- **Adaptación basada en Ecosistemas:** reforestar las cuencas altas, medias y bajas considerando sus especies nativas e incrementar la conectividad ecológica y la captura de carbono mediante la conservación y restauración.
- **Adaptación basada en Ecosistemas y Adaptación de la Infraestructura Estratégica y Sectores Productivos:** incorporación de criterios de cambio climático en programas agrícolas y pecuarios.

**Tabla 1. Incremento de capacidades adaptativas de los sub-proyectos de C6 en las cuencas del Golfo de México.**

Adaptación del Sector Social	Adaptación basada en ecosistemas	Adaptación de la Infraestructura estratégica y sectores productivos
Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana	Promoción esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres y su biodiversidad.	Prácticas agropecuarias sustentables para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas e incrementar las capacidades adaptativas:
<b>Cuenca de Tuxpan</b>	<p>Acciones de conservación y restauración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimiento de reforestación, especies forestales de mejor calidad, producción de plantas nativas, producción de especies dendroenergéticas, promoción de estufas ahorradores de leña y campañas para prevenir incendios forestales.</li> </ul>	<p>Ganadería bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de leucaena como banco forrajero, que contribuye a la recuperación de suelos (fijación de nitrógeno) y ayuda como banco de proteínas al ganado.</li> <li>• Establecimiento de cercos vivos que fomentan la conectividad e y contribuyen a la regulación de los microclimas.</li> <li>• Protección de zonas riparias para incrementar la disponibilidad de agua sin contaminantes.</li> <li>• Implementación de sistemas de bebederos en potreros para limitar el acceso al ganado a los manantiales y arroyos.</li> </ul> <p>Agricultura bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos demostrativos de diversificación productiva bajo acahuales: café, papatla, palmilla y vainilla, contribuyen a conservar las áreas boscosas enriqueciendo el sotobosque.</li> </ul>

	Adaptación del Sector Social	Adaptación basada en ecosistemas	Adaptación de la Infraestructura estratégica y sectores productivos
<b>Cuenca La Antigua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes y grupos de participación social para el manejo integral de cuencas.</li> <li>Mantenimiento de presas filtrantes para la retención de suelos y evitar deslizamientos que afecten a la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauración forestal, el enriquecimiento de acahuales y la conservación de áreas de bosques maduros.</li> <li>Establecimiento de Áreas Privadas de Conservación para mantenimiento de servicios ambientales.</li> <li>Enriquecimiento de sitios reforestados o degradados y producción de especies nativas maderables y no maderables.</li> <li>Monitoreo y análisis de fenología reproductiva de especies amenazadas o con alto valor a la conservación para comparar la afectación por variaciones climáticas.</li> <li>Acciones de restauración como: podas forestales de conservación y protección, acomodo de material vegetal muerto, mantenimiento de brechas cortafuego.</li> <li>Red de meliponarios demostrativos para la conservación de servicios ecosistémicos.</li> </ul>	<p>Agricultura bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos Intercalados de Milpa con Árboles Frutales (MIAF) para la retención del suelo ayudan a la prevención de riesgos (de deslizamiento de suelos)</li> <li>Manejo sustentable de suelo en los cafetales de sombra.</li> <li>Promoción de módulos de lombricomposta o abonos orgánicos.</li> </ul> <p>Otras acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos de hortalizas partiendo de principios agroecológicos para consumo familiar.</li> <li>Coaliciones de OSC para incrementar el impacto ambiental y social en con una visión de manejo integrado de cuencas.</li> </ul>
<b>Cuenca Jamapa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalización del sector social para organizarse para disminuir los impactos al capital natural.</li> <li>Sistemas de captación de agua pluvial.</li> <li>Barreras vivas en cafetales para retención del suelo y protección de manantiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de Áreas Privadas de Conservación (APC) para mantenimiento de servicios ambientales en zonas cafetaleras.</li> <li>Estufas ahorradoras de leña.</li> </ul>	<p>Agricultura bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo sustentable de la finca y la certificación para café orgánico con cultivos resistentes ante variaciones climáticas.</li> <li>Acciones para incrementar la rentabilidad del café de sombra para evitar cambios de uso de suelo.</li> <li>Acciones para la seguridad alimentaria: cafetal comestible.</li> <li>Enriquecimiento de cafetales de sombra certificados como APC.</li> <li>Aprovechamiento de biofermentados y biofertilizantes para prevenir el hongo de la roya (<i>Hemileia vastatrix</i>).</li> <li>Establecimiento de parcelas demostrativas bajo el esquema agroforestal de café- árboles nativos.</li> </ul> <p>Otras acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos de hortalizas partiendo de principios agroecológicos para consumo familiar.</li> </ul>

