



Herramienta para la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas



GOBIERNO DE
MÉXICO

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

 **CONANP**
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS

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



Este documento se ha creado en el marco del proyecto *Fortalecimiento de la Efectividad del Manejo y la Resiliencia de las Áreas Naturales Protegidas para Proteger la Biodiversidad Amenazada por el Cambio Climático*, ejecutado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), por sus siglas en inglés.

Herramienta para la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas Segunda edición

Derechos Reservados© 2021

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac I Sección, Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11320, Ciudad de México.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440

Col. Lomas de Chapultepec, Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11000, 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 de la CONANP y del PNUD.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones de la CONANP ni del PNUD, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

La CONANP trabaja por conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos en áreas naturales protegidas (ANP), conjuntando las metas de conservación con las del bienestar de las personas pobladoras y usuarias de las mismas.

El PNUD forja alianzas con todos los niveles de la sociedad para ayudar a construir naciones que puedan resistir las crisis; promueve y sostiene un tipo de crecimiento que mejora la calidad de vida de todos. Presentes sobre el terreno, en cerca de 170 países y territorios, ofrecemos una perspectiva global y un conocimiento local al servicio de las personas y las naciones.

Fotos de portada:

Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila.

Foto: Archivo CONANP

Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Foto: Archivo CONANP

Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP

Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

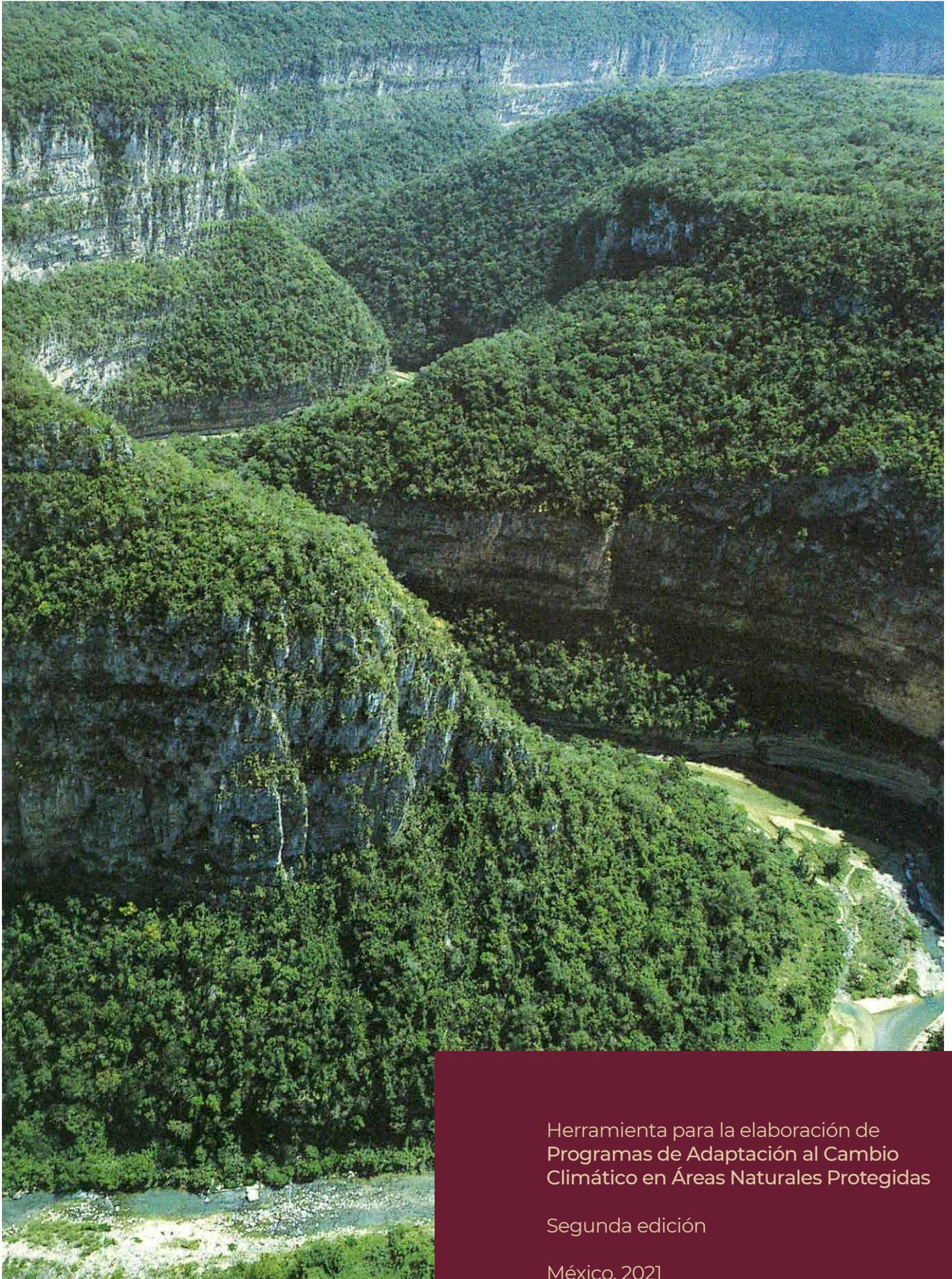
Fotos de contraportada:

Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla y Oaxaca. Foto: Archivo CONANP

Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Archivo CONANP

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP

Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Foto: Archivo CONANP



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

Herramienta para la elaboración de
Programas de Adaptación al Cambio
Climático en Áreas Naturales Protegidas

Segunda edición

México, 2021

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SEMARNAT – Gobierno Federal

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONANP – Gobierno Federal

Título original:

Herramienta para la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas.

Segunda Edición

Diseño metodológico y Edición

Mauricio Santos Ochoa, Resiliencia-PNUD

Alejandra Calzada, Consultora

Coordinación Institucional

Fernando Camacho Rico, CONANP

Pilar Jacobo Enciso, CONANP

Valeria Petrone Mendoza, Sinergia-PNUD

Genoveva Trejo Macías, CONANP

Edgar González González, PNUD

Sofía García Sánchez, Resiliencia-PNUD

Mauricio Santos Ochoa, Resiliencia-PNUD

Brenda Suárez Álvarez, Resiliencia-PNUD

Vanessa Maldonado Montero, Sinergia-PNUD

Verónica Mendieta Siordia, Sinergia-PNUD

Asesoría Técnica

Margarita Caso, INECC

Daniel Iura, INECC

Anaís Vermonden, INECC

Fabiola Gress, INECC

Forma de citar

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2021. Herramienta para la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas, Segunda Edición. México.

Agradecimientos

Esta herramienta se elaboró con la participación de numerosas personas, instituciones y organizaciones. Se agradece a las siguientes instituciones: Cecropia, CONBIODES, FMCN, PRONATURA, PNUD, TNC, UICN, WWF, BID, GIZ, CONABIO, INECC, CONANP, SEMARNAT. En particular a Alonso Martínez, Ana Luisa Figueroa, Andrew Rhodes, Cristina Argudín, Cristina Lasch, Eduardo Robelo, Eileen Müller, Fernando Secaira, Gloria Cuevas, Ignacio March, Juan Antonio Reyes, Juan Manuel Frausto, Julio Carrillo, María Luisa Cuevas, Martín Cadena, Mariana Bellot, Nayeli Almanza, Paola Bauche, Valeria García, Xavier Moya, Xóchitl Cantellano, Yven Echeverría, Itzá Castañeda, Jorge Arévalo, Juan Carlos Franco, Francisco Botello, Oswaldo Flores, Ninel Escobar, Mauricio Escalante, Tania Urquiza, Wolke Tobón, Óscar Godínez, Ángela Cuervo, Alejandra Salazar, Eloína Feliz, Luis Dávila, Luisa Alejandra Domínguez, Rubén Pérez, Daniela Valera, Érika Martínez.

Acrónimos

AbC	Adaptación basada en comunidades
AbE	Adaptación basada en ecosistemas
AbI	Adaptación basada en infraestructuras
ANP	Áreas naturales protegidas
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ECCAP	Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas
ERV	Herramienta para la Evaluación Rápida de la Vulnerabilidad en Áreas Marinas Protegidas de América del Norte
GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
GT-PACC	Grupo de Trabajo del Programa de Adaptación al Cambio Climático
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
LGCC	Ley General de Cambio Climático
MGC	Modelo General de Circulación
M&E	Monitoreo y Evaluación
MRV	Mecanismo de monitoreo, reporte y verificación
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas (por sus siglas en inglés)
OCSA	Objeto de Conservación Socioambiental
PACC	Programa de Adaptación al Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RCP	Trayectorias representativas de concentración (por sus siglas en inglés)
REDD+	Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la Deforestación y Degradación de los bosques, la conservación y el incremento de las capturas de CO ₂
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SMART	Específico, Medible, Accesible, Pertinente, Limitado en el tiempo
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México



Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP

Contenido	
Presentación	10
I. Introducción	11
II. Marco Conceptual	13
III. Síntesis de la Metodología	17
IV. Descripción de Etapas para el diseño del PACC	25
Etapa 1. Conformación del Grupo Impulsor y análisis de condiciones de partida	25
4.1. Grupo Impulsor	25
4.2 Recursos Financieros para la Planeación	26
4.3 Recursos Humanos y Capacidades Técnicas para la Elaboración del PACC	28
4.4 Cronograma para la Elaboración del PACC	29
4.5 Análisis de Actores Clave	29
Etapa 2. Delimitación preliminar: Identificación de elementos comunes del paisaje y delimitación preliminar del área de intervención	31
Etapa 3. Análisis climático e identificación de problemáticas	38
4.6 Escenarios Climáticos Futuros	39
4.7 Identificación de Eventos Extremos y Priorización de las Principales Problemáticas Climáticas y No Climáticas	42
Etapa 4. Identificación de medios de vida y ecosistemas prioritarios	46
Etapa 5. Conformación del Grupo de Trabajo del PACC (GT-PACC)	50
Etapa 6. Selección de los OCSA y evaluación de su vulnerabilidad	55
4.8 Atributos Ecológicos Clave de los OCSA	57
4.9 Evaluación de la Vulnerabilidad del OCSA al Cambio Climático	59
Etapa 7. Alineación de estrategias adaptativas y generación de acciones para la adaptación	63
4.10 Alineación de Estrategias Adaptativas	64
4.11 Construcción del Portafolio de Inversiones	67
Etapa 8. Diseño de mecanismo para Monitoreo y Evaluación (M&E)	75
4.12 Principios para el Monitoreo y la Evaluación de la Adaptación	76
4.13 Diseño de Indicadores para el M&E de Resultados	76
4.14 Momentos para el M&E y Fuentes de Información	80
Etapa 9. Implementación y sistematización de lecciones aprendidas	82
V. Un urgente llamado a la acción	88
VI. Referencias	91
VII. Anexos	95
<u>Anexo I: Cartas descriptivas de talleres para la elaboración de programas de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas.</u>	
<u>Anexo II: ¿Cómo incorporar el enfoque de género en el diseño de Programas de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas? Estrategias y metodologías género responsivas.</u>	
<u>Anexo III: Incorporación del enfoque de reducción de riesgos de desastres ante el cambio climático en áreas naturales protegidas</u>	
<u>Anexo IV: Cadena de impactos del Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir</u>	
<u>Anexo V: Lista de chequeo para el control de calidad del PACC</u>	
<u>Anexo VI: Glosario de términos</u>	



Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila. Foto: Archivo CONANP

PRESENTACIÓN

Los Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC) son instrumentos estratégicos que buscan territorializar la Ley General de Cambio Climático de México, de cara a hacer frente a uno de los desafíos más importantes a los que se enfrenta la humanidad. En línea con esa responsabilidad, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) formuló su Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas, en donde plantea como objetivo reducir la vulnerabilidad de los socioecosistemas al cambio climático, contribuir a la conservación de los servicios ecosistémicos que proveen y promover la captura y almacenamiento de carbono.

Bajo ese marco, la CONANP ha venido promoviendo conjuntamente con sus socios estratégicos, la realización de PACC desde el 2011. A la fecha se han diseñado y publicado 18 PACC representativos de diferentes ecosistemas a lo largo de toda la República Mexicana. Recientemente, y en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las áreas naturales protegidas para proteger la biodiversidad amenazada por el cambio climático” ejecutado por la CONANP e implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con fondos provenientes del Fondo para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), se han diseñado y publicado 8 nuevos programas.

Después de casi 10 años de impulso a estos esfuerzos, la CONANP acumula muchas lecciones aprendidas. El diseño y publicación de los últimos PACC llamados de cuarta generación, ha sido posible gracias a la capitalización de procesos anteriores, por tanto, suponen un avance en el diseño de objetivos, metodologías, procedimientos y alternativas efectivas para hacer frente al desafío de la adaptación. Son muchos los factores que han mediado en la evolución positiva de los PACC, por ejemplo: el avance en la agenda de adaptación a nivel global y nacional, lo que ha implicado el desarrollo de marcos conceptuales y metodológicos más específicos; ejemplo de ello es el enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE). Por otra parte, la evidencia científica y empírica sobre los impactos y su grado de aceleración en los territorios, es cada vez más irrefutable y ha movilizó a la sociedad de manera más activa en la búsqueda por frenar la emergencia climática. Finalmente, el logro que representa el Acuerdo de París sitúa en primera línea los esfuerzos por atender al cambio climático desde la mitigación y la adaptación, motivándonos a entender la complejidad de la adaptación y la mejor manera para su promoción.

La urgencia de la crisis climática exige respuestas inmediatas. Comparativamente, hoy en día contamos con mejores recursos teóricos y técnicos para actuar, y entre todas las opciones posibles, las basadas en la naturaleza han demostrado ser las de menor inversión y de mayor impacto costo-efectivo. Su puesta en marcha acarrea un sinnúmero de cobeneficios que además promueven un desarrollo más sustentable, como su aporte a la mitigación de gases de efecto invernadero, la conservación de la biodiversidad, la reducción de riesgo de desastres y la mejora de la calidad de vida de las personas.

La presente herramienta pretende resaltar el papel que tienen las áreas naturales protegidas (ANP) como soluciones naturales para la adaptación, y la gran oportunidad que tiene México de permitir la materialización del enfoque de AbE. Esta herramienta es también un urgente llamado a coordinar y sumar esfuerzos en la atención del problema ambiental más importante a nivel mundial, nacional y local; las acciones derivadas del proceso de planeación para la adaptación que aquí se proponen, tienen la intención de ser apremiantes, efectivas e inaplazables.

Roberto Áviña Carlín
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

INTRODUCCIÓN UNO

El cambio climático representa una de las mayores amenazas para el bienestar humano y para la conservación de los espacios naturales. Su impacto supone una alteración en los procesos biofísicos que sustentan el desarrollo humano, modificando a su vez los ciclos productivos y reproductivos dentro de los territorios. En esa línea, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático advierte de la “evidencia de que algunos fenómenos climáticos extremos han cambiado como resultado de la influencia antrópica, entre otros, el aumento de las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero” (IPCC, 2012). De esta forma, el cambio climático tiene una influencia desde dos ángulos: el primero de tipo crónico, con la alteración tendencial de variables climáticas constantes, a decir la temperatura, los regímenes pluviales, el aumento del nivel y temperatura del agua de los océanos y su acidificación; la segunda de tipo aguda, con la exacerbación de la llegada disruptiva de fenómenos climáticos extremos.

Los PACC tienen dos grandes objetivos: por un lado, pretenden **fortalecer las acciones de conservación en las ANP, a partir de acciones de adaptación que permitan incrementar la resiliencia de ecosistemas y especies ante el cambio climático; por el otro, buscan garantizar la permanencia de los medios de vida que sustentan el desarrollo humano** en las ANP y sus territorios de influencia, con el fin de reducir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas al cambio climático.



Acciones de reforestación en el Área de Protección de Flora y Fauna Villa Allende, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

Por esta causa, la agenda internacional de desarrollo ha posicionado el cambio climático como parte de sus prioridades. Concretamente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) plantean dentro del objetivo 13 (de entre 17 objetivos) la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Y en ese marco se recogen metas concurrentes a la adaptación, a decir: i.) meta 13.1 que apunta a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países. ii.) meta 13.2 que busca incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. iii.) meta 13.3 para mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana (Naciones Unidas, 2016).

A la luz de sus efectos, el Gobierno de México ha considerado el cambio climático como un problema de seguridad nacional, lo que obliga a realizar esfuerzos de mitigación y adaptación ante los cambios observados y potenciales (Gobierno de la República, 2013). En el marco de este mandato,



Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP

la Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales protegidas (ECCAP, actualmente en proceso de actualización) promovida por la CONANP pretende fortalecer el reconocimiento de las ANP, no sólo como instrumentos para la conservación de ecosistemas y especies prioritarias, sino también como sitios que contribuyen a la adaptación y mitigación ante el cambio climático y que proveen valiosos beneficios a la sociedad, entre los que se pueden mencionar la regulación



Reserva de la Biosfera Mapimí, Durango, Chihuahua y Coahuila. Foto: Archivo CONANP

de la temperatura y humedad, conservación del suelo, producción de agua, captura y almacén de carbono, fuente de medios de vida, entre otros.

Considerando todo lo anterior, la CONANP impulsa los Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC), instrumentos de política pública que buscan concretar en el territorio todos los componentes de la ECCAP.

Los PACC se construyen a partir de información climática de las ANP y la proyección de escenarios climáticos, para identificar tendencias y determinar las amenazas y problemáticas asociadas al clima en el territorio, las vulnerabilidades de sus ecosistemas y de los medios de vida dependientes de éstos, así como sus impactos derivados.

A partir de ello, se generan espacios de participación que posibiliten la reflexión en torno a las amenazas y las vulnerabilidades, para proponer estrategias de adaptación, y la creación de acuerdos interinstitucionales que fortalezcan la gobernanza climática y se fomente su efectiva implementación.

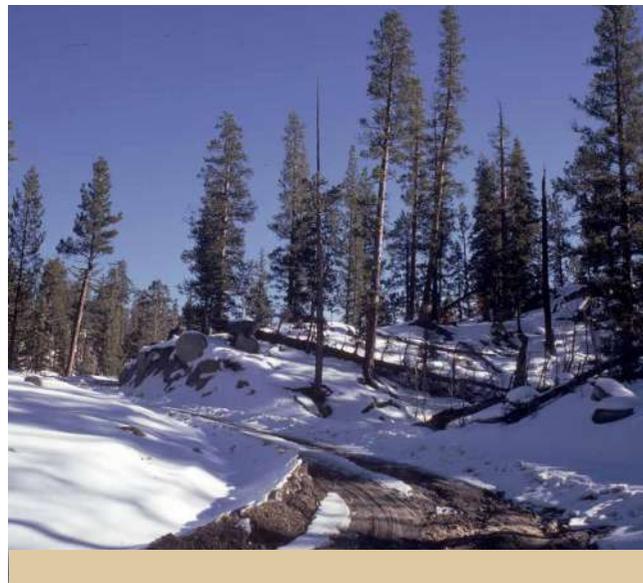


MARCO CONCEPTUAL DOS

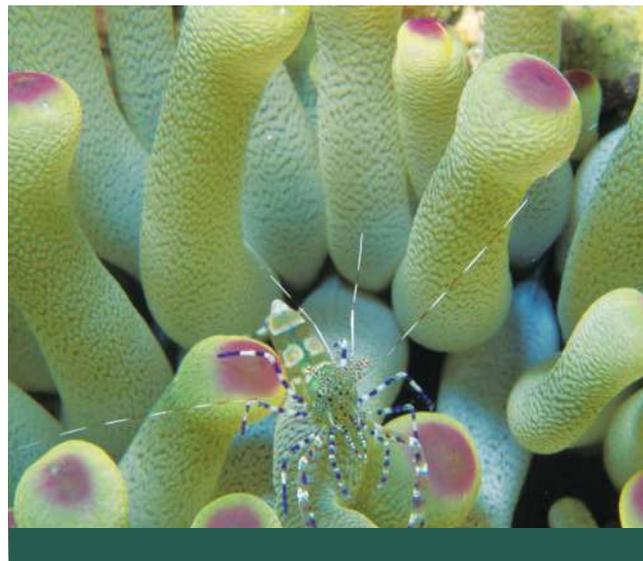
La adaptación al cambio climático se define como un proceso de ajuste de los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos -proyectados o reales, o sus efectos- que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos (DOF, 2012a). Dichos ajustes se realizan a procesos, prácticas o estructuras que pueden sufrir los impactos del cambio climático (IPCC, 2002). En otras palabras, las medidas de adaptación al cambio climático buscan reducir la vulnerabilidad a las alteraciones actuales y esperadas del clima e incrementar la resiliencia de los sistemas, con el objetivo de reducir el grado de impacto negativo como resultado de las amenazas asociadas al cambio climático.

En esa línea, la capacidad adaptativa “hace referencia a las capacidades, recursos e instituciones, en diferentes niveles de análisis, que permitan detonar procesos de adaptación, en acompañamiento del diseño e implementación de medidas de adaptación efectivas para la reducción de la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas. Algunos elementos, aunque no los únicos, que se asocian a la capacidad adaptativa son los referentes a la articulación de acciones, recursos financieros e instrumentos de planeación vinculados con adaptación al cambio climático, que tengan una coherencia territorial en función de las problemáticas detectadas. De la misma for-

Aunque ningún enfoque es absoluto y, en la práctica, las intervenciones a favor de la resiliencia climática recogen un abanico amplio de posibilidades adaptativas, la CONANP privilegia la implementación del enfoque de AbE, debido a la vocación y mandato de las ANP.



Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California.
Foto: Archivo CONANP



Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Quintana Roo.
Foto: Archivo CONANP



Actividad acuícola en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Foto: Archivo CONANP

ma, se deben de considerar las estructuras administrativas, el marco legal y las redes de cooperación y coordinación entre diversos actores” (INECC, 2016).

Existen diversos enfoques para fortalecer la capacidad adaptativa; entre los más conocidos se encuentran las siguientes:

- **Adaptación basada en comunidades-AbC:** Se trata de procesos liderados por comunidades y que se sustentan en prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades locales, con el objetivo de empoderar a las comunidades para que puedan enfrentarse a los impactos del cambio climático a corto y largo plazo, a través de procesos de planeación (MinAmbiente, 2013).
- **Adaptación basada en infraestructuras-AbI:** es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico. Consiste en modificar el proceso de diseño de las estructuras teniendo en cuenta tanto periodos de retorno más amplios como los escenarios de riesgo que se deriven de éstos (DNP, 2011).
- **Reducción de Riesgos de Desastres:** intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento (DOF, 2012b).
- **Adaptación basada en Ecosistemas -AbE-:** propone el uso y manejo de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a enfrentar los efectos adversos del cambio climático. La AbE integra el manejo sustentable, la conservación y restauración de los ecosistemas para mantener la provisión de servicios ecosistémicos que permitan reducir los impactos del cambio climático (UICN, 2012).

La AbE sienta sus bases en al menos 7 principios fundamentales:

1. Promueve la resiliencia de ecosistemas y sociedades
2. Promueve enfoques multi-sectoriales
3. Opera en múltiples escalas geográficas
4. Integra estructuras de gestión flexibles que permiten un manejo adaptativo
5. Minimiza las pérdidas/disyuntivas y maximiza los beneficios alineados con los ODS y conservación para evitar impactos sociales y ambientales no deseados.
6. Se basa en los mejores conocimientos científicos y locales, y debería generar conocimiento y difusión
7. Debe ser participativa, transparente, responsable y culturalmente apropiada, mientras considera activamente temas de equidad y género e interculturalidad.

El propósito de la AbE es mantener y aumentar la resiliencia, y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades humanas, a través de un proceso de condicionamiento recíproco (Figura 1):



Figura 1. Relación entre Resiliencia y Vulnerabilidad.
Fuente: CONANP (2015).

Como se puede ver, la AbE guarda una relación sinérgica profunda con las características que definen la resiliencia, descrita también a partir de siete principios propuestos por el Stockholm Resilience Centre (2014):

1. Mantener/Incrementar la diversidad y la redundancia

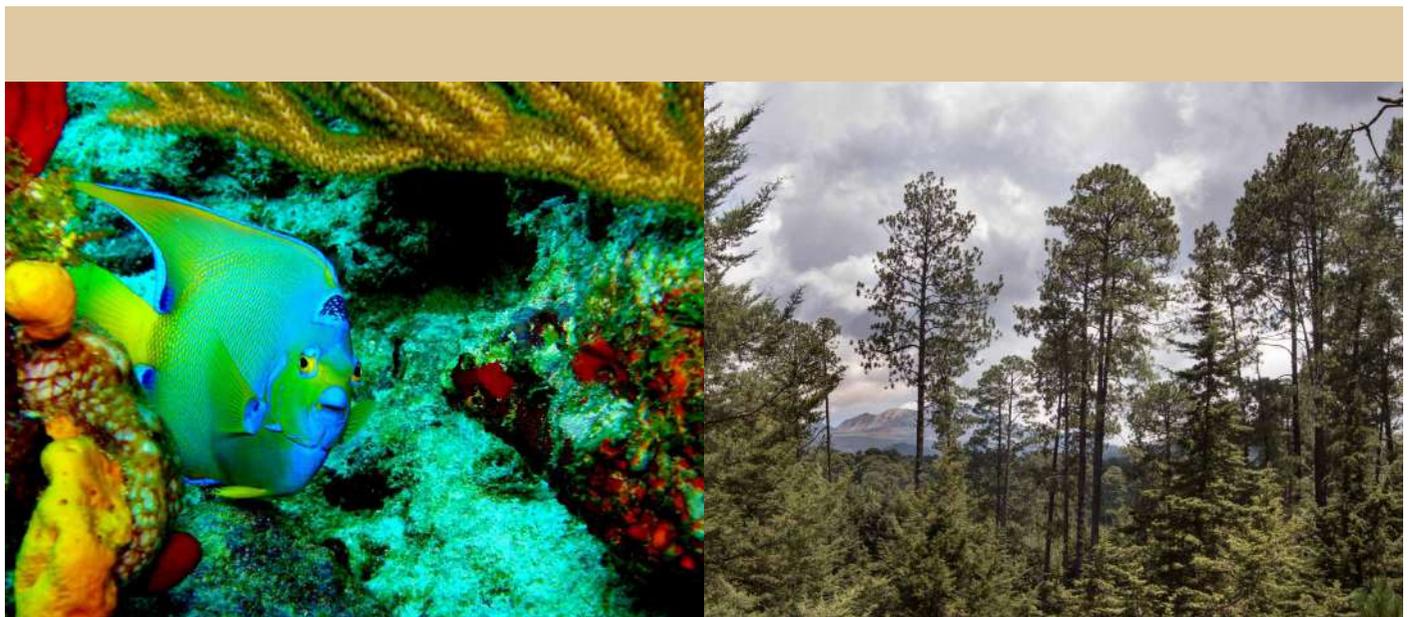
Los sistemas con un mayor número de componentes distintos (especies, actores, fuentes de conocimiento, entre otros) suelen ser más resilientes. Asimismo, la redundancia asegura que algunos componentes puedan ser compensados por la pérdida o falta de funcionamiento de otros. En términos de especies, la redundancia de protección de sus poblaciones aumenta sus probabilidades de permanencia.

2. Manejar la conectividad

La conectividad puede beneficiar o perjudicar a los sistemas, dependiendo del manejo. Los sistemas bien conectados tienen mayores probabilidades de recuperarse ante las perturbaciones, pero en ocasiones los sistemas altamente conectados pueden ocasionar la rápida dispersión de dichas perturbaciones a lo largo de los mismos.

3. Manejar las variables de cambio lento y sus interacciones

En los socioecosistemas existen variables de cambio lento, como la concentración de fósforo en el sedimento de un lago o en el ámbito social, los valores y tradiciones que son difíciles de monitorear y con relaciones intrincadas entre ellas. Por ello se vuelve necesario identificar las variables de cambio lento e interacciones claves que mantienen la producción de los servicios ecosistémicos deseados, para después identificar dónde están los umbrales críticos que pueden llevar al sistema a otro estado no deseado.



Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP

4. Promover el pensamiento sobre sistemas adaptativos complejos

El primer paso a la resiliencia es reconocer que los socioecosistemas están formados por múltiples conexiones que ocurren al mismo tiempo en diferentes niveles. Esto implica aceptar e incorporar la incertidumbre y la no predictibilidad en algunos casos. Para abordar los sistemas adaptativos complejos se recomienda: 1) adoptar un marco de pensamiento; 2) considerar y contabilizar el cambio y la incertidumbre; 3) conectar a las instituciones con los procesos del sistema socio-ecológico y 4) reconocer las barreras al cambio de pensamiento.

5. Fomentar el conocimiento y aprendizaje

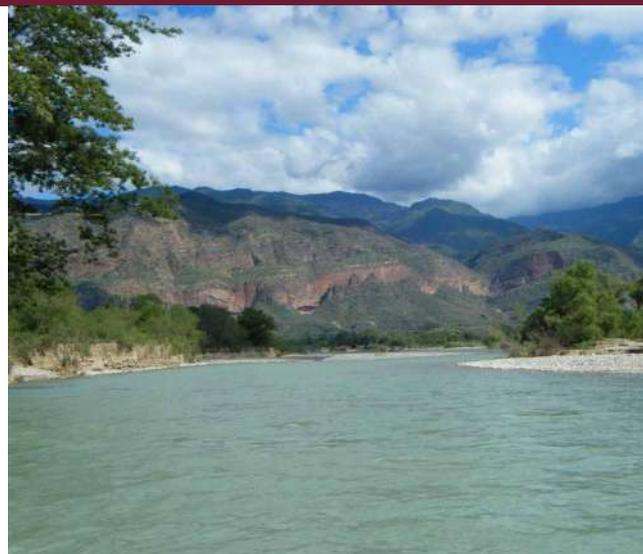
Aprender y experimentar a través del manejo adaptativo supone un mecanismo importante para la resiliencia de los socio-ecosistemas. Estos mecanismos aseguran que diferentes tipos y fuentes de conocimiento (i.e. científico y tradicional) sean valorados y considerados en el desarrollo de soluciones.

6. Ampliar la participación

Incluir a distintos sectores/actores en la toma de decisiones y en las acciones de conservación enriquece las perspectivas y brinda información que no puede ser adquirida mediante conocimiento científico.

7. Promover una gobernanza policéntrica

Esto significa que múltiples actores/sectores interactúan/colaboran para hacer y reforzar reglas respecto a una política o territorio específicos. Esto es considerado como uno de los mejores caminos para lograr la acción colectiva ante perturbaciones o cambios. Las instituciones y los tomadores de decisiones deben estar bien conectados y en comunicación constante para responder eficientemente al cambio.



Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla y Oaxaca. Foto: Archivo CONANP



Taller sobre Cambio Climático en el ejido La Florida, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Presentación PACC de Mariposa Monarca. Oficinas Centrales CONANP, Ciudad de México. Foto: Archivo CONANP

SÍNTESIS DE LA METODOLOGÍA TRES

Esta herramienta para la elaboración de PACC, tiene entre sus objetivos los siguientes:

1. Dar sustento técnico a los procesos de planeación para la adaptación e implementación de medidas, de manera que se definan acciones a impulsar en las ANP y sus áreas de influencia que estén orientadas a reducir su vulnerabilidad y la de las comunidades humanas dependientes de los servicios ecosistémicos que proveen las ANP.

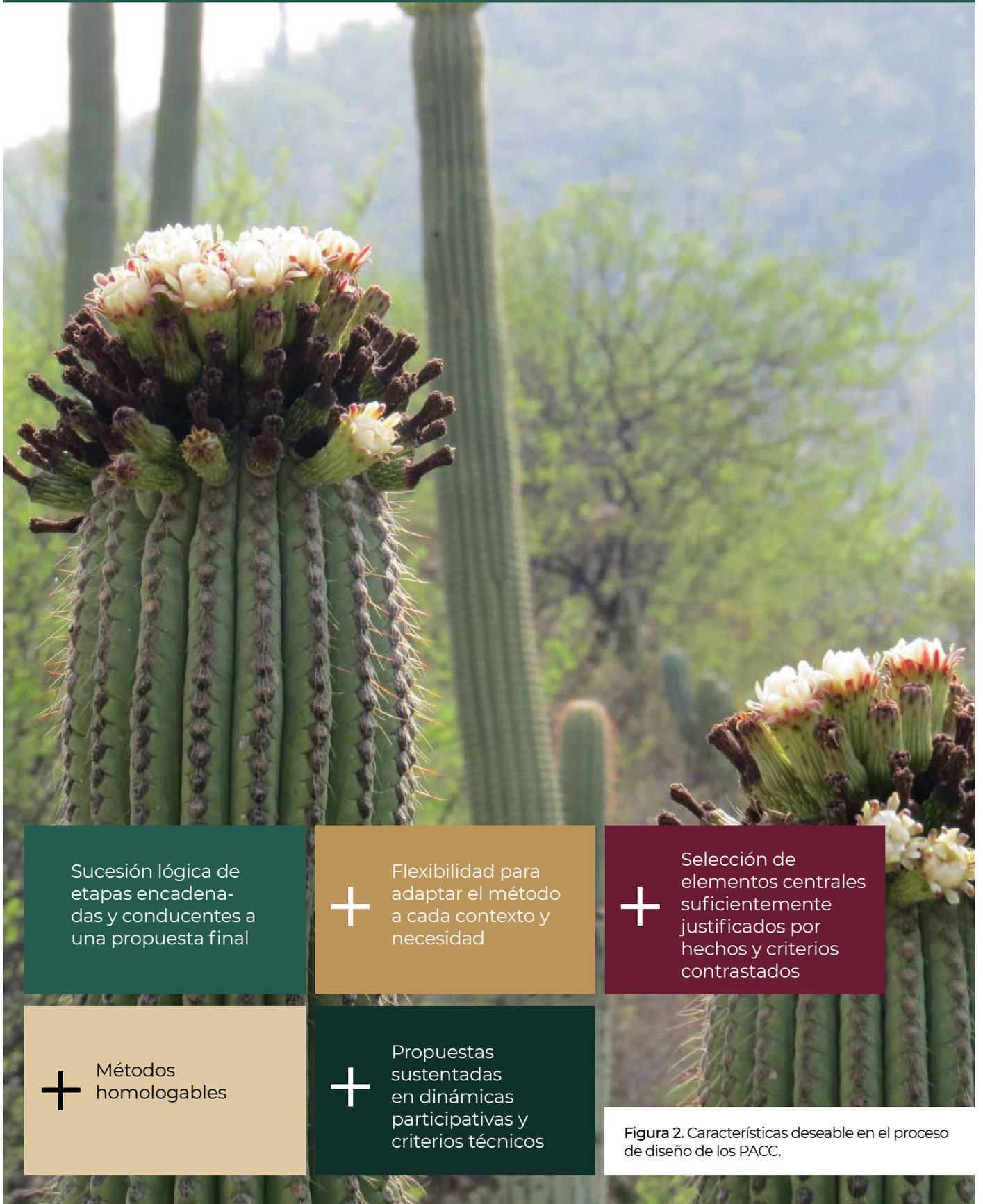
2. Guiar a los equipos de las ANP u otros actores involucrados en procesos de planeación y con injerencia en el territorio que comprende el PACC, hacia una alineación participativa de políticas públicas y prioridades de diversas instituciones y sectores.

3. Busca acompañar procesos colaborativos y participativos de planeación, que propicien la adopción de compromisos compartidos que faciliten la implementación de medidas de adaptación en el territorio. Ejemplos de las cartas descriptivas que se sugieren utilizar para los procesos participativos, se pueden consultar en el [Anexo I](#) de esta herramienta.

Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche.
Foto: Archivo CONANP



Un PACC debe tener un diseño sólido, con un sustento técnico consistente que considere los intereses y propuestas de diferentes sectores con presencia en el territorio. La guía reconoce que cada ANP está inmersa en un contexto ambiental, social, económico, geográfico y político diferente, por lo que se espera que cada proceso de planificación tenga alcance y características acordes a su realidad local y regional. Partiendo de esto, se espera que los procesos de diseño tengan las características descritas en la Figura 2.



Sucesión lógica de etapas encadenadas y conducentes a una propuesta final



Flexibilidad para adaptar el método a cada contexto y necesidad



Selección de elementos centrales suficientemente justificados por hechos y criterios contrastados



Métodos homologables



Propuestas sustentadas en dinámicas participativas y criterios técnicos

Figura 2. Características deseable en el proceso de diseño de los PACC.

El proceso de diseño del PACC debe estar orientado a responder las siguientes preguntas clave:

Preguntas clave

¿Cuál es el **ámbito geográfico** en donde se implementará el PACC?

¿Bajo **qué criterios** se deciden los límites territoriales?

¿Cuál ha sido el **comportamiento histórico** del clima en ese territorio?

¿Qué **proyecciones climáticas** se prevén para el futuro?

¿Qué **problemas asociados al clima actual** y futuro se pueden identificar?

¿Qué **elementos detonan** la vulnerabilidad socioambiental?

¿Cómo la **interacción de las problemáticas climáticas y las presiones** antropogénicas exacerbaban la vulnerabilidad al cambio climático del territorio?

¿Cuál será el **impacto** de estas problemáticas en la salud de los ecosistemas?

¿Cómo el **deterioro de los ecosistemas** afecta el bienestar humano?

¿Qué **acciones adaptativas están en marcha** y qué medidas de adaptación se pueden proponer para aumentar la resiliencia de las ANP y sus comunidades humanas?

¿Qué **indicadores se pueden plantear** para dar seguimiento a la efectiva implementación del PACC y cómo se puede medir su impacto?

La respuesta a estas preguntas implica transitar de manera escalonada desde la evaluación de la vulnerabilidad hacia una propuesta que contemple medidas adaptativas identificadas de manera participativa y que permitan reducir la vulnerabilidad.

En el Cuadro 1, se resumen los objetivos, métodos y productos esperados de cada etapa del proceso. A partir del capítulo IV se hace una descripción detallada de cada etapa. La ruta metodológica propuesta se presenta en la Figura 3 en donde se muestran las etapas del proceso de construcción de PACC.

En aquellas etapas donde es necesario prestar especial atención a algunas acciones específicas que garanticen una correcta incorporación del enfoque de género (en morado) y de reducción de riesgo de desastres (en rojo), se indicará con los siguientes símbolos:



En ese caso, cuando se observen esos símbolos, deberán consultarse los Anexos II y III correspondientes, en donde se indica el método y los productos relativos a cada enfoque.

Cuadro 1: Resumen de objetivos, métodos y productos relativos a cada etapa.

	Etapa	Objetivo	Método sugerido	Productos esperados
1	Grupo Impulsor y condiciones de partida 	<p>Analizar por parte del Grupo Impulsor, las necesidades y condiciones previas al inicio del proceso de diseño y los elementos técnicos, económicos y sociopolíticos determinantes del mismo.</p>	<p>Por medio de la verificación de las condiciones y recursos de partida, analizar y trazar la ruta crítica requerida para el diseño y puesta en marcha del PACC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constitución del Grupo Impulsor. 2. Lista de las etapas a seguir para el diseño del PACC. 3. Definición del número y alcance de los espacios de participación. 4. Los términos de referencia para la consultoría que apoyará el diseño, en caso de contar con los recursos. 5. Mapeo de actores claves.
2	Delimitación preliminar	<p>Reconocer los elementos socioambientales más característicos del paisaje como base para definir los criterios que delimitarán el área de intervención del PACC.</p>	<p>Por medio del análisis documental desde fuentes secundarias, se identifican las características ambientales y sociales más representativas dentro del paisaje. A partir de estos elementos y las condiciones de conectividad del entorno, fundamentar la delimitación preliminar del territorio.</p> <p>La delimitación del área de intervención se hace empleando sistemas de información geográfica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de elementos característicos del paisaje. 2. Polígono preliminar del área de intervención sobre la que se planificará el PACC.
3	Análisis climático 	<p>Identificar a partir del entendimiento de la evolución y comportamiento proyectado de las variables climáticas, las principales problemáticas climáticas y su relación sinérgica con presiones antropogénicas.</p>	<p>Para obtener la información climática, se sugiere emplear el “Explorador de cambio climático y biodiversidad” desarrollado por CONABIO¹, en donde se compilan las tendencias climáticas históricas y se proyectan dichas variables, usando los modelos generales de circulación (MGC) de horizonte cercano, sugeridos por el INECC.</p> <p>A partir de las conclusiones de este análisis y de la documentación de eventos extremos, se convoca una mesa de expertos que deberá deducir las principales problemáticas climáticas actuales y futuras dentro del territorio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencias y proyecciones climáticas esperadas dentro de los límites predefinidos. 2. Lista de amenazas climáticas y no climáticas actuales y proyectadas, así como las problemáticas derivadas y sus principales impactos.

¹ <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico>

	Etapa	Objetivo	Método sugerido	Productos esperados
4	Identificación de medios de vida y ecosistemas prioritarios  	<p>Entender e incorporar al análisis técnico, las perspectivas y prioridades comunitarias para la adaptación y la documentación de buenas prácticas adaptativas.</p> <p>A partir de los servicios ecosistémicos, relacionar los ecosistemas con los medios de vida, lo que orientará la selección de los Objetos de Conservación Socio Ambiental (OCSA²) que serán sujetos de evaluación de vulnerabilidad.</p>	<p>Talleres comunitarios: se emplean y adaptan los métodos recogidos en la Herramienta para el Análisis de Vulnerabilidad Social a los Impactos Climáticos a Nivel Local en Áreas Naturales Protegidas (CO-NANP y GIZ, 2014)³, bajo las consideraciones descritas en el <u>Anexo II</u> de género y <u>Anexo III</u> de RRD que contiene esta guía.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amenazas climáticas y no climáticas contrastadas a nivel comunitario. 2. Medios de vida comunitarios identificados. 3. Análisis segregado de la participación de hombres y mujeres en los eslabones de la cadena de valor pertinentes a cada medio de vida. 4. Relación de medios de vida y servicios ecosistémicos. 5. Identificación de ecosistemas para la definición de los OCSA. 6. Identificación de buenas prácticas para la adaptación desarrolladas por las comunidades. 7. Selección de representantes comunitarios para el grupo de trabajo (GT-PACC).
5	Conformación del Grupo de Trabajo del PACC (GT-PACC)  	<p>Constituir un espacio que permita impulsar y fortalecer la gobernanza necesaria para el diseño y puesta en marcha del PACC.</p> <p>Fortalecer los conocimientos generales a partir de los hallazgos encontrados en las etapas previas.</p>	<p>Por medio de la congregación de actores clave del territorio, se fomentan espacios que proveen fortalecimiento de capacidades en el tema, intercambio de ideas y diálogo, donde a través de dinámicas grupales, se construyen objetivos y una visión común del instrumento y se generan acuerdos institucionales para el proceso de diseño e implementación del programa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecimiento de capacidades y homologar los conocimientos sobre las temáticas relevantes al PACC. 2. Definición de temporalidad visión y objetivos del PACC. 3. Generación de acuerdos institucionales referentes al diseño e implementación del PACC.

² Un Objeto de Conservación Socioambiental (OCSA) es el elemento focal al que serán dirigidas las medidas de adaptación (ver una definición más amplia en la página 35).