	Adaptación del Sector Social	Adaptación basada en ecosistemas	Adaptación de la Infraestructura estratégica y sectores productivos
<b>Cuenca Huazuntlán / Temolopan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de cooperativas sociales.</li> <li>Sistemas de captación de agua pluvial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acciones de restauración, conservación y restauración riparia.</li> <li>Acciones de reforestación con especies nativas.</li> <li>Mantenimiento de áreas reforestadas.</li> <li>Estufas ahorradoras de leña</li> </ul>	<p>Ganadería bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de cercos vivos que ayudan a la conectividad y contribuyen a la regulación de los microclimas.</li> <li>Promoción de bancos de proteína en potreros.</li> <li>Parcelas demostrativas con sistemas silvopastoril.</li> </ul> <p>Agricultura bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos Intercalados de Milpa con Árboles Frutales (MIAF) para la retención del suelo ayudan a la prevención de riesgos (de deslizamiento de suelos)</li> <li>Producción de jícama con prácticas sustentables.</li> <li>Abonos orgánicos para proyectos productivos.</li> <li>Buenas prácticas de manejo forestal y de producción de café bajo sombra.</li> <li>Incorporación de productos comerciales como vainilla, café, chocho, tepejilote buscando restauraciones productivas.</li> </ul> <p>Otras acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Huertos familiares.</li> <li>Fortalecimiento de capacidades en apicultura.</li> </ul>
<b>Cuenca Usumacinta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centros de educación ambiental enfocados a promover el manejo integral de cuenca y la conservación de servicios ecosistémicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acciones de restauración y mantenimiento de la reforestación.</li> <li>Prácticas para el manejo forestal sustentable.</li> <li>Recuperación de zonas para ayudan a la conectividad para conectar corredores ecológicos.</li> <li>Acciones para preservar los servicios ecosistémicos de los ecosistemas riparios e inundables.</li> <li>Red de viveros de biodiversidad.</li> <li>Reserva comunitaria de semillas de biodiversidad en el Golfo de México.</li> </ul>	<p>Agricultura bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificación de huertos con cacao.</li> <li>Sistemas agroforestales con integración de achioté.</li> </ul> <p>Ganadería bajo buenas prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas silvopastoriles: con bancos de proteína.</li> </ul> <p>Otras acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de capacidades en apicultura y meliponicultura</li> </ul>

Haciendo una comparación entre las acciones de los sub-proyectos con las metas establecidas en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) para México, vemos que los sub-proyectos inciden en cuatro de los 15 componentes que se especifican en la Tabla 2.

**Tabla 2. Componentes y Metas de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de México ante el Acuerdo de Paris.**

	Adaptación del Sector Social	Adaptación basada en ecosistemas	Adaptación de la Infraestructura estratégica y sectores productivos
Meta	<b>Lograr la resiliencia del 50% de los municipios del país</b>	<b>Alcanzar en el 2030 la tasa cero de deforestación</b>	<b>Instalar sistemas de alerta temprana y gestión de riesgo en los tres niveles de gobierno</b>
Componentes de la Meta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar enfoque climático, de género y de derechos humanos en todos los instrumentos de planeación territorial y gestión de riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforestar las cuencas altas, medias y bajas considerando sus especies nativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar y monitorear tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales en asentamientos humanos mayores a 500 000 habitantes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar los recursos financieros para la prevención y atención de desastres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la conectividad ecológica y la captura de carbono mediante conservación y restauración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la seguridad de infraestructura estratégica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer la regulación del uso de suelo en zonas de riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la captura de carbono y la protección de costas mediante la conservación de ecosistemas costeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar criterios de cambio climático en programas agrícolas y pecuarios.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión integral de cuencas para garantizar el acceso al agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinergias de acciones REDD+.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar la norma de especificaciones de protección ambiental y adaptación en desarrollos inmobiliarios turísticos costeros.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar la capacitación y participación social en la política de adaptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la gestión integral de agua en sus diferentes usos (agrícola, ecológico, urbano, industrial, doméstico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar criterios de adaptación en proyectos de inversión pública que consideren construcción y mantenimiento de infraestructura.</li> </ul>

\*Se identifica que las acciones de los sub-proyectos de C6 inciden directamente en los componentes de las metas del NDC que están sombreados en color azul.

Por otra parte, de acuerdo los objetivos, estrategias y líneas de acción en términos de adaptación al cambio climático, establecidas en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (dos objetivos, 10 estrategias, 77 líneas de acción) se ha identificado que las acciones de los sub-proyectos aportan en ambos objetivos, en cinco estrategias y en 11 líneas de acción, de acuerdo a lo que se muestra en la Tabla siguiente.

**Tabla 3. Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018: selección de estrategias y líneas de acción de acuerdo a la aportación que realizan los sub-proyectos de C6.**

Objetivos	Estrategias	Líneas de Acción
<b>Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.</b>	1.2 Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana.	1.2.10 Proveer de sistemas captadores de agua pluvial para uso doméstico a viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza.
	1.4 Fomentar acciones de adaptación en los sectores productivos.	1.4.4 Apoyar la reconversión de cultivos para aumentar la resiliencia del productor. 1.4.5 Implementar pequeñas obras de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la vulnerabilidad agropecuaria en regiones prioritarias.
<b>Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.</b>	2.1 Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres costeros y marinos y su biodiversidad.	2.2.1 Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas dando prioridad a las ANP.
		2.1.4 Reforzar acciones que coadyuven en la protección y conservación del medio ambiente marino.
		2.1.6 Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
	2.2. Incrementar y fortalecer la conectividad de los ecosistemas.	2.1.8 Coadyuvar en la recuperación de áreas de manglar impactando en los litorales.
		2.2.1 Promover la conectividad ecológica en las ANP a través de corredores biológicos, restauración integral y otras medidas de conservación. 2.2.2 Identificar hábitats prioritarios y evaluar su conectividad para la conservación de biodiversidad ante el cambio climático.
	2.3. Implementar Prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de los ecosistemas.	2.3.4 Implementar sistemas de manejo forestal sustentable diversificado en regiones relevantes para el aprovechamiento de recursos naturales. 2.3.5 Impulsar prácticas sustentables para mantener servicios ambientales e incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.



De acuerdo a este análisis, el Proyecto C6 y los sub-proyectos que se aplican en el Golfo de México, tienen una importante contribución en las metas de la política nacional en materia de cambio climático, los cuales pueden servir de ejemplo para nuevos proyectos para el incremento en las capacidades adaptativas en otras.