³ <https://www.gob.mx/conanp/documentos/herramienta-para-el-analisis-de-vulnerabilidad-social-a-los-impactos-climaticos-a-nivel-local-en-areas-naturales-protegidas>

	Etapa	Objetivo	Método sugerido	Productos esperados
6	OCSA y su vulnerabilidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar los OCSA a partir de los resultados de la etapa 4 y 5, y la identificación de los ecosistemas prioritarios. 2. Determinar los detonantes de la vulnerabilidad de los OCSA y proponer estrategias de adaptación. 	<p>Empleando la Herramienta para la evaluación rápida de la vulnerabilidad en áreas marinas protegidas de América del Norte⁴, el GT-PACC evalúa la vulnerabilidad de cada OCSA ante las diferentes amenazas climáticas y no climáticas seleccionadas para el territorio, para identificar las estrategias de adaptación.</p> <p>A partir de la selección final de los OCSA y las vulnerabilidades identificadas, se revisa y valida de manera definitiva el polígono de intervención del PACC en el seno del GT-PACC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección final de los OCSA y sus atributos ecológicos clave. 2. Identificación del nivel de vulnerabilidad de los OCSA y los detonantes de la misma. 3. Polígono final del PACC e identificación cartográfica de la distribución de los OCSA. 4. Propuesta de las estrategias de adaptación para reducir las vulnerabilidades identificadas.
7	Acciones para la adaptación  	<p>Alinear las medidas de nivel estratégico con los instrumentos seleccionados de política pública vigentes, de manera consensuada y diseñar líneas de acción y actividades específicas para la adaptación.</p>	<p>Alineación y ordenamiento de estrategias prioritarias a partir de los instrumentos de política pública seleccionados de manera consensuada.</p> <p>Generar dinámicas grupales que aterricen las estrategias diseñadas en el paso anterior, en líneas y medidas de adaptación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de estrategias prioritarias. 2. Portafolio de inversiones con acciones y medios concretos para la ejecución de las estrategias: recursos, plazos, potenciales socios. 3. Territorialización de las medidas.
8	M&E  	<p>Proponer indicadores de proceso e impacto para evaluar la efectividad de las medidas de adaptación, así como generar el documento final del PACC.</p>	<p>Con base en los atributos ecológicos claves de cada OCSA, generar una línea base con indicadores de su estado actual (indicadores de impacto) e indicadores de proceso a nivel de las medidas. Compilar ésta y el resto de información en un documento único.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea de base con indicadores de atributos ecológicos de los OCSA (indicadores de impacto). 2. Lista de indicadores de cumplimiento de medidas (indicadores de proceso).
9	Implementación y sistematización  	<p>Validar una propuesta definitiva del PACC y establecer acuerdos para su puesta en marcha y para la gestión del conocimiento.</p>	<p>Realizar una presentación del documento para su validación ante los participantes de su diseño y ante las comunidades involucradas, así como promover un memorándum de acuerdos para su implementación y seguimiento, de acuerdo a los ámbitos institucionales de actuación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento final del PACC validado. 2. Acuerdo que ratifica la adopción del PACC. 2. Acuerdos institucionales definiendo responsabilidades para su puesta en marcha.

⁴ <http://www3.cec.org/islandora/es/item/11733-north-american-marine-protected-area-rapid-vulnerability-assessment-tool>

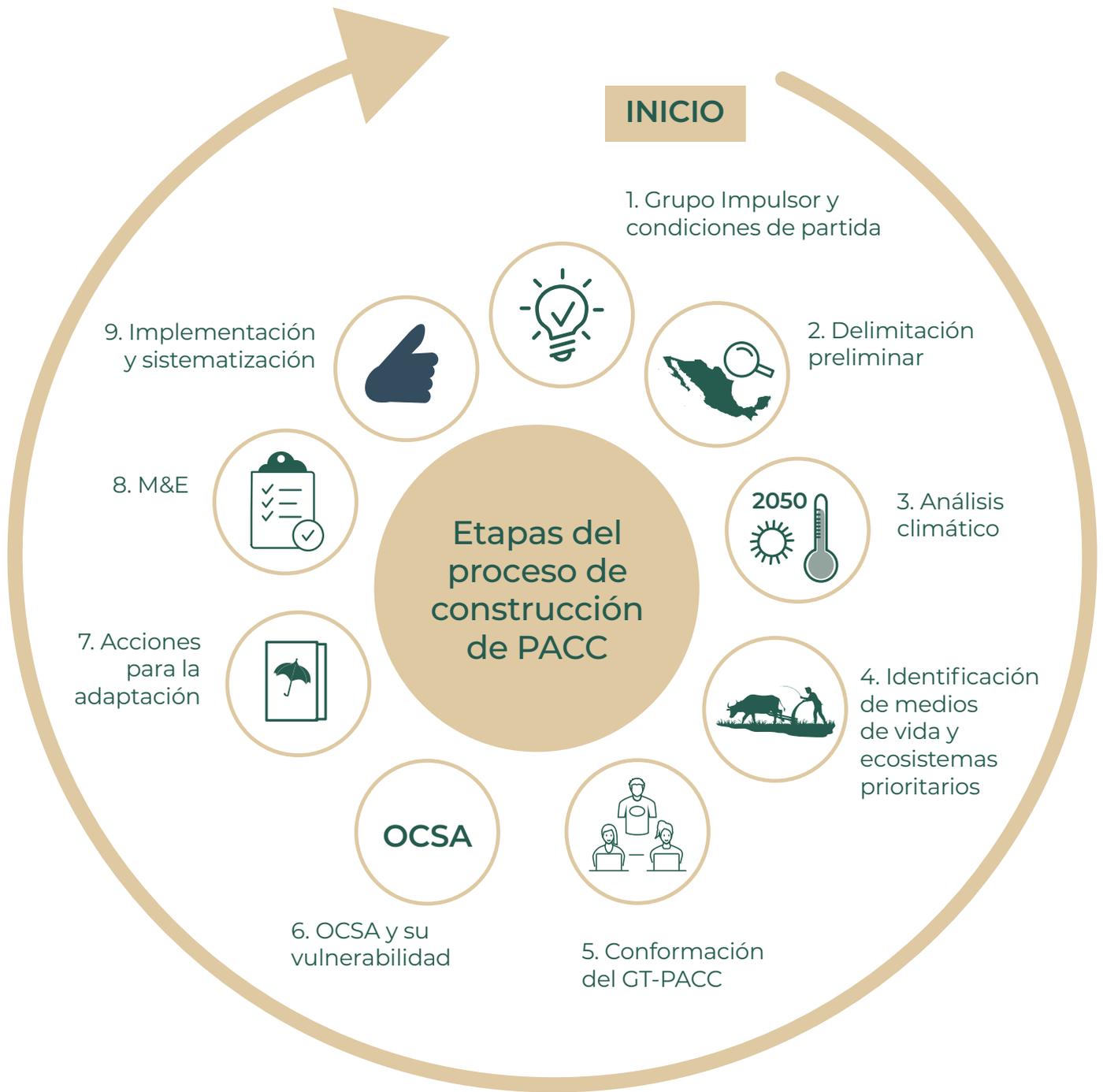


Figura 3. Ruta metodológica general para la construcción de PACC.

¡Aspectos generales a considerar!

La ruta metodológica planteada reconoce la adaptación como un proceso cíclico sujeto a la revisión constante como respuesta a nuevos retos y amenazas.

Es importante aclarar que la guía se plantea como una herramienta flexible y adaptable a las circunstancias de cada contexto. Por esta razón, una de las primeras tareas del Grupo Impulsor será seleccionar las etapas a desarrollar y su sucesión, de forma que la planificación se adecue a las necesidades de cada caso.

Es probable que el o las ANP cuenten ya con análisis climáticos, que tengan claridad sobre los ecosistemas prioritarios sobre los cuales desean orientar las medidas adaptativas, o que se sepa de manera concreta los límites sobre los cuales se desea hacer el ejercicio de planificación para la adaptación; en ese caso la sucesión de etapas será diferente a la que se plantea en la Figura 3. Por esta razón, la guía se ha concebido como una caja de herramientas que sea útil a las características y objetivos particulares a cada proceso de planificación.

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP



DESCRIPCIÓN DE ETAPAS PARA EL DISEÑO DEL PACC CUATRO



Objetivo esperado:
Analizar por parte del Grupo Impulsor las necesidades y condiciones previas al inicio del proceso de diseño y los elementos técnicos, económicos y sociopolíticos determinantes del mismo.



Etapa 1.

Conformación del Grupo Impulsor y análisis de condiciones de partida

4.1 Grupo Impulsor

Para iniciar el proceso de elaboración del PACC en un ANP o complejo de ANP, el primer paso consiste en conformar y consolidar un grupo encargado de liderar y dar seguimiento al diseño del PACC. El personal a cargo de dirigir las ANP de la CONANP, con apoyo de la(s) Oficina(s) Regional(es) y Oficinas Centrales, usualmente funcionan como líderes y facilitadores de este espacio. Adicionalmente, en caso de considerarlo necesario y contar con los recursos disponibles, se puede recurrir a la contratación de una consultoría que forme parte del grupo.

Las funciones del grupo impulsor son:

1. Liderar y coordinar el proceso de diseño del PACC
2. Redactar los términos de referencia que orienten el proceso de diseño
3. Determinar las etapas a realizar, esfuerzo y amplitud
4. Asegurar la participación de las y los actores clave

5. Gestionar las comunicaciones entre las personas participantes

6. Coordinar, organizar y facilitar los procesos participativos

7. Asegurar el cumplimiento de las metas en tiempo y forma

8. Redactar y/o supervisar la redacción del documento final

Sesión del Consejo Asesor de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Dependiendo del interés y alcance deseado, puede ser preferible la incorporación de representantes de otras instancias del ámbito estatal, empresarial o de la sociedad civil. Es importante tomar en cuenta que este grupo asume las labores de conducción del proceso, por lo tanto sus intereses y compromisos deben de ser claros y entendidos por todo el grupo. De la misma forma, las dinámicas de coordinación deben ser pactadas de manera puntual y particular a cada caso.

La conformación del grupo impulsor debe atender a la equitativa representatividad entre hombres y mujeres, de forma que su organización y operación atienda las visiones de todas las personas (se amplía información en el [Anexo II](#) de género de esta guía).

En gran medida, el éxito en el diseño e implementación del PACC depende de clarificar desde el inicio las expectativas, alcances y recursos con los que se cuentan para llevarlo a buen término, es decir las condiciones de partida.

4.2 Recursos Financieros para la Planeación

Antes de iniciar la formulación del PACC, será importante tener claridad sobre los recursos que se requerirán y con los que se cuenta para cubrir costos de talleres, materiales, y personal técnico de apoyo (en caso de que se requiera la contratación de consultores). Conocer los recursos que se pueden comprometer para el diseño del PACC, permitirá clarificar su alcance y planificar de forma más efectiva las etapas que se desarrollarán y su grado de amplitud. **El proceso propuesto plantea cinco momentos de diseño participativo: un momento para la participación comunitaria y cuatro referentes al grupo de trabajo. El número de talleres dependerá de la amplitud de participación deseada.**

En el Cuadro 2 se muestra un ejemplo de plantilla para elaborar un presupuesto con los costos estimados durante todo el proceso de planeación del PACC.

Estos procesos de construcción deben de ser flexibles y adaptables a las condiciones de cada ANP o complejo de ANP, por eso se propone este análisis *ad hoc*, previo al inicio de su elaboración.

Cuadro 2: Ejemplo de plantilla para la definición de costos del proceso de elaboración de PACC.

Actividad	Descripción	Cantidad	Costo	Total
Organización de talleres -Número de talleres -Número de participantes	Talleres comunitarios			
	Traslado de participantes			
	Hospedaje			
	Renta de salones y alimentación			
	Materiales de facilitación			
	Subtotal			
	Talleres del GT-PACC			
	Traslado de participantes y/o expertos / as			
	Hospedaje			
	Renta de salones y alimentación			
Materiales de facilitación				
Subtotal				
Honorarios de consultores	Honorarios de consultores / as que coordinan el diseño del PACC			
	Contratación de consultorías especializadas			
Documento final	Diseño, maquetación e impresión del PACC			
Difusión del documento	Estrategia de difusión (evento, material de difusión, reuniones, etc.)			
			TOTAL	



4.3 Recursos Humanos y Capacidades Técnicas para la Elaboración del PACC

Es importante que los equipos de manejo de las ANP definan el personal que será asignado para la coordinación y participación en el proceso de planeación del PACC, así como las capacidades técnicas instaladas o el apoyo que se requiere de Oficinas Centrales y Regionales. Es esencial que el personal sea constante durante todo el proceso y que acompañe cada paso en la construcción del documento. Para llevar a cabo este análisis, se recomienda discutir las siguientes preguntas:

1. ¿Qué personal del equipo de manejo está mejor capacitado para liderar el proceso de planeación para la adaptación?
2. ¿Qué personal puede participar y apoyar el proceso?
3. ¿Cuántas horas pueden dedicar?
4. ¿Qué nivel de conocimientos y experiencia tiene el personal sobre cambio climático y adaptación?
5. ¿Qué organizaciones de la sociedad civil pueden acompañar el proceso?
6. ¿Qué conocimientos y/o experiencias tienen?
7. ¿Qué alianzas con la Academia pueden aprovecharse?

El acompañamiento de la dirección de las ANP involucradas es de suma importancia dado que el proceso de diseño busca un diálogo entre actores con intereses diversos y muchas veces sensibles. Además, es importante generar un elevado nivel de apropiación para integrar el PACC como parte de las acciones de manejo del ANP.

4.4 Cronograma para la Elaboración del PACC

Definir el periodo durante el cual se trabajará la planeación del PACC permite establecer objetivos realistas, así como delimitar el tiempo estimado de cada actividad.

4.5 Análisis de Actores Clave

Los PACC deben ser entendidos como instrumentos que permiten la alineación de políticas públicas con los intereses y necesidades de diversos sectores con injerencia en el área de intervención, por lo que su diseño deberá realizarse mediante un proceso de participación amplia. Es útil establecer desde las etapas tempranas del proceso, acuerdos formales de colaboración (carta de intención, memorándum de entendimiento, convenios o algún instrumento que facilite los acuerdos territoriales para la implementación del PACC) que especifiquen claramente las responsabilidades de cada persona o institución participante con una perspectiva de mediano y largo plazos. Existen entidades, como las Juntas Intermunicipales, Consejos Asesores y otros Mecanismos de Participación Ciudadana, que pueden considerarse para participar en estos procesos y facilitar los acuerdos.

Es ampliamente recomendable hacer un buen análisis de los tipos de actores y las relaciones entre ellos, para identificar quién podría acompañar u obstaculizar el desarrollo del programa, cuál es la mejor estrategia de cabildeo y diálogo, y qué posicionamiento político podemos esperar frente al diseño y puesta en marcha del PACC. Este análisis puede hacerse de manera simple, por medio de una discusión entre el grupo impulsor para que a partir de su conocimiento, se identifique a los actores más relevantes, o también puede hacerse un mapeo de actores más estructurado (ver el método planteado por la Fundación Cambio Democrático en: <http://cambiodemocratico.org/portfolio-item/guia-para-confeccionar-un-mapeo-de-actores/>). En este último caso los pasos a seguir serían los siguientes:

1. Identificar a los actores por escala geográfica: local, regional, estatal o federal
2. Identificar a los actores por pertenencia social: académico, comunitario, gubernamental, empresarial, comunicadores, técnicos
3. Establecer las relaciones entre actores: confianza o colaboración, conflicto o tensión, intermitente
4. Identificar los niveles de poder: poder de decisión, poder de influencia, capacidad de bloqueo

Los resultados del análisis se expresan en una matriz como la ejemplificada en la Figura 4, en donde se resumen los tipos de actor, su relación y grado de influencia e interés u oposición referente al diseño e implementación del PACC. Es recomendable hacer este análisis por cada escala geográfica. A partir de aquí, es posible diseñar de forma más asertiva la estrategia de participación. Ésta puede ser planteada por sectores o por espacios de participación multisectoriales, pero el objetivo final será la inclusión de instituciones y actores clave en el diseño y puesta en marcha del PACC.

En este ejercicio es importante identificar a aquellos actores que pueden integrar el grupo de trabajo del PACC, que será el órgano colegiado para la toma de decisiones y la validación y ratificación de las propuestas realizadas en el marco del PACC.

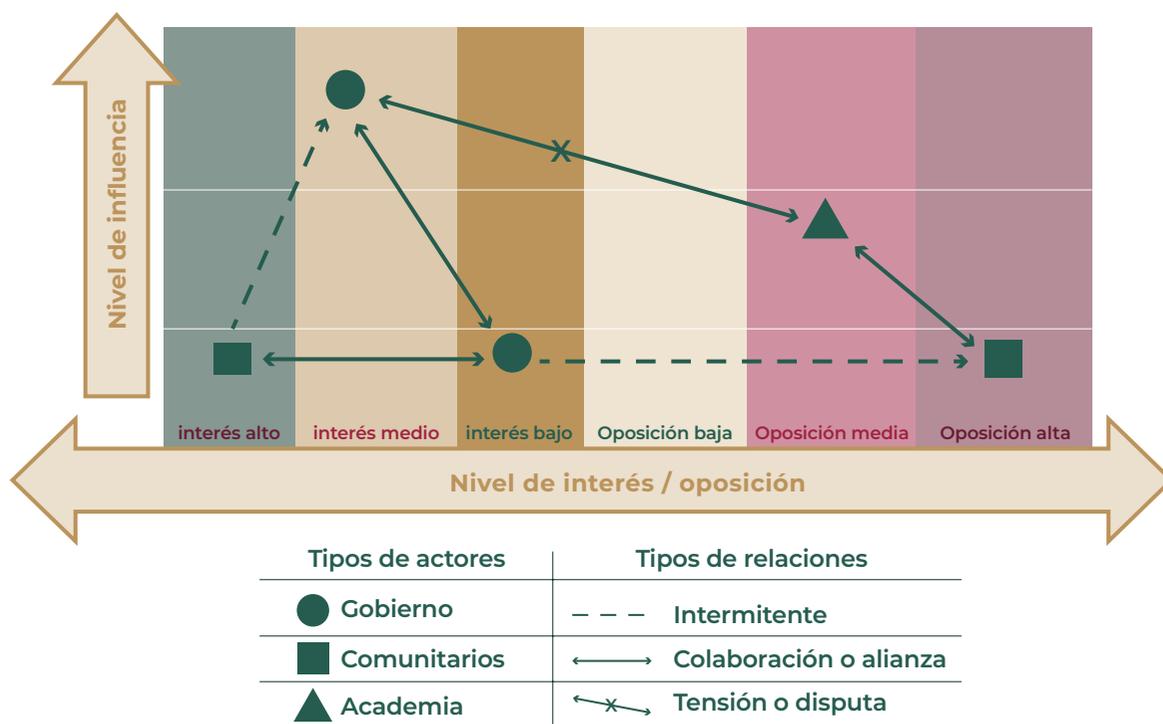


Figura 4. Ejemplo de matriz para la representación de actores relevantes y sus relaciones. Fuente: elaboración propia con base en Fundación Cambio Democrático (2016).

Productos esperados de esta etapa:

- 1** Constitución del Grupo Impulsor a cargo de liderar el proceso de diseño e implementación del PACC.
- 2** Lista de las etapas y los pasos a seguir para el diseño del PACC, a partir de la metodología sugerida en esta guía.
- 3** Definición del número y alcance de los espacios de participación, a partir de los recursos disponibles.
- 4** Términos de referencia y la contratación de la consultora que apoyará el diseño.
- 5** Mapeo de actores claves y el diseño de la estrategia más idónea que asegure su involucramiento.

Etapa 2.

Delimitación preliminar: identificación de elementos comunes del paisaje y delimitación preliminar del área de intervención

La identificación de las características ambientales, socioeconómicas, demográficas y productivas más comunes o características del paisaje, supone un primer paso para la delimitación preliminar del polígono que se considerará para el diseño del PACC. La información clave, aunque no excluyente, susceptible de ser considerada se enlista en el Cuadro 3.

Objetivo esperado: Reconocer los elementos socioambientales más característicos del paisaje como base para definir los criterios que delimitarán el área de intervención del PACC



Cuadro 3: Elementos a considerar para la identificación de unidades características en el paisaje.

Apartados	Elementos
Traslapes con otros regímenes de protección	Presencia y distribución de sitios Ramsar
	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)
	Áreas Protegidas de ámbito federal, estatal y/o local
	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
	Pago por Servicios Ambientales
	Regiones Prioritarias para la Conservación
	Región Terrestre Prioritaria
Dinámicas espaciales	Distribución de principales medios de vida
	Núcleos poblacionales
	Red de carreteras y caminos
	Límites ejidales y/o municipales
Aspectos ambientales	Cuencas y subcuencas hidrográficas
	Ecosistemas representativos
	Vegetación natural remanente
	Distribución de corredores climáticos ⁵

A partir de la identificación de los elementos comunes más característicos del paisaje se desarrolla la delimitación preliminar del polígono del PACC.

La delimitación del área de intervención determinará la unidad geográfica en la que se centrará el diseño y posterior implementación del PACC, por tanto, la claridad de los límites y los criterios para acotar su ámbito espacial son factores relevantes en el diseño.

Tradicionalmente el manejo de las ANP se ha acotado a su polígono decretado, principalmente atendiendo las problemáticas o amenazas que dentro de ésta se generan. Sin embargo, desde hace tiempo se ha reconocido la importancia de incorporar el manejo de las zonas de influencia pues es en ellas en donde surgen las principales presiones y amenazas al ANP. Lograr una planeación y manejo de las ANP que incorpore su zona de influencia resultará en un manejo más efectivo y en el mantenimiento de los procesos de conec-

tividad ecológica y social, en particular cuando se incorporan variables de cambio climático.

La definición de los límites pasa también por analizar las capacidades de gestión de la CONANP y sus socios para atender estas regiones, con el objetivo de delimitar de forma concreta el territorio donde se aplicarán las medidas y acciones de adaptación al cambio climático. Algunos recursos de información se detallan en el Cuadro 4.

⁵ Los corredores climáticos han sido desarrollados por CONABIO. Son una representación de fragmentos de vegetación natural (en estado de conservación primario, que aparentemente tienen menor grado de impacto o deterioro) que en escenario de cambio climático se comportarían de manera más estable y con ello contribuirían a la conectividad del paisaje y a la conservación de la biodiversidad. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/conectividad-de-los-ecosistemas-ante-el-cambio-climatico-en-las-areas-naturales-protegidas?state=published>

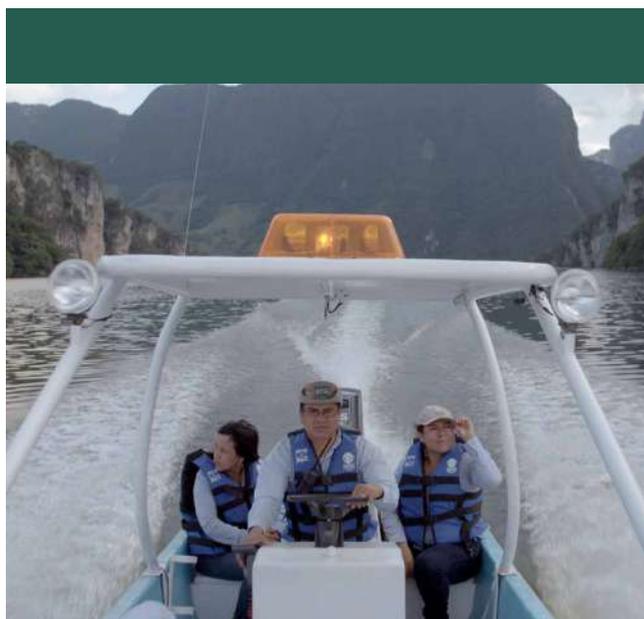
Cuadro 4: Recursos de información disponibles para la delimitación territorial del PACC.

Elemento	Fuentes recomendadas de información
Polígonos de ANP (federales, estatales, municipales)	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_shape.htm
División Política estatal 1:250000	INEGI (2018). Áreas Geoestadísticas estatales 1:250000. 2018, escala: 1:250000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México*.
División Política Municipal 1:250000	INEGI (2018). Áreas Geoestadísticas Municipales, junio 2018., escala: 1:250000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México*.
Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250000, serie VI	INEGI (2016). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)', escala: 1:250 000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México*.
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/advcl/
Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica*.
Cuencas y Subcuencas hidrológicas	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
Edafología (Conjunto de datos vectoriales escala 1:250000 Serie II.	INEGI, (2014). Conjunto de datos vectoriales edafológico, escala 1:250000 Serie II. (Continuo Nacional), escala: 1:250000. Edición: 2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags., México*.
Hidrografía y Topografía	Cartas Topográficas. INEGI. Red Hidrográfica Escala 1:50 000 Edición 2.0. INEGI.
Localidades de la República Mexicana, 2010	INEGI (2012)*.
Infraestructura	Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas. Edición 1.0. INEGI.
Red de vías de comunicación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes	CT, (2012). Red de vías de comunicación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2012, escala: 1:250000. edición: 1a. Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Distrito Federal Benito Juárez*.
Ecorregiones terrestres de México	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Instituto Nacional de Ecología (INE). (2008)*
Regiones Hidrológicas Prioritarias	Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer (2002)*
Regiones Marinas Prioritarias de México	Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas. Edición 1.0. INEGI.
Regios Terrestres Prioritarias	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004)*.
Sitios prioritarios para la restauración	CONABIO (2016)*.

Elemento	Fuentes recomendadas de información
Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), The Nature Conservancy - Programa México (TNC), Pronatura. 2007*.
Sitios RAMSAR de México 2016	CONANP (2016). Sitios RAMSAR de México 2016, edición: 1a. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México*.
Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable (Componente V. Servicios Ambientales, Concepto SA.1 Pago por Servicios Ambientales y Concepto SA.2 Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales a través de Fondos Concurrentes)	Comisión Nacional Forestal https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/apoyos-conafor
Corredores climáticos y fragmentos de vegetación primaria	https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico

* Estos recursos los podrá encontrar en la siguiente dirección: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Foto: Archivo CONANP



Delimitación preliminar:

Una vez identificados los elementos más característicos del paisaje y su contribución a la conectividad, se hace uso de sistemas de información geográfica para hacer la sobreposición de capas, tal y como se ejemplifica en la Figura 5. El análisis geográfico permitirá delimitar un polígono sobre el cual iniciar el proceso de planificación adaptativa.

En los casos en los que sea factible, **se recomienda seleccionar un complejo de ANP, que integren un paisaje y puedan ser gestionadas bajo un mismo programa de adaptación.** Es importante considerar en la construcción del complejo, los procesos de conectividad ecológica, la presencia de especies, comunidades, hábitats o ecosistemas comunes a las ANP y dinámicas sociales compartidas. En caso de que dichos criterios no se cumplan, no deberá forzarse la creación de

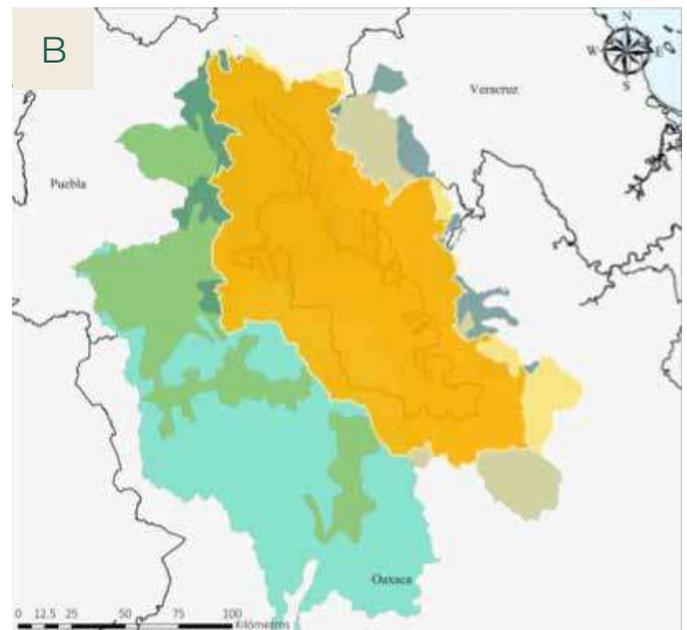
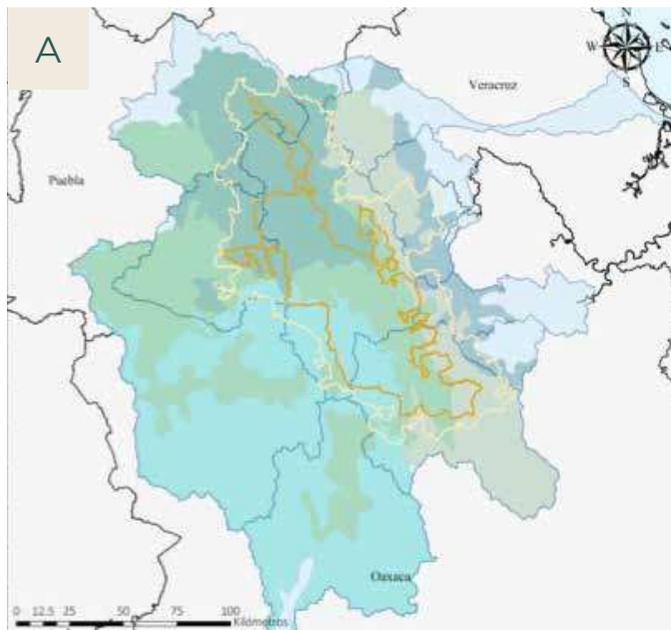


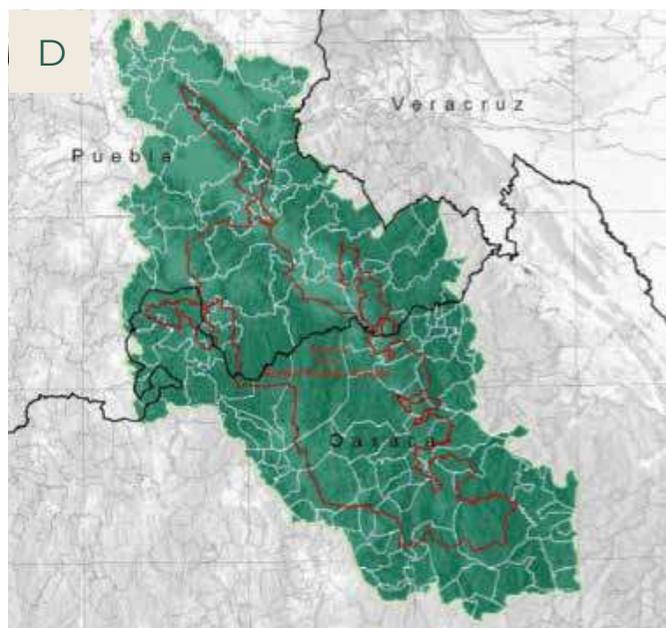
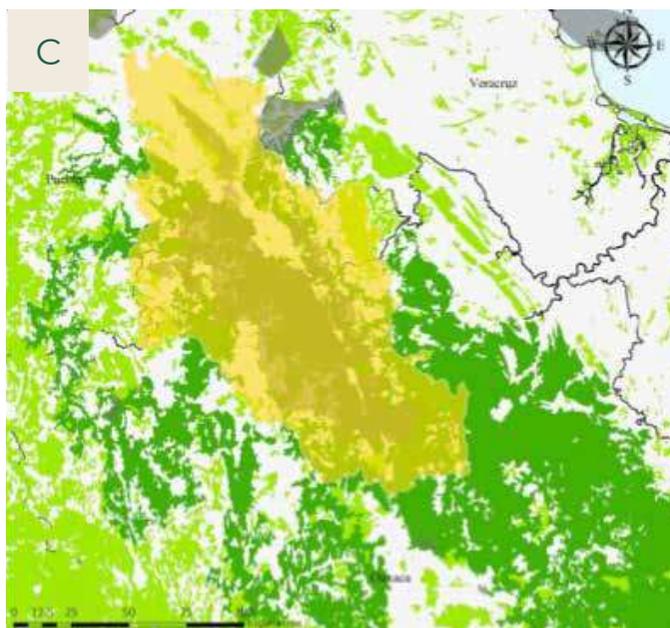
Figura 5. Sobreposición de capas para la delimitación del área de intervención del PACC, Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.

complejos de ANP (ver ejemplo de un complejo de ANP en la Figura 6).

En el caso de áreas marinas protegidas, un criterio de delimitación particular puede ser la extensión de ecosistemas de interés (arrecifes coralinos, pastos marinos, etc.) y/o el gradiente de la isobata.

Se le llama delimitación preliminar, ya que la pos-

terior selección de OCSA y su distribución, pueden modificar los límites hasta aquí previstos, según lo prevenga el grupo impulsor o el Grupo de Trabajo del PACC.



- A.** Cuencas y ecorregiones con influencia en la Reserva: en tonos azules las cuencas y en tonos verdes las ecorregiones. La línea naranja define los límites de la reserva y la línea amarilla el primer corte del PACC a partir de la coincidencia de cuencas con ecorregiones.
- B.** Primer corte de los límites del complejo con ecorregiones terrestres y subcuencas hidrográficas (en tonos azules las cuencas y en verde las ecorregiones). El polígono naranja resalta la coincidencia de cuencas con ecorregiones, la línea roja en su interior define los límites de la reserva).
- C.** Vegetación natural remanente en color verde (el polígono de color naranja representa la sobreposición de las anteriores capas con el corte hecho a partir de la vegetación remanente).
- D.** Polígono final del PACC en color verde (en líneas rojas los límites del ANP y en líneas blancas las divisiones municipales).

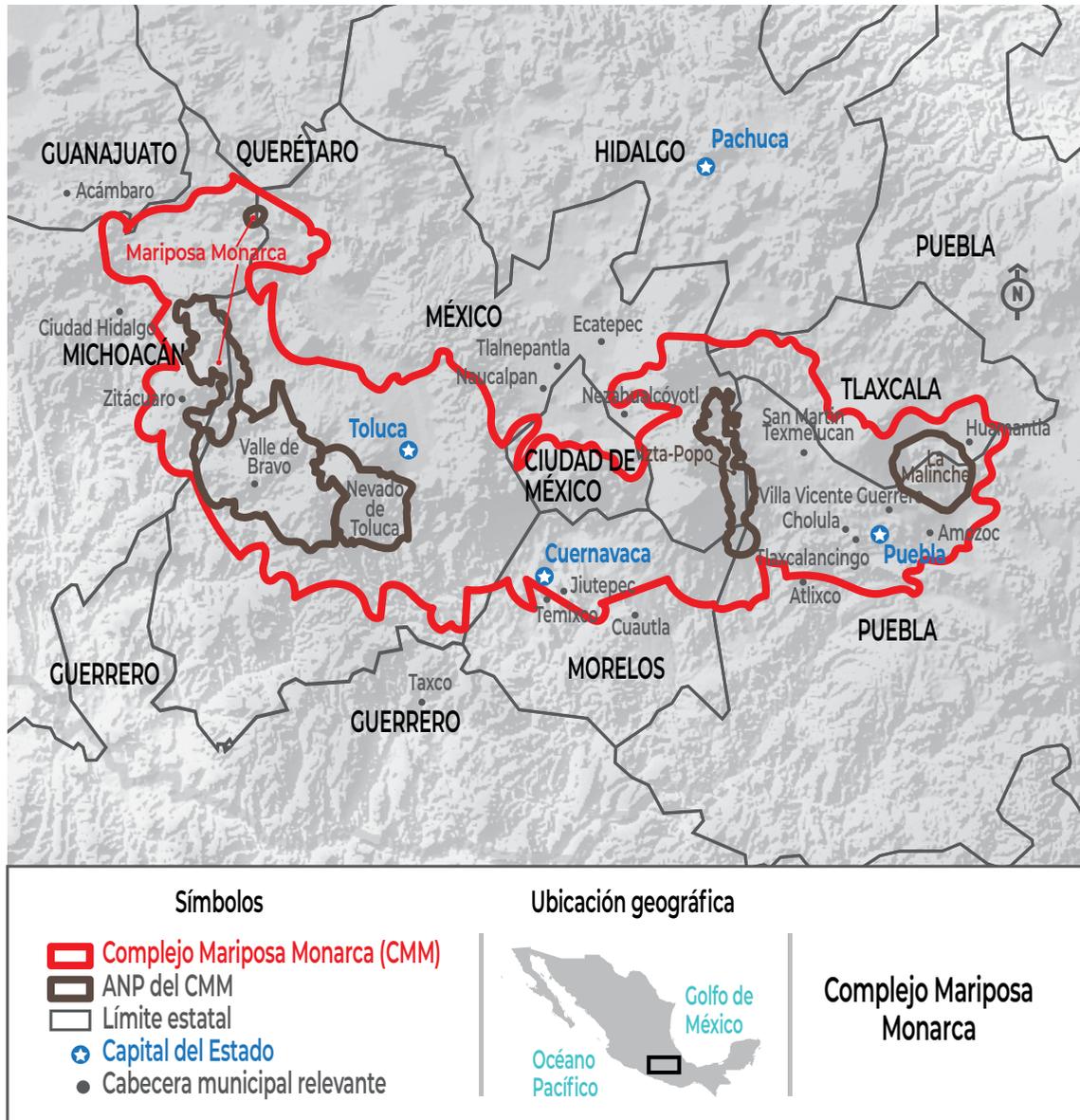
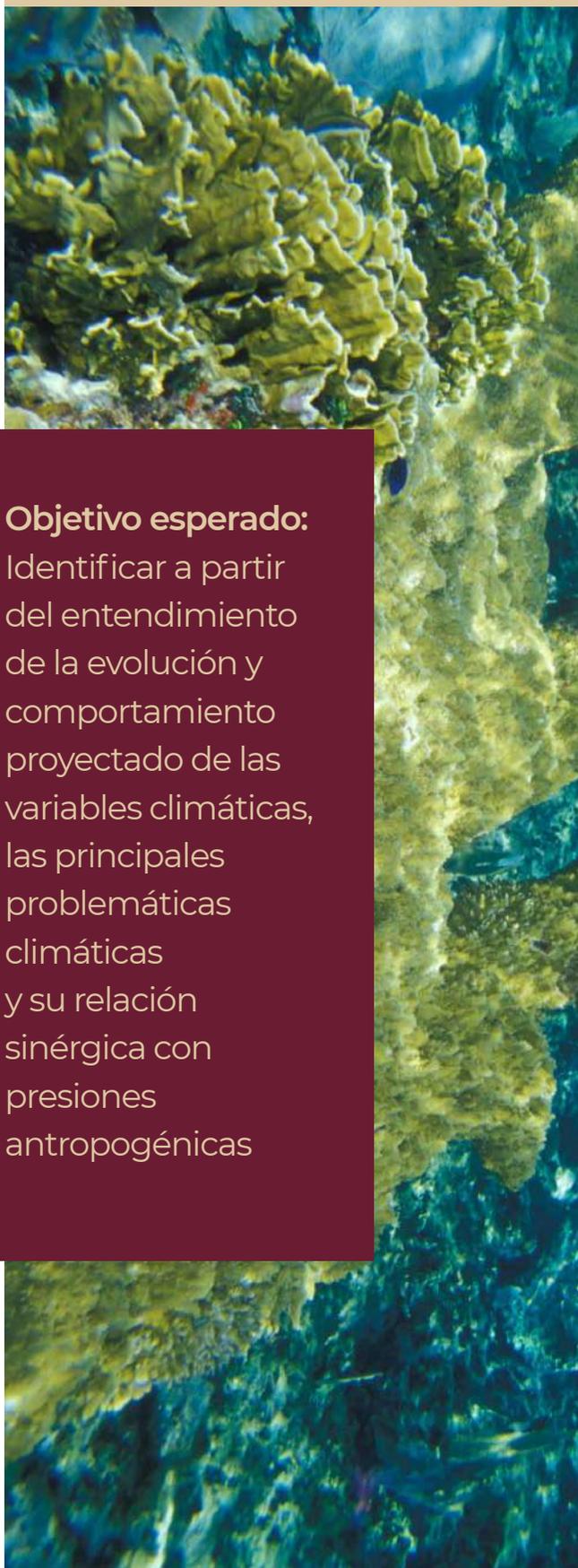


Figura 6. Polígono del Complejo Mariposa Monarca (CMM).
Fuente: CONANP y PNUD (2020).

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Selección de elementos característicos del paisaje.
- 2 Polígono preliminar del área de intervención sobre la que se planificará el PACC.



Objetivo esperado: Identificar a partir del entendimiento de la evolución y comportamiento proyectado de las variables climáticas, las principales problemáticas climáticas y su relación sinérgica con presiones antropogénicas



Etapa 3.

Análisis climático e identificación de problemáticas

Los análisis climáticos buscan contar con una comprensión real de la evolución histórica de las principales variables climáticas en el territorio y su proyección futura, empleando escenarios de cambio climático:

Precipitación: este análisis recoge el cambio gradual de incremento, decremento u otra variación en el patrón de precipitación en el tiempo en el que se presenta. A nivel mundial se ha identificado una modificación en esta variable como consecuencia del cambio climático, y es importante analizarla debido a su impacto en los sistemas biológicos y sociales.

Temperatura: los cambios en los patrones de temperatura se refieren al cambio gradual de comportamiento que presenta la temperatura a través del tiempo en un determinado sitio. Esta variable afecta principalmente a las especies con umbrales fisiológicos estrictos para condiciones climáticas, especialmente en los sitios donde hay estrés hídrico por menor disponibilidad de agua. Reconociendo que la información climática invariablemente implica cierto grado de incertidumbre, las tendencias representan un insumo más confiable y robusto.

Es importante conocer la magnitud y trayectoria de fenómenos hidrometeorológicos extremos como huracanes, heladas, olas de calor, entre otros. En el caso de las áreas marinas y costeras, la comprensión de los cambios también implica el análisis del aumento del nivel y temperatura del mar⁶.

⁶ Alguna información puede obtenerse en: <https://www.noaa.gov/satellites>

4.6 Escenarios Climáticos Futuros

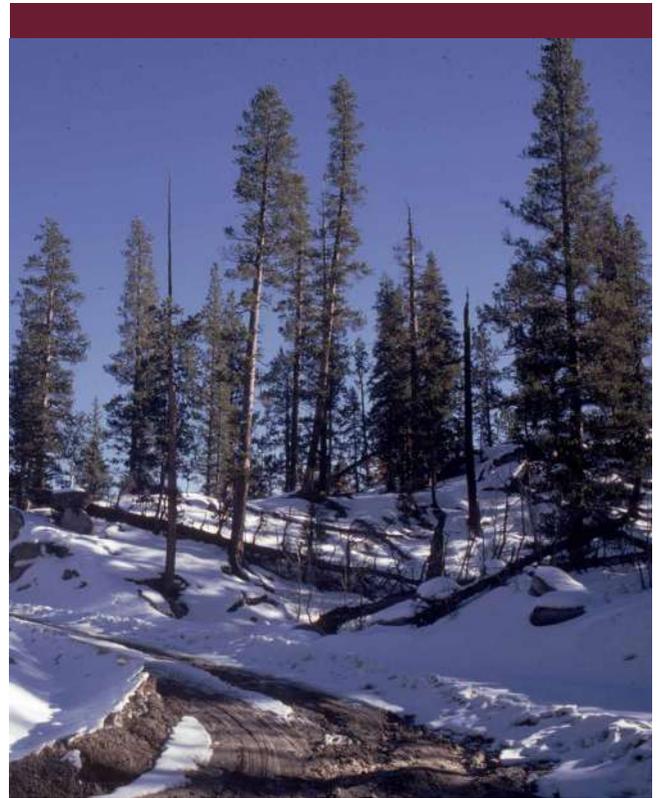
Los escenarios de cambio climático son una representación plausible y simplificada del clima futuro, que se basa en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construyen para ser utilizados en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático antropogénico, y que sirven a menudo de insumo para las simulaciones de los impactos⁷.



Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP

Estos escenarios no son pronósticos climáticos, ya que cada escenario es una alternativa de cómo se puede comportar el clima futuro.

La selección de escenarios y modelos, son recomendaciones del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Para las ANP, se pueden consultar las tendencias y los escenarios de cambio climático recomendados en el “Explorador de cambio climático y biodiversidad” (ECC-Bio), que ha sido desarrollado por CONABIO en colaboración con el Instituto de Biología de la UNAM, CONANP-SEMARNAT, PNUD e INECC⁸.



Parque Nacional Constitución de 1857, Baja California. Foro: Archivo CONANP

Los escenarios climáticos futuros se proyectan sobre la base de los denominados MGC. Un “escenario de cambio climático” es la diferencia entre una proyección climática prevista y un período climático de referencia.

Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila. Foto: Archivo CONANP

⁷ <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/escenarios-de-cambio-climatico-80126>

⁸ El explorador es accesible en el siguiente enlace:

<https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico>

Para la proyección de escenarios climáticos, el explorador emplea los MGC sugeridos por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC y SEMARNAT, 2018): MPI-ESM-LR, HADGEM2-ES, CNRMCM5 y el GFDL-CM3. **Es importante hacer notar que los valores a tomar en cuenta no responden a un promedio de los modelos, por el contrario, el análisis debe tomar en consideración los valores en los rangos extremos, es decir atender al valor mínimo y el valor máximo comparativo entre todos los modelos.**

Respecto a las trayectorias representativas de concentración (RCP)⁹ se recomienda tomar como referencia el más extremo (8.5) y de horizonte cercano (2015-2039)¹⁰. Si se desea se pueden incluir a manera informativa, los RCP de horizonte medio y lejano.

Un ejemplo de la visualización de las tendencias y proyecciones generadas por la plataforma ECC-Bio se presenta en la Figura 7.

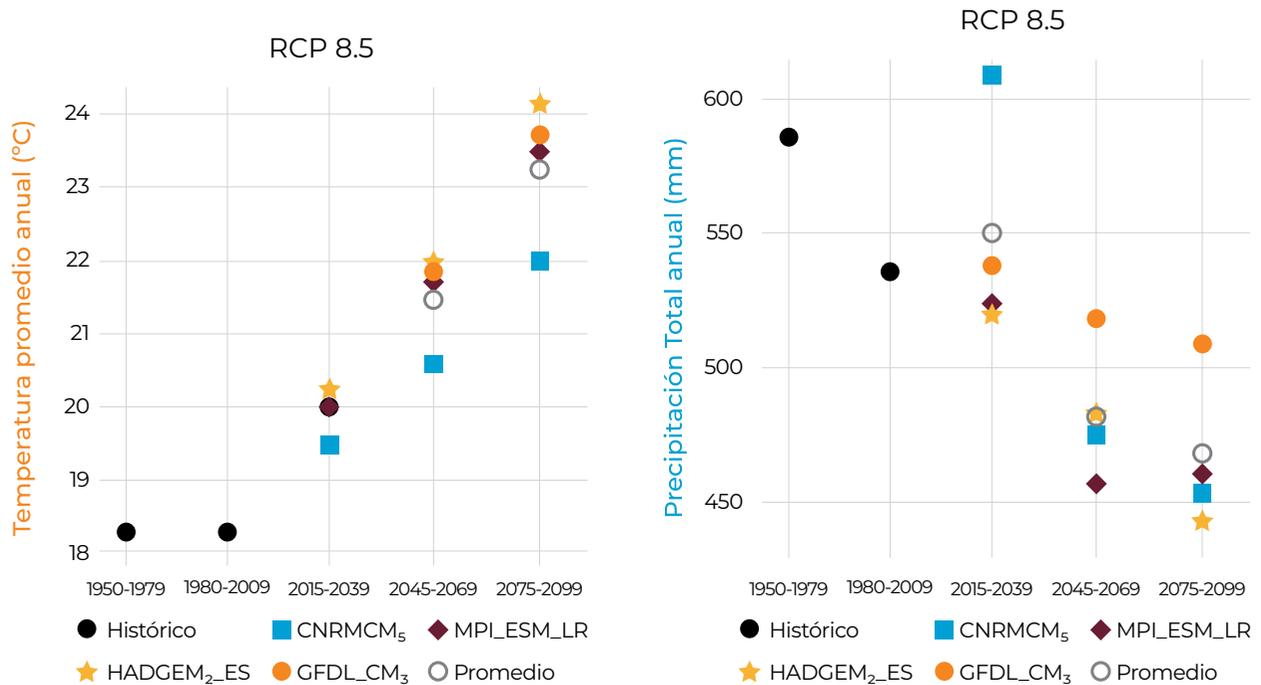


Figura 7. Tendencias (histórico) y proyecciones con cuatro modelos (MPI-ESM-LR, HADGEM2-ES, CNRMCM5 y el GFDL-CM3) para temperatura y precipitación en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Horizonte 2015-2039 bajo RCP 8.5. Fuente: CONABIO et al. (2019).

9 El Panel Intergubernamental de Cambio Climático, en su Quinto Informe, define escenarios con base en la generación de emisiones, conocidos como Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) que oscila entre 2.6 y 8.5 W/m² para el año 2100. Los escenarios con base en políticas de mayor mitigación de gases efecto invernadero consideran un nivel de forzamiento muy bajo (RCP 2.6), dos escenarios de estabilización (RCP 4.5 y RCP 6.0) y uno con nivel muy alto de emisiones (RCP 8.5). Para el caso de los PACC, se recomienda utilizar el RCP 8.5.

10 En los estudios climáticos suelen hacerse análisis de horizontes intermedios (2045-2069) y lejanos (2075-2099), pero dado que el marco de planificación del PACC es de nivel programático (por lo general no mayor a 10 años) un análisis de horizontes más lejanos no se considera imprescindible.

Otros recursos para obtener información climática:

<http://smn.conagua.gob.mx/es/>

<http://clicom-mex.cicese.mx/>

<https://www.worldclim.org/>

<https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/plataforma-de-informacion-climatica>

<https://www.noaa.gov/satellites>

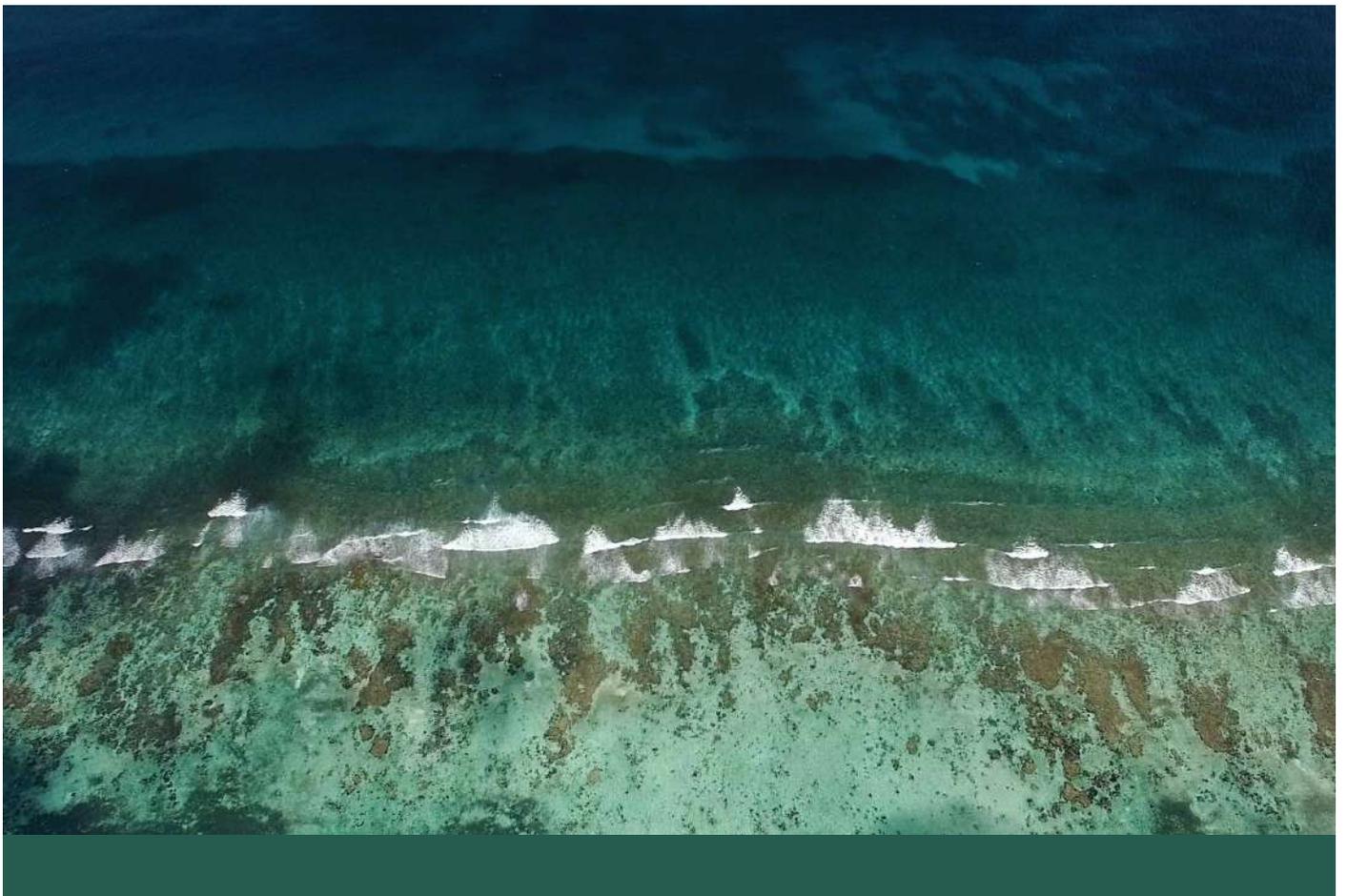
<https://worldclim.org/data/cmip6/cmip6climate.html>

<https://simar.conabio.gob.mx/>

<http://uniatmos.atmosfera.unam.mx/ACDM/>

El explorador ECCBio sintetiza información sobre escenarios climático para México. Otra opción consiste en extraer y analizar en colaboración con expertos climatólogos la información de escenarios compilada en la plataforma WorldClim¹¹.

Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP



¹¹ <https://worldclim.org/data/cmip6/cmip6climate.html>

4.7 Identificación de Eventos Extremos y Priorización de las Principales Problemáticas Climáticas y No Climáticas

El entendimiento de las tendencias climáticas y la proyección de escenarios futuros permiten conocer la trayectoria del comportamiento climático y a partir de allí poder inferir sobre las principales problemáticas climáticas en el territorio. Por lo anterior, también será útil documentar la trayectoria y efectos de eventos hidrometeorológicos extremos que hayan impactado la región, tal y como se ejemplifica en la Figura 8.

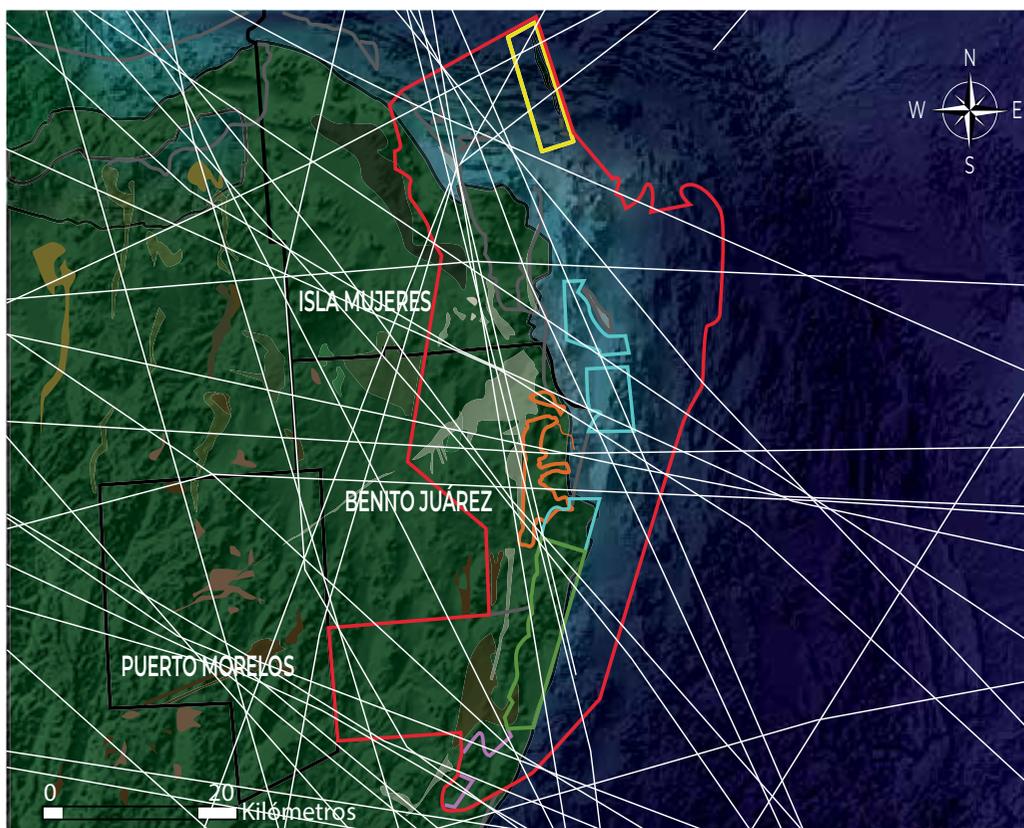


Figura 8. Trayectorias de los ciclones tropicales (líneas blancas) que interseccionaron el norte del estado de Quintana Roo entre el año 1851 y 2017. Fuente: CONANP y PNUD (2020a).

Con toda esta información, se procede a la selección de las amenazas principales y a la deducción de las problemáticas climáticas e impactos derivados (Figura 9 y Anexo IV. Para esta actividad se recomienda que, en la medida de lo posible, se convoque a una mesa de trabajo con personas expertas que desarrollen, a partir de su experiencia, una cadena de impactos como la que se detalla en el Anexo IV. Esta mesa debe además dar información sobre las problemáticas antropogénicas de mayor impacto en el territorio, y cómo éstas pueden interactuar con las problemáticas climáticas y amplificar el impacto en los ecosis-

temas.

La mesa puede estar conformada por integrantes de la academia, especialistas en climatología, personas con experiencia en gestión de riesgos o perfiles profesionales con conocimiento ambiental, entre otros que se consideren pertinentes y relevantes.

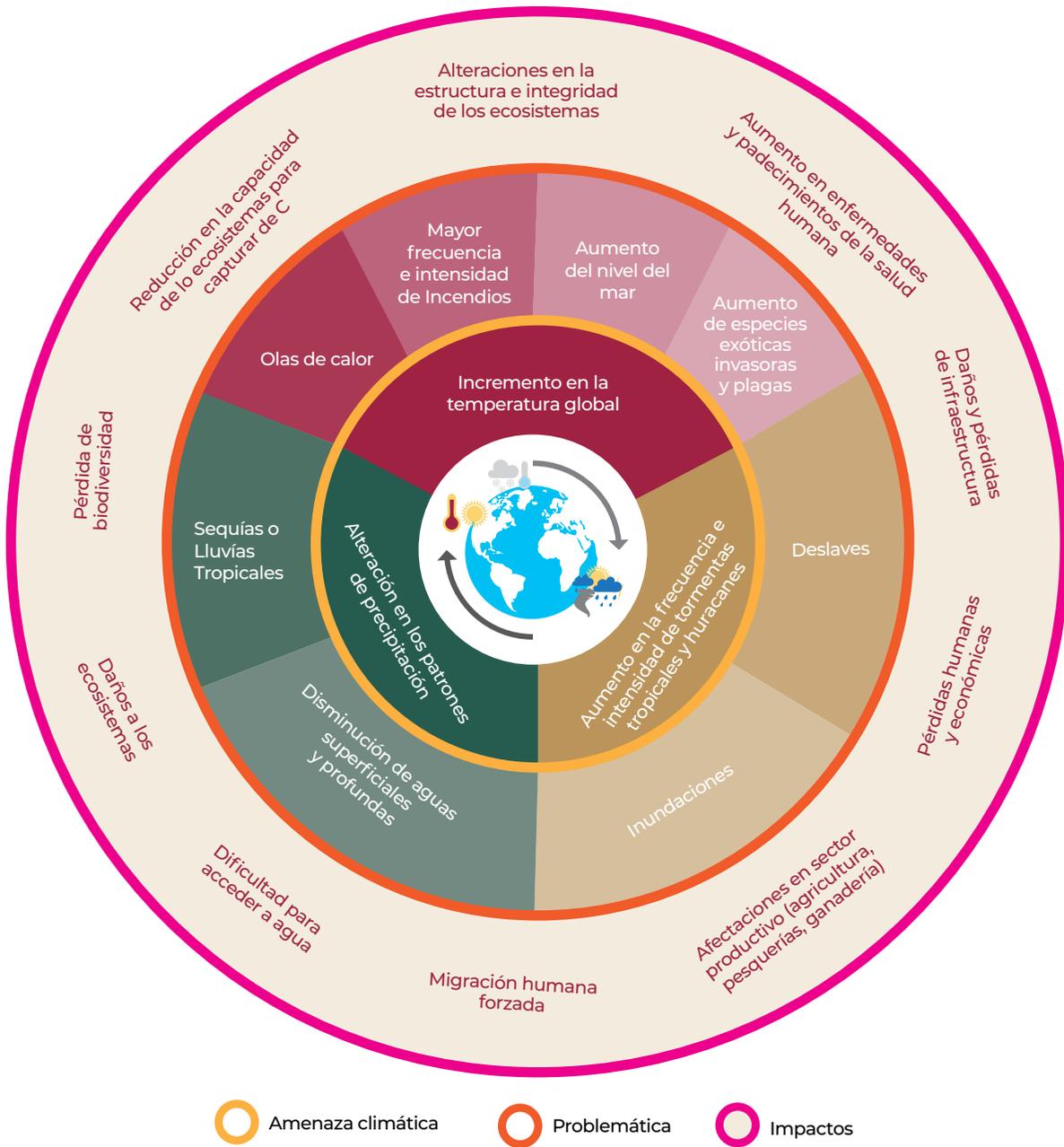
¿Cuál es la diferencia entre una amenaza climática, una problemática y un impacto?

Una amenaza climática se deriva del análisis de tendencias históricas contrastadas con las proyecciones de escenarios climáticos futuros. De ese análisis se busca identificar las variaciones proyectadas en las variables climáticas. Las conclusiones de ese análisis permiten sustentar la identificación de amenazas (por ejemplo, las variaciones en temperaturas, precipitación, aumento de magnitud y frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos, y aumento en la temperatura del mar).

Las problemáticas climáticas se derivan de las amenazas climáticas que tienen un impacto o que pudiesen tenerlo en el contexto de cambio climático en los sistemas sociales, productivos, económicos y naturales (INECC y SEMARNAT, 2019). Un ejemplo de problemáticas climáticas son las inundaciones, deslaves, sequías, olas de calor, incremento en incendios, aumento de plagas, disminución en disponibilidad de agua, aumento en el nivel del mar, etc.

La identificación de problemáticas climáticas derivadas de las amenazas, da un sustento importante al análisis de vulnerabilidad que se hará posteriormente considerando a éstas como las variables de exposición.

Los impactos son las consecuencias que las problemáticas pueden tener sobre los OCSA, los servicios ecosistémicos y las personas, por ejemplo, la pérdida de cosechas, afectaciones sobre el sector primario de la economía, crisis alimentaria, incremento de la pobreza, incremento de la inseguridad, reducción de la esperanza de vida, reducción sistémica de la biodiversidad, transición de zonas de vida hacia ecosistema áridos y desérticos, etc.



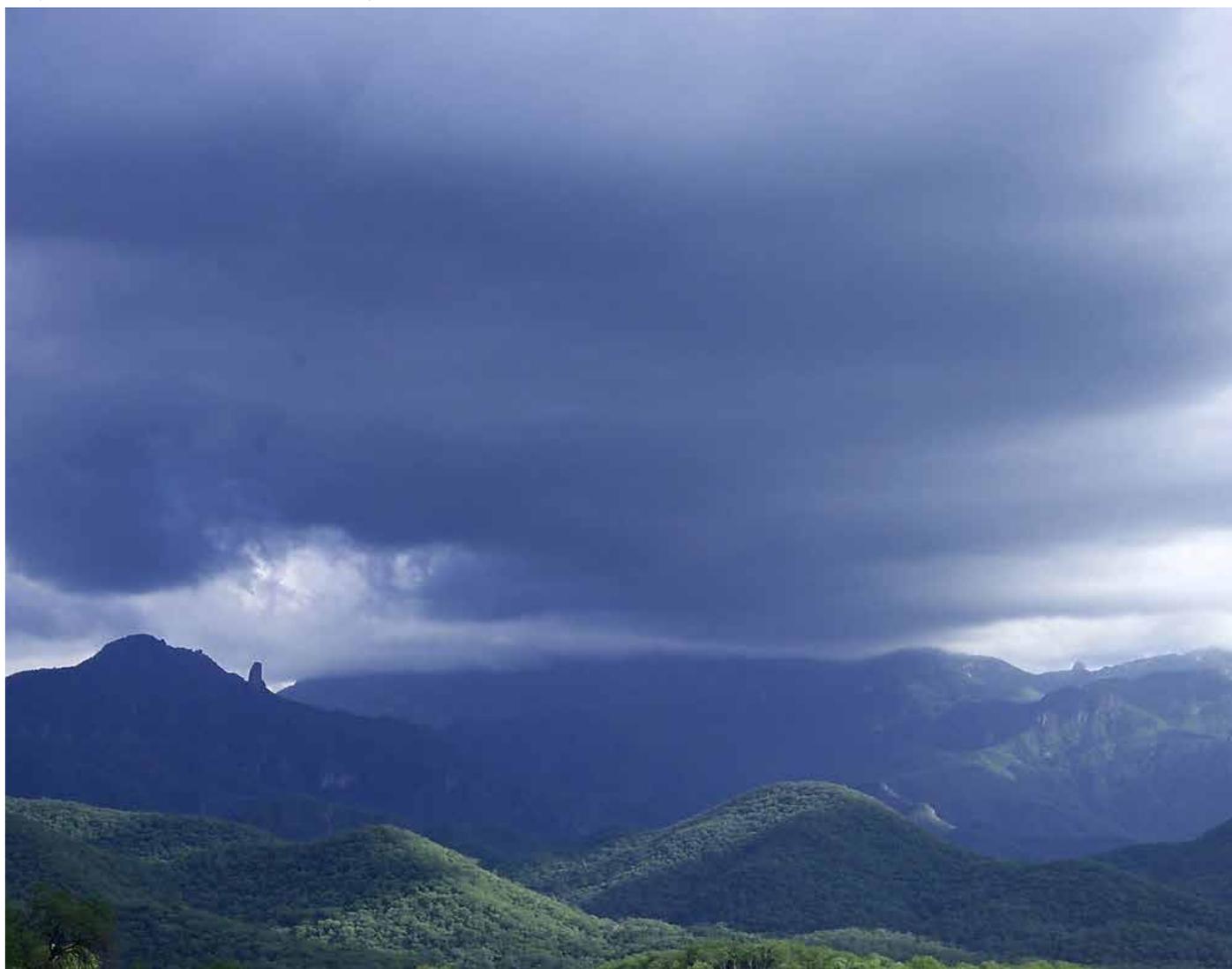
Los impactos pueden ser el resultado de más de una problemática, por lo que no necesariamente corresponden con las problemáticas del círculo naranja.

Figura 9. Ejemplo de la relación entre amenaza climática, problemática climática e impacto.
 Fuente: Modificado de Centers for Disease Control and Prevention
<https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Tendencias y proyecciones climáticas esperadas dentro de los límites predefinidos.**
- 2 Lista de amenazas climáticas y no climáticas actuales y proyectadas, así como las problemáticas derivadas y sus principales impactos.**

Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Archivo CONANP





Identificación de medios de vida y ecosistemas prioritarios

Hasta este punto del proceso se debe tener la delimitación preliminar del polígono, la identificación de los cambios en las variables climáticas (presentes y proyectados) y la selección de las principales problemáticas climáticas y no climáticas.

El siguiente paso es socializar estas conclusiones con comunidades asentadas dentro del polígono predefinido y que hayan sido pre-seleccionadas para llevar a cabo con ellas, una parte importante del proceso participativo de diseño del PACC. Los objetivos del trabajo con las personas que habitan en el polígono del PACC, son: i) verificar si las problemáticas climáticas y no climáticas coinciden con las observadas por las comunidades, ii) identificar los principales ecosistemas y servicios ecosistémicos de los que dependen sus medios de vida, iii) entender el rol diferenciado de hombres y mujeres en los medios de vida y sus principales dificultades y iv) identificar las prácticas que las comunidades realizan y que podrían estar contribuyendo a fortalecer sus capacidades adaptativas (ver carta descriptiva en [Anexo I](#), núm. 1).

Objetivos esperados:

Entender e incorporar al análisis técnico, las perspectivas y prioridades comunitarias para la adaptación y la documentación de buenas prácticas adaptativas.

A partir de los servicios ecosistémicos, relacionar los ecosistemas con los medios de vida, lo que orientará la selección de los OCSA que serán sujetos de evaluación de vulnerabilidad.

Considerar la participación de las comunidades es relevante por diferentes motivos, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

1.

Fortalecer la gobernanza dentro del territorio a través de procesos de participación amplios que puedan generar acuerdos entre diferentes actores.

2.

Recuperar el conocimiento local y las buenas prácticas que pueden servir de insumo para la construcción de las estrategias de adaptación.

3.

Fortalecer la participación social y permite la revalorización de las ANP como parte de las estrategias para afrontar el cambio climático.

4.

Las comunidades son los principales sujetos de derecho. Son las usuarias y protectoras primordiales del territorio.

Por estas razones, se recomienda llevar a cabo una serie de talleres comunitarios, ya que son los espacios idóneos para avanzar en estos objetivos.



Construcción del mapa hablado en la comunidad de San Juan Bautista Coixtlahuaca, Oaxaca. Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla y Oaxaca. Foto: Archivo CONANP

Para planificar los talleres, la CONANP ha desarrollado una serie de metodologías de participación comunitaria contenidas en la Herramienta para el Análisis de Vulnerabilidad Social a los Impactos Climáticos a Nivel Local en Áreas Naturales Protegidas¹² (CONANP y GIZ, 2014). En ella se sugiere una serie de dinámicas que permiten orientar la planificación de los talleres bajo criterios de interculturalidad y sensibles a género. La herramienta cuenta con tres escenarios, de acuerdo a los recursos, se podrá elegir el más adecuado a las condiciones de tiempo, equipo y recursos.

Como se ha descrito al inicio de la guía, la cantidad de talleres y la tipología de actores a considerar dependerán de la cantidad de recursos, alcance y tipo de actores claves identificados por el Grupo Impulsor al inicio del proceso.

¹² Esta herramienta puede ser consultada en el sitio web de la CONANP (<https://www.gob.mx/conanp/documentos/herramienta-para-el-analisis-de-vulnerabilidad-social-a-los-impactos-climaticos-a-nivel-local-en-areas-naturales-protegidas>)

Se sugiere organizar las sesiones comunitarias en 3 bloques, que pueden desarrollarse en uno o varios talleres:

Primer bloque: aclarar los objetivos del proceso de diseño del PACC y sus etapas, detallar los fundamentos del cambio climático, del enfoque de AbE y de la gestión del riesgo de desastres. Finalmente, se expondrán las conclusiones alcanzadas en la etapa de delimitación preliminar y análisis climático. En esta etapa, es importante contrastar con las comunidades las problemáticas climáticas y no climáticas identificadas previamente. Para hacerlo, **será de mucha utilidad desarrollar con las y los participantes los ejercicios de “mapa hablado rural y urbano” y la “línea de tiempo y tendencias climáticas”, ambos sugeridos en la Herramienta para el Análisis de Vulnerabilidad Social a los Impactos Climáticos a Nivel Local en Áreas Naturales Protegidas.**

Segundo bloque: identificar colectivamente los principales medios de vida, roles diferenciados entre hombres y mujeres y establecer la relación entre los medios de vida con los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que proveen. Para hacerlo, se recomienda **ver la propuesta de análisis de cadenas de valor con enfoque de género sugeridas en el Anexo II de género y el ejercicio para la identificación de calendario estacional y estrategias de vida de la Herramienta para el Análisis de Vulnerabilidad Social a los Impactos Climáticos a Nivel Local en Áreas Naturales Protegidas.**

De este bloque, se busca obtener una relación como la que se ejemplifica en el Cuadro 5.

Tercer bloque: identificar las buenas prácticas que actualmente realizan las comunidades y que podrían tener una contribución a la construcción de estrategias para la adaptación. También se buscará recolectar información sobre las necesidades de adaptación de las comunidades. **Se recomienda utilizar el ejercicio “clasificación de riesgos y mecanismos de adaptación” de la Herramienta para el Análisis de Vulnerabilidad Social.**

Al cierre del taller, es muy recomendable propiciar una dinámica para que las personas participantes elijan representantes para unirse al grupo de trabajo que dará continuidad al diseño del PACC.

Cuadro 5: Ejemplo de servicios ecosistémicos relacionados con medios de vida en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno¹³.

Medio de vida	Servicios Ecosistémicos (SE)	Tipo de SE	Sistema natural que proporciona el SE
Pesca	Alimentos	Abastecimiento	Ecosistemas pelágicos y costeros, manglares, pastos marinos
Agricultura	Recursos hídricos		Acuíferos y arroyos superficiales
Turismo, agricultura, pesca	Microclima y calidad del aire	Regulación	Acuíferos, arroyos superficiales, salitrales, palmares, dunas, manglares, matorral xerófilo, ecosistemas pelágicos y costeros, pastos marinos
Agricultura, turismo	Moderación de fenómenos extremos		Salitrales, palmares, dunas, manglares, pastos marinos
Turismo	Actividades de recreo, salud mental y física	Culturales	Acuíferos, arroyos superficiales, salitrales, palmares, dunas, manglares, matorral xerófilo, ecosistemas pelágicos y costeros, pastos marinos

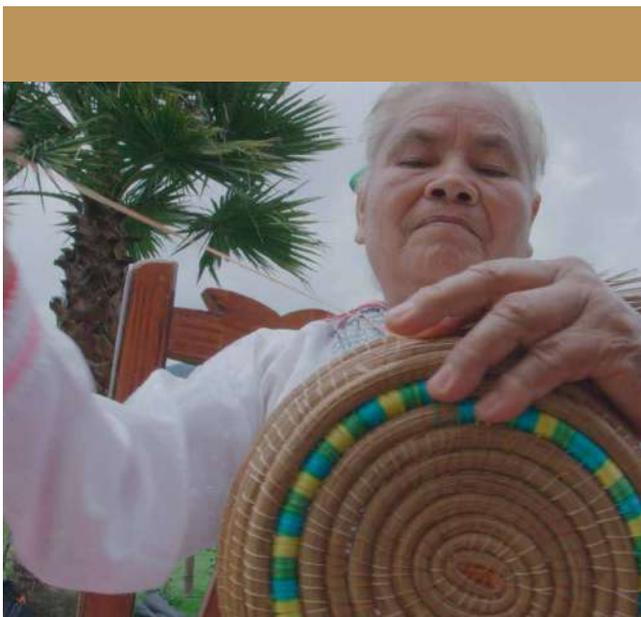
Fuente: CONANP y PNUD (2020c).

¹³ Dado su carácter genérico relacionado con los ciclos biogeoquímicos, se omite la identificación de servicios específicos ligados a los servicios de apoyo.

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Amenazas climáticas y no climáticas contrastadas a nivel comunitario.**
- 2 Principales medios de vida a través de los cuales las poblaciones sustentan su bienestar.**
- 3 Análisis segregado de la participación de hombres y mujeres en los eslabones de la cadena de valor pertinentes a cada medio de vida.**
- 4 Relación de medios de vida y servicios ecosistémicos.**
- 5 Identificación de ecosistemas proveedores de servicios ecosistémicos prioritarios.**
- 6 Identificación de buenas prácticas y necesidades para la adaptación de las comunidades.**
- 7 Selección de representantes comunitarios para conformar el grupo de trabajo.**

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México.
Foto: archivo CONANP



Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche.
Foto: Archivo CONANP





  **Etapa 5.**

Conformación del grupo de trabajo del PACC (GT-PACC)

La construcción de espacios de gobernanza para generar acuerdos institucionales que viabilicen la implementación de medidas de adaptación, que funjan como espacios para la toma de decisiones informadas y que organicen la participación social y comunitaria, son parte de los objetivos que se deben alcanzar durante el diseño del PACC.

Los GT-PACC tienen el potencial de contribuir a alcanzar estos objetivos. En ellos se convocan actores públicos y privados claves para la gestión de las ANP y sus zonas de influencia, entre los que se cuentan el sector académico, empresas privadas, cooperativas agropecuarias y pesqueras, prestadoras de servicios, gremios profesionales, organizaciones no gubernamentales, entidades gubernamentales del ámbito federal, estatal y municipal, entre otras (ver carta descriptiva en [Anexo I](#), núm. 2).

Objetivos esperados:

Constituir un espacio que permita impulsar y fortalecer la gobernanza necesaria para el diseño y puesta en marcha del PACC.

Fortalecer los conocimientos generales a partir de los hallazgos encontrados en las etapas previas.



Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP

El GT-PACC es el organismo colegiado para la validación y ratificación de propuestas y toma de decisiones; entre las atribuciones del GT-PACC se pueden numerar las siguientes:

- Comunicar los contenidos y estrategias recogidas en el PACC.
- Buscar fuentes de financiamiento para la puesta en marcha de las medidas de adaptación.
- Asumir acciones de representación.
- Impulsar acciones de sensibilización y formación sobre el cambio climático.
- Seleccionar y dar seguimiento a las acciones de socios implementadores.
- Con arreglo a la imparcialidad, participar en acciones de evaluación de la efectividad de las estrategias de adaptación.
- Impulsar o participar en la ejecución de estrategias de adaptación.
- Impulsar el rediseño de nuevos instrumentos de adaptación.

Como se explica en la sección 4.1, la selección de actores clave puede ser una de las tareas del grupo impulsor, para lo cual se desarrolla un mapeo de actores, y como resultado de ese primer ejercicio se puede obtener una propuesta de actores que integren el GT-PACC.

Las personas integrantes de los Consejos Asesores pueden ser los principales actores para la conformación del GT-PACC, sin embargo, dado que la gobernanza requerida para confrontar las amenazas climáticas sobrepasa los límites tradicionales de las ANP, es importante que su conformación no se limite al consejo asesor y procure una convocatoria mucho más amplia.



Asesores externos

En algunos casos, puede ser útil consultar especialistas que puedan asesorar sobre temas particulares. Estas personas pueden estar vinculadas al GT-PACC. Su principal aporte sería garantizar un sólido sustento técnico en áreas específicas y aportar perspectivas relevantes.

Los especialistas y asesores externos pueden provenir del mundo académico, organizaciones de la sociedad o de cualquier otro ámbito. El asesoramiento externo contribuirá a dar sustento científico y confiabilidad al proceso.

La convocatoria ampliada de actores claves tiene la intención de que el PACC sea un instrumento de planeación del paisaje, que incluya no solo a las ANP y sus zonas de influencia, sino también a los sitios estratégicos para la conectividad y aquellos espacios que se encuentran en situación de vulnerabilidad debido a la degradación y peligros ambientales. Por lo tanto, el PACC permitirá guiar las acciones adaptativas de todos los sectores que tengan intereses en la zona definida, sin que sea responsabilidad exclusiva de la CONANP.

Al igual que en los talleres comunitarios, la organización de las tareas del GT-PACC pueden desarrollarse en los siguientes bloques:

Primer bloque: aclarar los objetivos del proceso de diseño del PACC, sus etapas y el rol del GT-PACC en cada una. Con el objetivo de homologar los conceptos entre las personas participantes, será importante describir los fundamentos del cambio climático, del enfoque de AbE, de la gestión del riesgo de desastres y demás conceptos relevantes. Por último, se sugiere presentar los avances obtenidos de las anteriores etapas, particularmente la delimitación preliminar del área de intervención y el análisis climático.

Segundo bloque: una vez constituido el GT-PACC, es importante definir una visión del PACC. El objetivo de contar con una visión es trazar una imagen deseada del estado futuro del territorio, considerando un horizonte temporal preciso. La construcción de una visión colectiva y común, abona a la creación de vínculos entre los actores. La estructura de la visión puede ser un enunciado breve que exprese de forma general el futuro deseado, dar claridad sobre el cambio por el que se trabaja e incorporar un lenguaje común para todas y todos los actores (ver un ejemplo en el siguiente recuadro).

Visión del PACC Complejo Mariposa Monarca:

En el 2030, el Complejo Mariposa Monarca mantiene condiciones óptimas de conectividad entre sus ANP, salvaguardando la biodiversidad, los procesos ecológicos y sus servicios ecosistémicos. Asimismo, se fomenta el desarrollo sustentable de la región, preservando los elementos bioculturales y tradicionales, a través de la participación activa de diferentes sectores productivos, de la sociedad y de gobierno, lo que contribuye a reducir la vulnerabilidad de las poblaciones ante los efectos del cambio climático.

Fuente: CONANP y PNUD (2020d).

Tercer bloque: quizás una de las discusiones más relevantes es el diálogo sobre el rol de cada actor llegado el momento de poner en marcha el PACC. En estas etapas tempranas del proceso, no todas las personas y organizaciones están en la posibilidad de asumir compromisos concretos, pero es relevante iniciar un diálogo abierto encaminado hacia ese objetivo. Para esto, se propone dirigir el intercambio a partir de las siguientes preguntas detonadoras:

1. **¿Cómo puede afectar el cambio climático** a mi comunidad / a mi negocio / mi mandato como entidad de gobierno?
2. **¿Cuál es la mejor forma de reducir el impacto** del cambio climático en mi sector?
3. **¿En qué medida una buena gestión del ANP** y sus áreas de influencia puede aminorar ese impacto?
4. **¿Qué alianzas pueden establecerse** para llevar a cabo medidas de adaptación que permitan reducir los impactos?
5. **¿Con qué recursos cuento** para hacer efectiva la implementación de las medidas de adaptación?
6. **¿Cuál sería la mejor forma de organización** para dar seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas en el PACC?

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Fortalecimiento de capacidades y homolgación de los conocimientos de las personas participantes, sobre las temáticas relevantes al PACC.**
- 2 Definición de temporalidad, visión y objetivos del PACC.**
- 3 Inicio de la generación de acuerdos institucionales referentes al diseño e implementación del PACC.**



Reunión Interinstitucional en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Taller sobre Percepción del Cambio Climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

¡Aspectos generales a considerar!

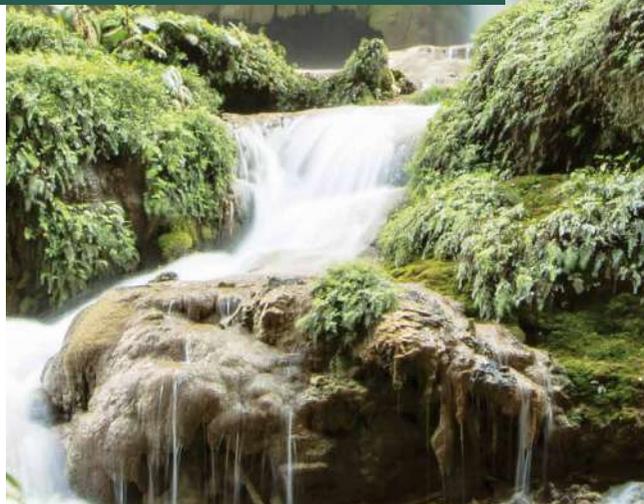
Los GT-PACC son espacios de participación no vinculantes, es decir, no tienen obligación legal para su operación ni dictaminación de su mandato. Por esta razón es importante que desde su conformación se discuta bajo qué figura organizativa con mandato legal se asegurará su continuidad. En muchas de las ANP se ha optado por conformar un Subconsejo de Cambio Climático adscrito al Consejo Asesor el cual asume las competencias de seguimiento e implementación del PACC.



Objetivos esperados:

Seleccionar los OCSA a partir de la identificación de los ecosistemas prioritarios

Determinar los detonantes de la vulnerabilidad de los OCSA y proponer estrategias de adaptación



Etapa 6.

Selección de los OCSA y evaluación de su vulnerabilidad

Los OCSA son los elementos que sintetizan las relaciones entre el bienestar humano y el medio ambiente. Su grado de resiliencia al cambio climático condiciona la viabilidad futura de los medios de vida y la salud de los ecosistemas.

Es importante aclarar que el concepto de OCSA que se propone para los PACC es un tanto diferente al que tradicionalmente se usa para objetivos estrictamente de conservación. Entonces, ¿Qué es un OCSA y cómo se define?

Los OCSA son esencialmente elementos focales de conservación, con una contribución muy relevante en el mantenimiento de los ecosistemas o en la generación de servicios ecosistémicos críticos, de los cuales se benefician las comunidades humanas de la región. Adicionalmente, los OCSA, son elementos que son vulnerables al cambio climático y/o de los cuales se deriva la vulnerabilidad de las comunidades humanas. Pueden ser ecosistemas que contribuyen a amortiguar los impactos asociados al cambio climático, por ejemplo: manglares como infraestructura verde de protección a los eventos meteorológicos extremos.

La identificación de servicios ecosistémicos críticos ya ha sido abordada en la etapa de selección de ecosistemas prioritarios y su relación con medios de vida. Esta etapa permite relacionar los ecosistemas prioritarios que proveen los servicios ecosistémicos críticos que permiten el desarrollo de las actividades humanas. De este paso se obtiene una lista de ecosistemas que posteriormente deben agruparse para configurar los OCSA, que finalmente serán evaluados bajo el lente climático. Retomando el ejemplo del Cuadro 5, se muestra la agrupación de ecosistemas en el PACC de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (Cuadro 6).

Cuadro 6: Agrupamiento de ecosistemas prioritarios para la conformación de los OCSA del PACC Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Ecosistemas priorizados	OCSA seleccionados	Especies clave
Ecosistemas pelágicos y costeros, manglares, pastos marinos	 <p>Mares y Costas</p>	Ballena Gris Tortugas Lobos marinos Aves marinas Peces y moluscos de importancia comercial
Salitrales, palmares, dunas, matorral xerófilo	 <p>Llanos</p>	Berrendo peninsular Venado bura Mascarita peninsular Palmeras
Acuíferos y arroyos superficiales	 <p>Sierras</p>	Borrego cimarrón Venado bura Puma Especies dispersoras y polinizadoras

Fuente: CONANP y PNUD (2020c).

Criterios para identificar un OCSA:

- Elemento de conservación prioritario y representativo del complejo de ANP.
- Que genere servicios ecosistémicos prioritarios en la región y contribuye al mantenimiento de ecosistemas.
- Vulnerable al cambio climático y/o de los cuales se deriva la vulnerabilidad de las comunidades humanas.

Otras consideraciones:

- Elemento que contribuya a la conectividad ecológica.
- Elemento con una distribución limitada y una alta sensibilidad a los factores climáticos.

En esos términos un OCSA **no puede ser un elemento o práctica patrimonial, elementos contruidos dentro del paisaje, una actividad productiva o un medio de vida. En raras ocasiones es conveniente seleccionar una especie en particular como OCSA**, a no ser que esa especie tenga una relevancia social fundamental en la provisión de servicios ecosistémicos vitales para las comunidades humanas y posea alta vulnerabilidad, por ejemplo, como atractivo turístico.

Como se puede percibir, la selección de los OCSA es una decisión central en el desarrollo de los PACC, pues los siguientes pasos se enfocarán en identificar sus atributos ecológicos clave y los detonantes de su vulnerabilidad, a fin de proponer estrategias de adaptación que permitan aumentar su resiliencia ante las nuevas condiciones del clima.

Es importante definir un número manejable de OCSA (un máximo de 6) a fin de maximizar la eficiencia de los esfuerzos y asegurar que las estrategias de adaptación están focalizadas en objetivos estratégicos y claves para fortalecer la resiliencia climática (Cuadro 7).

Finalmente, los OCSA son aquellos alrededor de los cuales se diseñarán las medidas de adaptación. En ese sentido, algunas especies podrían ser utilizadas como indicadores en el proceso de monitoreo y no necesariamente ser consideradas un OCSA (como las identificadas en el PACC de El Vizcaíno, Cuadro 7). Al definir dichos OCSA es importante identificar además sus atributos ecológicos.

Cuadro 7: Otros ejemplos de OCSA contenidos en los PACC.

PACC Corredor Isla Mujeres-Puerto Morelos			PACC del Complejo Mariposa Monarca		
					
Sistema arrecifal	Manglar	Playa-duna	Mariposa monarca y sitios de hibernación	Bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña	Pastizales de alta montaña como hábitat para especies

Fuente: CONANP y PNUD (2020a).

4.8 Atributos Ecológicos Clave de los OCSA

Los atributos ecológicos clave (AEC) son las características que hacen posible que un objeto de conservación persista, sirven para medir su estado de salud, así como establecer objetivos apropiados y medibles para asegurar su viabilidad a largo plazo. Según Granizo *et al.* (2006), los AEC pueden agruparse en tres categorías:

a. Tamaño: es una medida del área o abundancia de las localizaciones del objeto de conservación. Pueden referir a la extensión geográfica (ecosistemas) y abundancia o área de ocupación (especies).

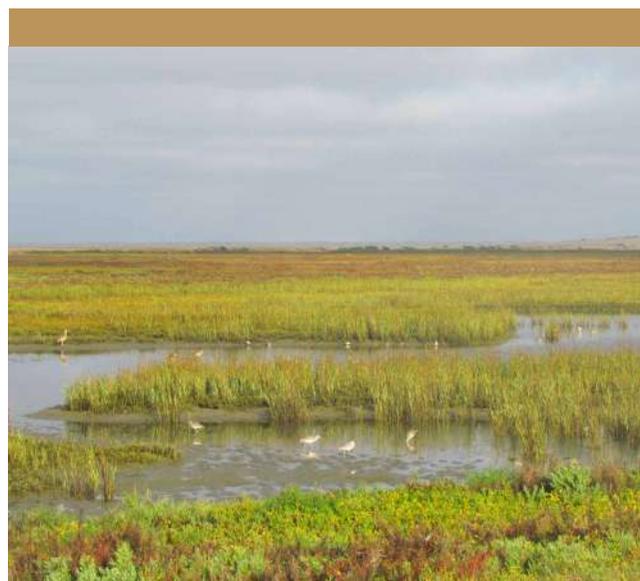
b. Condición: es una medida integral de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan la localización. Esto incluye atributos tales como reproducción, estructura de edades, composición biológica (por ejemplo, la presencia de especies nativas versus exóticas/invasoras; la presencia de tipos de parche característicos en los sistemas ecológicos), estructura física y espacial.

c. Contexto de paisaje: es una medida integral de dos atributos; los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la localización del objeto de conservación y la conectividad.

La identificación de los atributos ecológicos clave de los OCSA contribuye a la construcción posterior de indicadores para el proceso de evaluación del impacto de las medidas de adaptación en el aumento de la resiliencia al cambio climático, en el mediano o largo plazo.

En el Cuadro 8 se enlistan algunos ejemplos de atributos ecológicos clave para algunos OCSA. Se recomienda llevar a cabo un análisis más detallado de los atributos específicos del sitio analizado.

Humedal en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP



Cuadro 8: Atributos ecológicos clave a considerar para algunos OCSA.

Objeto de Conservación Socioambiental	Atributo ecológico clave (AEC)	Tipo
Humedales	Régimen hidrológico	Condición
	Aportes de sedimentos	Condición
	Suelo / sustrato	Condición
	Composición y estructura de vegetación	Condición
	Extensión	Tamaño
	Presencia de especies exóticas	Condición
Bosques y selvas	Cobertura vegetal	Tamaño
	Composición	Condición
	Diversidad	Condición
	Conectividad	Contexto paisajístico
	Condiciones edáficas	Condición
	Regímenes naturales de fuego	Condición
	Presencia de especies exóticas	Condición
Sistemas dulceacuícolas	Área del espejo de agua	Tamaño
	Calidad de agua (parámetros fisicoquímicos)	Condición
	Vegetación ribereña	Condición
	Composición de flora	Condición
	Composición de fauna	Condición
	Conectividad del régimen hidrológico	Condición
	Presencia de especies exóticas	Condición
Ecosistemas costeros/marinos	Diversidad de especies nativas	Condición
	Productividad	Condición
	Calidad de agua	Condición
	Heterogeneidad del hábitat	Condición
	Conectividad tierra-hábitat	Contexto
	Presencia de especies exóticas	Condición

¡Aspectos generales a considerar!

Se sugiere que, tanto en la selección preliminar de los OCSA como en la propuesta de atributos ecológicos, se analicen los resultados de los talleres comunitarios y se nutran ampliamente a través de consulta bibliográfica y/o consulta con asesores externos que tengan experiencia en dinámicas ecológicas del paisaje sobre el que se planifica.

4.9 Evaluación de la Vulnerabilidad del OCSA al Cambio Climático

Como se ha mencionado antes, la selección definitiva de los OCSA dependerá en último término de la evaluación de su nivel de vulnerabilidad al cambio climático. Esta evaluación emplea la fórmula sugerida por el IPCC en el 2007 (Figura 10).

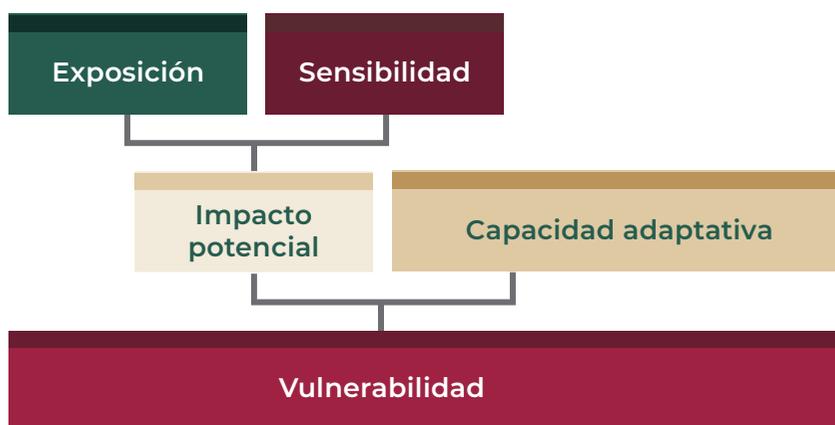


Figura 10. Modelación de la vulnerabilidad al Cambio Climático. Fuente: IPCC (2007).

Como recordaremos del apartado 4.3.2 de esta guía, hasta este punto ya se han preseleccionado las problemáticas climáticas y no climáticas más importantes. Estas problemáticas han sido contrastadas con la información proporcionada por las comunidades.

En esta etapa es importante relacionar la exposición con la sensibilidad de cada OCSA, estos conceptos se definen como (INECC y SEMARNAT, 2019):

- Exposición:** es el carácter, magnitud y velocidad de cambio y variación del clima que afecta a un sistema.
- Sensibilidad:** es el grado en que un sistema es afectado por la variabilidad climática y el cambio climático debido a las características que lo definen.
- **Capacidad adaptativa:** se refiere a los recursos humanos e institucionales que permiten detonar procesos de adaptación a una problemática climática específica.

Es importante considerar que el nivel de vulnerabilidad del OCSA debe ser específica para cada una de las problemáticas climáticas identificadas (plagas, inundaciones, deslave, etc), es decir **se debe contar con una evaluación de la vulnerabilidad de cada OCSA para cada una de las problemáticas seleccionadas.**

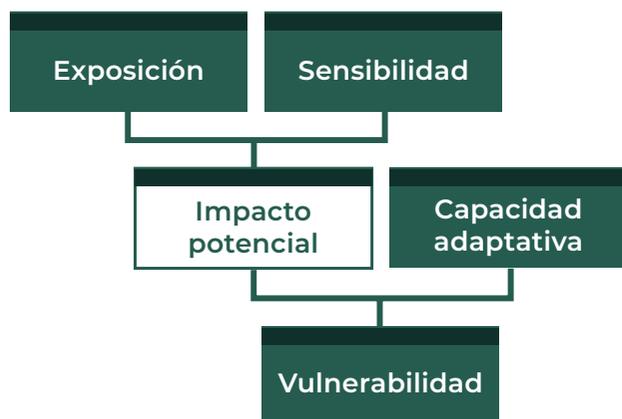
Existen diversos métodos para la estimación de la vulnerabilidad, diseñados para contextos específicos que dificultan su replicabilidad. Las lecciones aprendidas en los PACC de la CONANP, recomiendan ampliamente adoptar y adaptar la “Herramienta para la evaluación rápida de la vulnerabilidad en áreas marinas protegidas de América del Norte”¹⁴, para el análisis de vulnerabilidad de los OCSA.

Aunque su diseño original se enfoca a áreas marinas protegidas, la metodología y los pasos pueden ser fácilmente adaptados para paisajes terrestres. Una de las ventajas de esta herramienta es que considera las sinergias de las problemáticas climáticas con las no climáticas en el proceso de diseño de las medidas de adaptación de orden estratégico.

¹⁴ Disponible en la sección de cambio climático del sitio web oficial de CONANP, en el menú “Herramientas de Adaptación al Cambio Climático”: <https://www.gob.mx/conanp/documentos/herramientas-de-adaptacion-al-cambio-climatico?idiom=es>

Hay que tomar en cuenta que la herramienta hace una modificación del modelo de evaluación de la vulnerabilidad del IPCC (2007) y lo adapta tal y como se refleja en la Figura 11, por lo que es importante conocer la vinculación entre los componentes de la vulnerabilidad de ambos modelos.

Modelo de evaluación estándar de la vulnerabilidad (IPCC, 2013)



Modelo de evaluación rápida de la vulnerabilidad

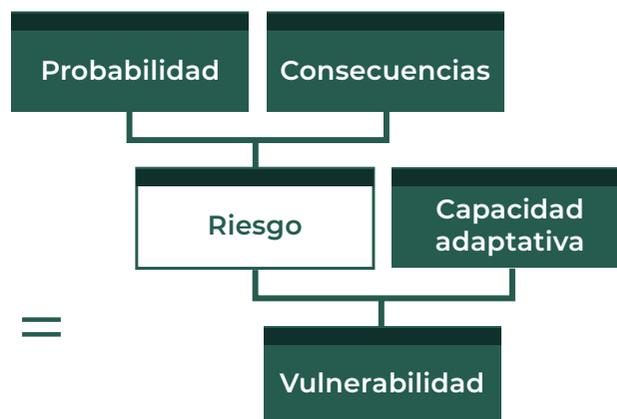


Figura 11. Comparación entre la modelación de la vulnerabilidad del IPCC con la herramienta del ERV de la CCA.
Fuente: CCA (2017).

Cada uno de los pasos de la Figura 12 se detallan en la herramienta citada, sin embargo, es importante resaltar que en el paso 6, “formulación de estrategias adaptativas” **como respuesta a las vulnerabilidades de cada OCSA, es muy importante incluir las buenas prácticas que hayan sido recopiladas en los talleres comunitarios de la sección 4.4 de esta guía.**

Al terminar la evaluación de cada OCSA se tendrá una propuesta de estrategia adaptativas desde el GT-PACC (ver carta descriptiva en [Anexo I](#), num. 3). En este momento es posible dialogar y ampliar las acciones de adaptación requeridas desde diversos sectores, que a su vez orientarán la construcción del portafolio de inversiones.

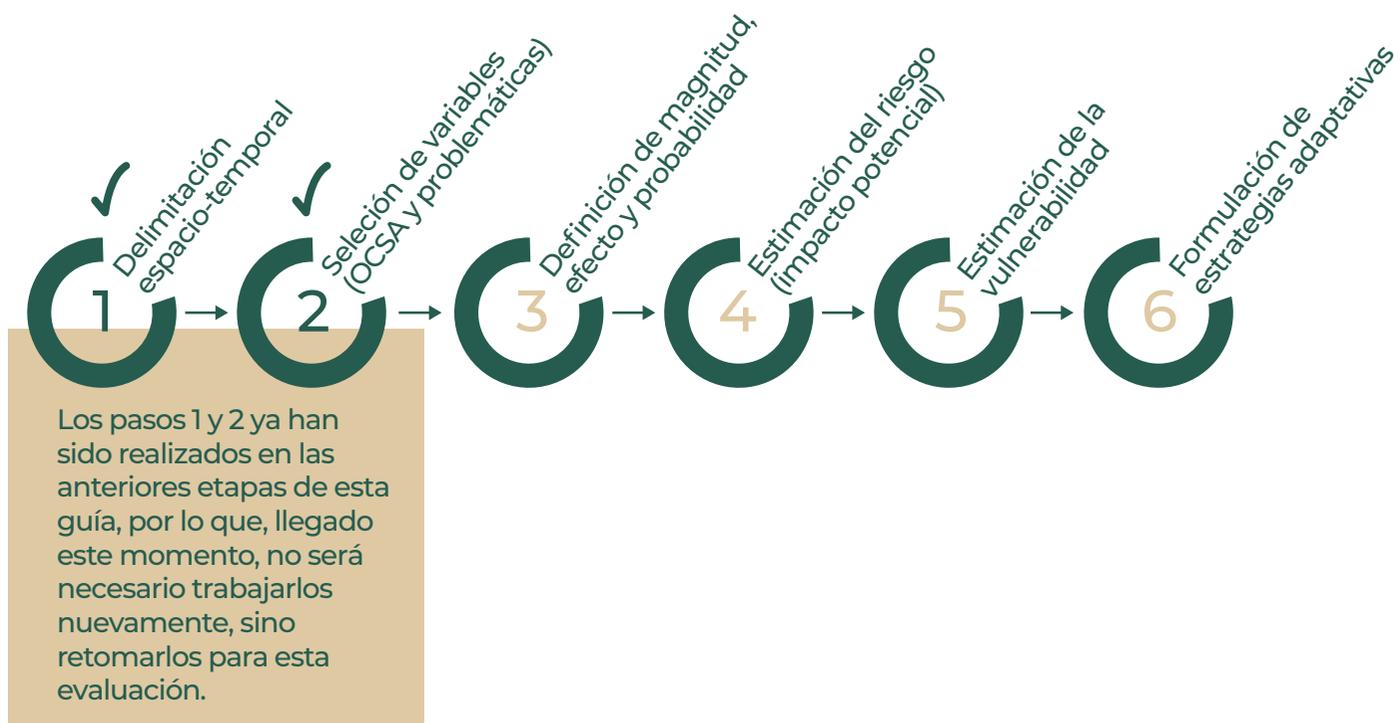


Figura 12. Pasos de la Evaluación Rápida de la Vulnerabilidad. Fuente: elaboración propia con base en CCA (2017).

¡Aspectos generales a considerar!

En el caso de la evaluación de la vulnerabilidad de los OCSA, debido a la metodología sugerida, es necesario la organización de un taller participativo con el GT-PACC.

Tras haber evaluado la vulnerabilidad de los OCSA y ratificado su selección, es probable que sea necesario revisar la delimitación del polígono que se había planteado en la sección 4.2. Es importante cerciorarse de que la distribución de los OCSA seleccionados este comprendida dentro de los límites preestablecidos. De la misma forma, es importante detallar mediante información cartográfica, la distribución del cada OCSA dentro del polígono definitivo, de manera que, al momento de diseñar las medidas de adaptación, éstas puedan ser fácilmente localizadas en el territorio.



Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla y Oaxaca. Foto: Archivo CONANP

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Selección final de los OCSA y sus atributos ecológicos clave.**
- 2 Identificación del nivel de vulnerabilidad de los OCSA y los detonantes de la misma.**
- 3 Polígono final del PACC e identificación cartográfica de la distribución de los OCSA.**
- 4 Propuesta de medidas de adaptación de nivel estratégico para reducir vulnerabilidades.**

Objetivos esperados:

Alinear las medidas de nivel estratégico con los instrumentos seleccionados de política pública vigentes, de manera consensuada y diseñar líneas de acción y actividades específicas para la adaptación.



RRD  Etapa 7.

Alineación de estrategias adaptativas y generación de acciones para la adaptación

Llegados a este punto, se tienen seleccionados los OCSA, identificado sus atributos ecológicos clave y conocidos los detonantes de su vulnerabilidad; al mismo tiempo se han generado medidas de adaptación de nivel estratégico.

Antes de iniciar con la planificación de acciones específicas, es necesario hacer una pausa para reflexionar sobre la alineación de las estrategias con el marco de planificación nacional. Esto debe de hacerse entre otras cosas, porque toda iniciativa a favor de la adaptación debe de contribuir con los compromisos asumidos por el país en sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés).

¿Qué es una medida de adaptación?

Es un conjunto de acciones planificadas que tienen como objetivo reducir las condiciones de vulnerabilidad de la población y los asentamientos humanos; las actividades productivas, y la infraestructura instalada, así como de los ecosistemas y la biodiversidad (GIZ, 2013a). Una medida de adaptación puede estar dirigida a reducir la sensibilidad exposición de los OCSA o a aumentar la capacidad adaptativa.

En el PACC, una medida de adaptación está compuesta por estrategias conformadas por líneas de acción y actividades especificando la demanda de recursos (técnicos y financieros) y su territorialización (Figura 13).



Figura 13. Composición de una medida de adaptación.

4.10 Alineación de Estrategias Adaptativas

Existen diferentes herramientas para la selección de medidas prioritarias y su alineación bajo criterios de resiliencia climática, una de ellas es la “Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático”¹⁵ (GIZ y SEMARNAT, 2018), que integra el enfoque de AbE (Cuadro 9).

Un método simplificado se sugiere en la carta descriptiva del [Anexo I](#), núm. 4. El objetivo de este paso es adecuar las estrategias de adaptación que se formularon en el paso previo, para garantizar que estas incorporen los criterios de resiliencia climática consensuados por el GT-PACC. A su vez, agrupar por orden de prioridades las medidas de adaptación que recogerá el PACC.

Se recomienda que el ejercicio de priorización se lleve a cabo a través de un taller con el GT-PACC, quien elegirá los criterios bajo los cuales se priorizarán las medidas. Esos criterios pueden ser algunos o todos los mostrados en el Cuadro 9¹⁶.

¹⁵ Disponible en <https://www.gob.mx/conanp/documentos/metodologia-para-la-priorizacion-de-medidas-de-adaptacion-frente-al-cambio-climatico-248407?state=published>

¹⁶ Otra referencia para la priorización se encuentra en el documento “hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz” de Friends of Ecosystem-based Adaptation disponible en www.adaptationcommunity.net

Cuadro 9: Criterios para la priorización de medidas de adaptación contenidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40.

Criterio	Descripción
Atención a poblaciones más vulnerables	La medida da prioridad al apoyo de las poblaciones cuyas condiciones las hacen más vulnerables ante los efectos del cambio climático.
Transversalidad con políticas, programas o proyectos	La medida es coherente y se articula con instrumentos de política de cambio climático, tales como la ENCC, los programas estatales y municipales de cambio climático, programas sectoriales de diferentes órdenes de gobierno, entre otros.
Fomento de la prevención	La medida fomenta la adaptación planeada a partir de un enfoque preventivo y apuesta por la prevención más que por la reacción.
Sustentabilidad en el aprovechamiento y uso de los recursos naturales	La medida promueve el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Esto incluye agua, suelo y recursos bióticos.
Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad	La medida contempla preservar y restaurar los ecosistemas y servicios que proveen para aumentar la resiliencia al cambio climático y frenar los procesos de deterioro.
Participación activa de la población objetivo y fortalecimiento de capacidades	La población se involucra activamente incorporando su conocimiento y experiencia en todas las fases del proceso y se apropia de la medida.
Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	La medida promueve el fortalecimiento de las capacidades individuales, de grupos o redes en materia de adaptación al cambio climático.
Factibilidad	La medida considera la capacidad institucional, financiera, política, normativa, técnica y social que permite su implementación y sostenibilidad.
Costo-efectividad o costo-beneficio	El costo de la medida es bajo en comparación con su efectividad o sus beneficios para la reducción de vulnerabilidad.
Coordinación entre actores y sectores	La medida fomenta la coordinación entre diferentes sectores e instituciones de los tres órdenes de gobierno, academia y sociedad civil.
Flexibilidad	La medida pueda ajustarse en respuesta a necesidades específicas, además produce beneficios bajo cualquier escenario de cambio climático.
Monitoreo y evaluación	La medida presenta una propuesta para su monitoreo y evaluación que incluye indicadores estratégicos de impacto enfocados en su cumplimiento y efectividad.

Fuente: GIZ (2018).

El análisis de priorización se hace únicamente sobre las medidas identificadas a nivel estratégico. El GT-PACC puede agregar u omitir cuantos criterios considere necesarios.

Una vez adecuadas y priorizadas las estrategias a partir de la selección de los criterios de priorización, se inicia con el diseño de las líneas de acción y actividades específicas.

El tipo de medidas a diseñar puede ser de dos tipos (Figura 14):

a) **Implementadora:** también llamadas duras, son acciones concretas desarrolladas en campo, por ejemplo, acciones de restauración.

b) **Habilitadoras:** conocidas también como blandas, son aquellas necesarias para garantizar la efectividad y perdurabilidad del resto de medidas, que permiten la implementación de las medidas duras. Por ejemplo, fortalecimiento de capacidades.

Es importante saber reconocer y diferenciar entre el sustento u origen de las medidas de conservación contra una medida de adaptación (Cuadro 10).

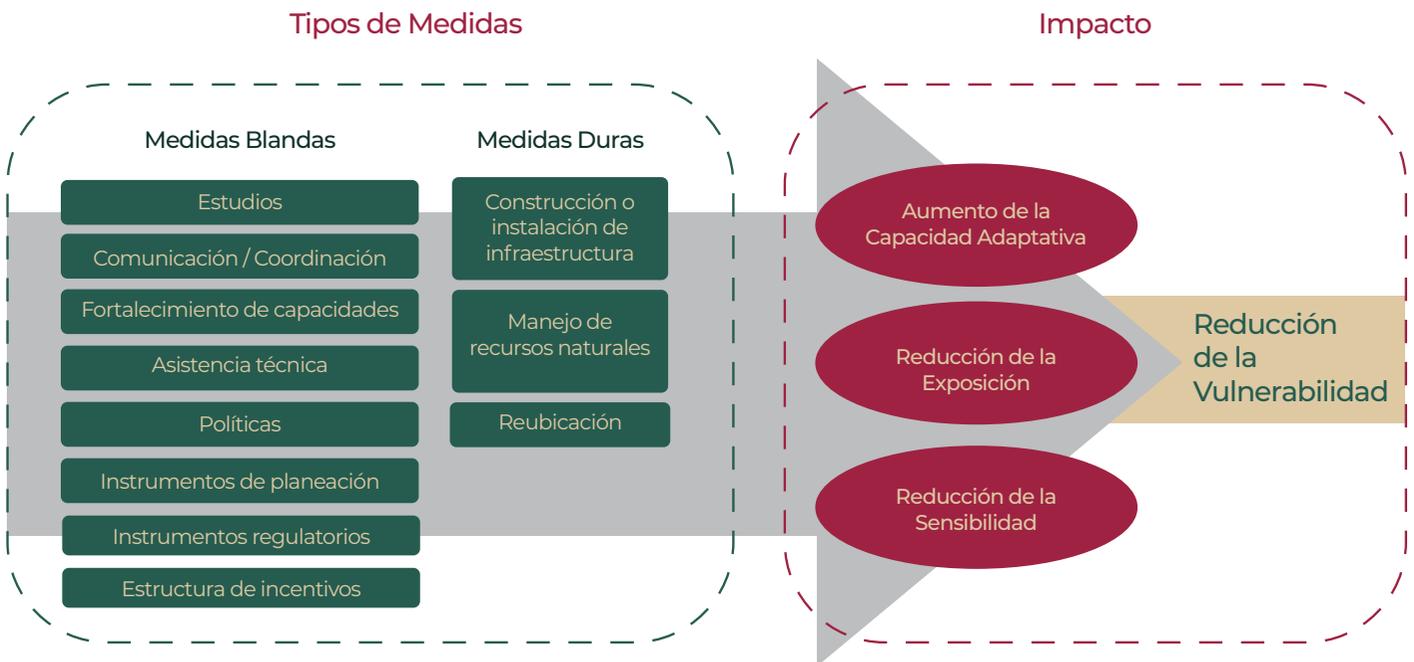


Figura 14. Ejemplo de medidas blandas o habilitadoras y duras o de implementación en el territorio (GIZ y SEMARNAT, 2018).

Cuadro 10: Ejemplos de medidas de adaptación dirigidas a reducir la vulnerabilidad de los OCSA comparadas con acciones de conservación tradicional.

Medida de Conservación tradicional	Ejemplos de medidas de adaptación
Diversificación productiva de la comunidad	Diversificación productiva de la comunidad utilizando variedades resistentes a la sequía provocada por el cambio climático.
Establecimiento de corredores ecológicos para incrementar la conectividad de fragmentos conservados	Establecimiento de corredores ecológicos para permitir la migración de especies prioritarias a altitudes mayores de acuerdo a la estabilidad climática de esas zonas potenciales de distribución.
Restauración de manglares	Establecimiento de una zona de amortiguamiento en donde se evite la producción agrícola y el desarrollo para permitir la migración de manglares como resultado del aumento en el nivel del mar.
Establecer una red de áreas de conservación que contemple los patrones migratorios de las especies marinas prioritarias	Establecimiento de una red de áreas de conservación que contemple los posibles patrones futuros de migración de especies marinas prioritarias y/o recursos pesqueros relevantes.
Promover la implementación de un esquema local de pago por servicios ambientales en una cuenca	Fomento a la implementación de un esquema de pago por servicios ecosistémicos tomando en consideración modelos y proyecciones de precipitación.

4.11 Construcción del Portafolio de Inversiones

La implementación de las estrategias de adaptación deberá estar acompañada de líneas de acción y actividades asociadas a cada una, el tiempo que requiere la implementación, los sitios específicos donde deberá implementarse y el costo total asociado a la misma. Contar con la mayor cantidad de información previa al desarrollo de las actividades permitirá involucrar a un mayor número de actores y promoverá que la implementación de las medidas sea más factible. Las actividades tienen que ser específicas, medibles y viables de alcanzar. Además, es importante asegurar que tengan un vínculo claro con la estrategia adaptativa a la que se asocia y contribuya a su cumplimiento. El portafolio de inversiones será la base para el diseño de proyectos más detallados. Es indispensable acompañar el proceso de identificación de actividades específicas con herramientas de planeación espacial, en particular para las medidas que estén dentro de las categorías de medidas de implementación (ver ejemplo de territorialización de medidas en la Figura 15).



¡Aspectos generales a considerar!

El detalle de las estrategias de adaptación deberá identificar los siguientes componentes:

¿Qué?: actividades específicas que son necesarias para alcanzar la finalidad de las estrategias de adaptación y su monitoreo.

¿Quién?: actores (institución u organización) que serán responsables de llevar a cabo dicha tarea, sean estos potenciales financiadores, asesores o implementadores.

¿Cuándo?: el periodo que tomará dicha tarea, así como las fechas de inicio y término esperadas.

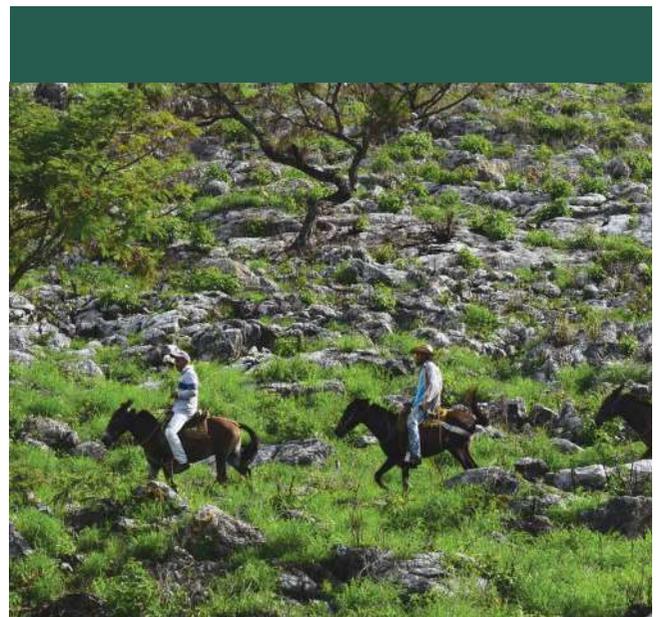
¿Cuánto?: recursos financieros que serán necesarios para completar la tarea.

¿Dónde?: sitios específicos para su implementación y superficies en el caso de las medidas de intervención territorial.

Vivero comunitario en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote Chiapas.
Foto: Archivo CONANP



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP





Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

Identificar sitios estratégicos para la implementación en campo es importante para asegurar que las actividades contribuyan a reducir la vulnerabilidad de los OCSA. A esto se le llama **territorialización de la medida**. La territorialización se puede definir desde la identificación de los OCSA (Figura 15).

Para precisar dónde implementar algunas estrategias medidas, puede ser de utilidad conocer la distribución de los corredores climáticos. Un corredor climático es un territorio que promueve la conectividad y que además posee estabilidad climática futura, lo que supone un recurso importante para la toma de decisiones en procesos de restauración ecológica orientados a la mejora de la conectividad. Esta información puede ser consultada en el Explorador de Cambio Climático y Biodiversidad de la CONABIO (<https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico>).

El primer paso en el desarrollo del portafolio de inversiones es la identificación de líneas de acción asociadas a cada estrategia y sus actividades específicas respectivas (¿qué?), las cuales deberán estar descritas en función de los resultados de adaptación esperados. Debe existir una relación clara entre líneas de acción, actividades y el resultado esperado. Así, cada línea de acción que da cuerpo a la medida estrategia de adaptación puede consistir en una o varias actividades susceptibles de convertirse en proyectos en la etapa de implementación. Las actividades deberán tener las siguientes características:

1. Tener fechas de inicio y término claras.
2. Tener posibilidad de estimar el tiempo y presupuesto necesario para completarlas.
3. Tener posibilidad de evaluar el avance.
4. Estar separada pero relacionada con otras tareas.

Posteriormente, deberá identificarse el actor que será responsable de cada tarea (¿quién?).

En algunos casos, más de un actor podría ser responsable de cada actividad; sin embargo, resulta esencial definir claramente el papel que cada uno de ellos cumplirá. Dichos actores pueden ser parte del equipo inicial, equipo principal o cualquier institución que tenga los recursos, la competencia y el interés en participar. Además de identificar al actor, deberá considerarse lo siguiente:

1. Capacidades necesarias para llevar a cabo la tarea.
2. Interés y motivación del actor para participar.
3. Estructura organizacional del proyecto.
4. Nivel del personal que deberá participar (técnico, directivo, etc.).

El periodo (¿cuándo?) en el que se implementarán las tareas deberá contemplar fechas de inicio y término esperadas, considerando la incertidumbre que puede existir, así como las variables que pueden incidir en ello: disponibilidad del personal, de recursos, de capacidad instalada y eventos inesperados durante la implementación del proceso. Algunos recursos útiles para la estimación del tiempo que pueden tomar las tareas son reportes sobre actividades que se hayan implementado en el pasado y que tengan alcances similares, tanto por el equipo como por socios. Finalmente, es indispensable tener una idea clara sobre los recursos financieros necesarios para implementar las actividades (¿cuánto?). Este componente deberá contemplar lo siguiente: mano de obra, materiales, costos directos (viáticos) y costos indirectos.



Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco y Campeche. Foto: Archivo CONANP

Los presupuestos deberán ser ambiciosos y adecuados a las verdaderas necesidades de los proyectos. Al mismo tiempo, deberán ser realistas en términos de la disponibilidad de recursos, la capacidad de financiamiento de todos los actores involucrados y otras posibles fuentes.

Todo este proceso de construcción debe hacerse de manera participativa en el seno del GT-PACC (para mayor información sobre dinámicas de trabajo y la organización de espacios, se puede consultar la carta descriptiva recogida en el [Anexo I](#), núm. 5). En términos generales, el conjunto de estrategias, líneas de acción y actividades que conforman el portafolio de inversiones deberán responder a las características descritas en el Cuadro 11.



Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Archivo CONANP

Cuadro 11: Características deseables en las medidas de adaptación propuestas.

Reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y gestión de riesgos

La propuesta específica de / las vulnerabilidades al cambio climático que se busca reducir, y su contribución a la adaptación de las poblaciones humanas y los ecosistemas de los que éstas dependen, bajo un enfoque de gestión integral del riesgo.

Permanencia

La propuesta contempla acciones para garantizar la sostenibilidad-permanencia de los beneficios derivados de la acción en el largo plazo y más allá de esta intervención.

Servicios ecosistémicos

La propuesta visualiza el mantenimiento y/o mejora de los servicios ecosistémicos para contribuir a la adaptación al cambio climático.

Atención a comunidades y poblaciones con mayor vulnerabilidad

La propuesta atiende a las poblaciones en mayor vulnerabilidad y sus medios de vida.

Gobernanza

La propuesta contribuye al fortalecimiento de la gobernanza dentro del territorio y sus espacios de participación y toma de decisiones comunitaria o local.

Análisis costo-efectividad

Se refiere al análisis de la relación entre la costo- efectividad de las actividades en el territorio comparado con el no hacer nada o bien alguna otra medida prevista.

Factibilidad técnica

Se refiere a la exposición de métodos que consideren bases científicas, técnicas, tecnológicas y empíricas que aseguran la posibilidad de implementar las acciones de manera satisfactoria en el contexto de aplicación.

Fortalecimiento de capacidades

La propuesta incluye acciones para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades humanas en el proceso de adaptación al cambio climático para garantizar la transformación sostenida a lo largo del tiempo, tomando como punto de partida las capacidades ya existentes; con un enfoque inclusivo; y que reconozca las características particulares del contexto.

Sistema de monitoreo

La propuesta incluye mecanismos para la medición, el monitoreo y la evaluación (M&E) de los impactos esperados en el largo plazo con la ejecución de la medida de adaptación.

Enfoque de género

La propuesta considera acciones género responsivas, es decir, que contribuyan a visibilizar, reconocer, valorizar y fortalecer las condiciones y posiciones de poder de las mujeres dentro del territorio y la reducción de brechas de desigualdad.

Replicabilidad y escalamiento

Se refiere a la identificación de las condiciones óptimas para la replicabilidad de la propuesta en otros contextos/ territorios, o bien su proyección a políticas públicas.

El Cuadro 12 recoge un ejemplo de portafolio de inversiones (la plataforma PANORAMA Solutions for a Healthy Planet contiene un repositorio de medidas de adaptación basadas en ecosistemas que puede ser consultada en el enlace <https://panorama.solutions/es>). La matriz deberá ser construida y aprobada por todas las personas participantes en el taller de GT-PACC.

Es importante que la proposición de líneas de acción y actividades considere propuestas específicas que permitan mejorar la condición de las mujeres a partir de sus necesidades particulares, fortaleciendo su empoderamiento y mejorando sus capacidades para hacer frente al cambio climático. Para ello, es necesario retomar las conclusiones de los talleres comunitarios relativas al análisis de cadenas de valor con enfoque de género (para más información, remitirse al Anexo II de género que acompaña la presente guía).

Cuadro 12: Ejemplo de medidas de adaptación, tiempo y recursos necesarios para su implementación. PACC Complejo Mariposa Monarca.

Estrategia de adaptación: Manejo integrado de fuego			
Línea de acción	Actividades específicas	Monto	Periodicidad / duración
Se ha realizado la caracterización detallada de los regímenes de fuego y su recuperación para disminuir las cargas de combustibles, fomentar la sanidad forestal, reciclaje de nutrientes y la conservación de especies y sus nichos.	Describir las especies indicadoras de adaptación o sensibilidad al fuego para cada ecosistema, así como los regímenes de fuego que le corresponden según su estado actual, para fortalecer el Centro Regional de Manejo del Fuego, región centro.	\$750,000.00	36 meses
	Generar un mapa anual a escala detallada, de carga de combustible en zonas que serán manejadas con fuego o en áreas de alta susceptibilidad a incendios en ecosistemas no adaptados al fuego, considerando las zonas vulnerables a efectos del cambio climático, para fortalecer las acciones de manejo y prevención.	\$150,000.00	Anualmente
Se han implementado prácticas para la supresión del fuego en ecosistemas sensibles al fuego, a través de la prevención, sistemas de alerta temprana, planeación de las intervenciones y conservación de las fuentes de agua y humedad en el suelo como medida precautoria.	Fortalecer las labores de prevención de incendios (rehabilitación de brechas cortafuego, manejo de combustibles) asociados al régimen climático actual y las áreas de mayor frecuencia e impacto según el mapa presentado en el PACC CMM.	\$277,500.00 VW a Izta-Popo / Para todo el CMM se estima un gasto actual de \$10,000,000.00 (anuales)	Anualmente durante el periodo de octubre a febrero
	Incrementar el número de brigadistas, vehículos y personal capacitado para el combate de incendios forestales, asociados al régimen climático actual y sitios críticos identificados del CMM, considerando la reducción de riesgos de desastres.	Gasto estimado actual para el CMM \$5,000,000.00	Anualmente durante el periodo de febrero a julio

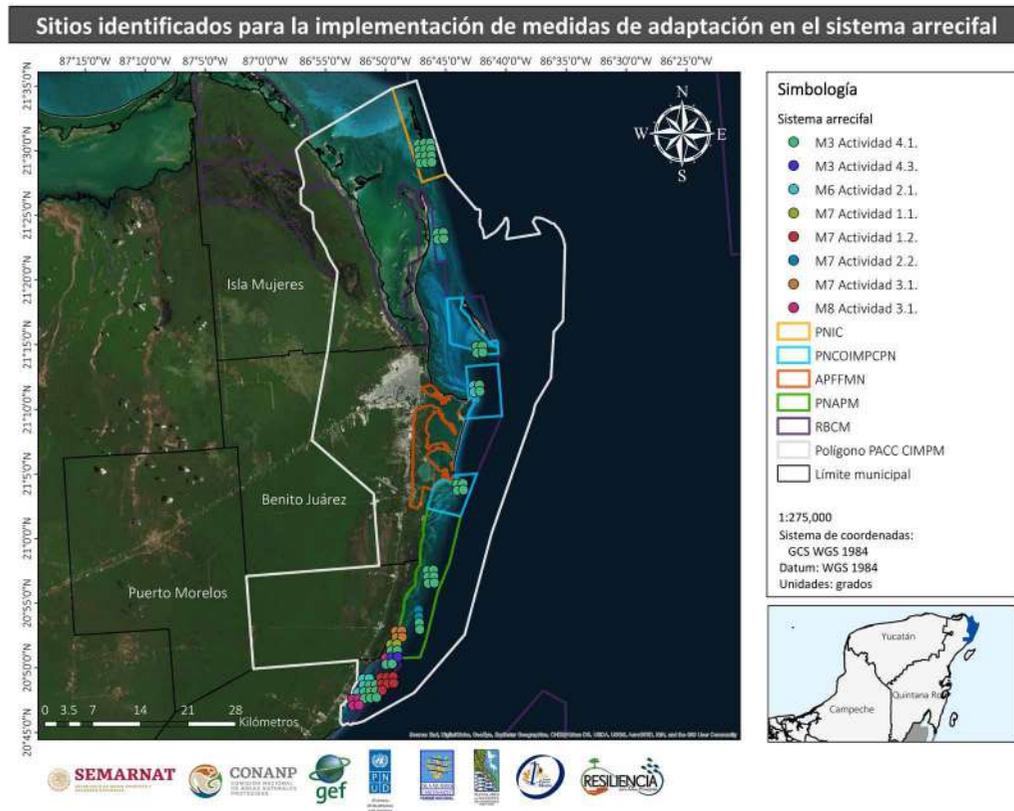


Figura 15. Sitios identificados para la implementación de medidas de adaptación del OCSA sistema arrecifal del PACC Corredor Isla Mujeres-Puerto Morelos.

¡Aspectos generales a considerar!

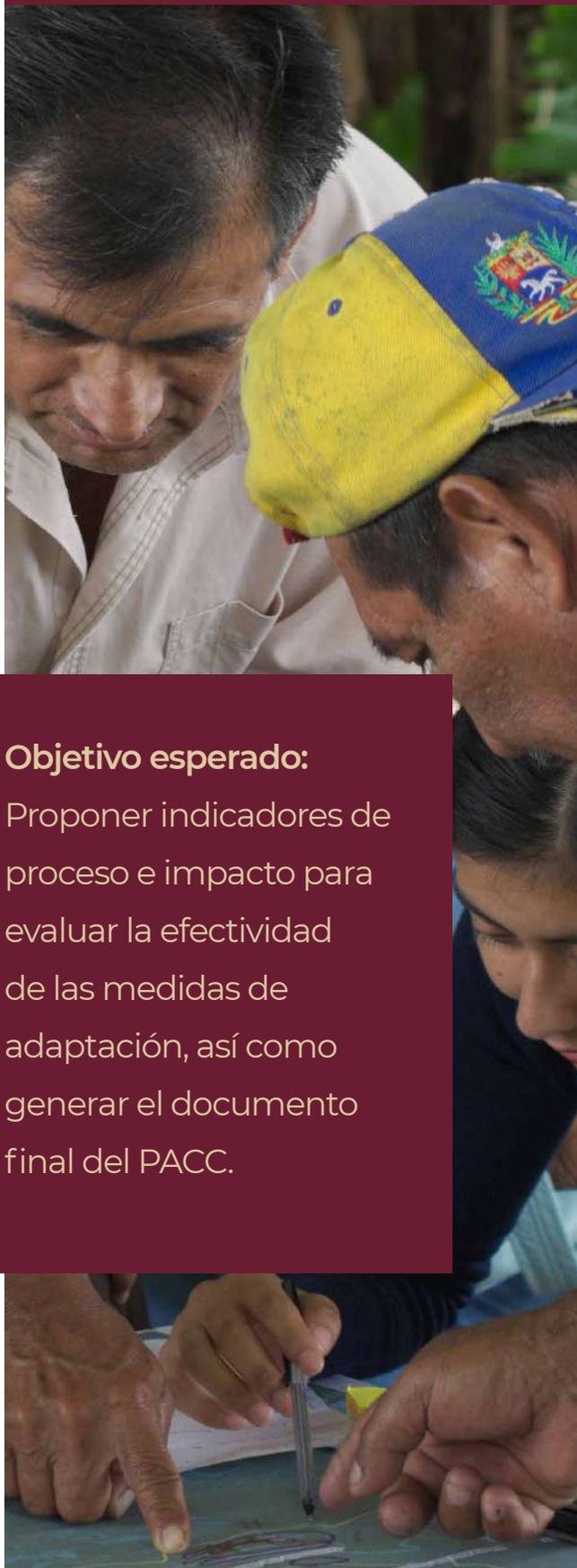
El PACC debe priorizar la propuesta de medidas que en su mayoría están relacionadas con el enfoque de AbE, sin embargo, si las problemáticas lo ameritan, es posible sugerir medidas de otro tipo, incluyendo medidas grises. De ser el caso, es necesario acompañar con una justificación sobre su factibilidad para la implementación.

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Definición de estrategias prioritarias**
- 2 Portafolio de inversiones con acciones y medios concretos para la ejecución de las estrategias: recursos, plazos, potenciales socios**
- 3 Territorialización de las medidas**

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán y Estado de México. Foto: Archivo CONANP





Objetivo esperado:

Proponer indicadores de proceso e impacto para evaluar la efectividad de las medidas de adaptación, así como generar el documento final del PACC.



Diseño del mecanismo para el monitoreo y evaluación (M&E)

El PACC se enmarca dentro de un ciclo de planificación continuo que involucra, en último término, el monitoreo y la evaluación (M&E) de su efectividad en el tiempo respecto a los objetivos y resultados trazados.

El M&E pretende por un lado dar seguimiento a las acciones implementadas a fin de asegurar su efectiva ejecución y desarrollo y por si fuera necesario corregir su rumbo; pero también busca valorar los resultados obtenidos a la luz de criterios de impacto. En último término, pero no menos importante, se pretende saber si las medidas de adaptación implementadas contribuyeron o no a la reducción de la vulnerabilidad climática de los OCSA y el sistema socioambiental en el que se encuentran, identificando si los OCSA y el territorio en general fortalecieron su resiliencia al cambio climático.

Podría sumarse un tercer elemento a considerar dentro del monitoreo y evaluación que se refiere a la posibilidad de identificar y sistematizar elementos de aprendizaje para mejorar intervenciones de carácter similar.

Dada la complejidad de las interacciones dentro de las ANP, en la mayoría de los casos el impacto no puede ser evaluado más que en el mediano y largo plazo, es decir, con un horizonte temporal de entre seis a diez años. A pesar de ello, el monitoreo debe acompañar de manera continua la implementación, para que la puesta en marcha se adecue de la mejor forma a los recursos técnicos, materiales y financieros proyectados y a su previsión temporal.

El M&E tiene que estar sustentado y planificado desde un inicio y sus bases procedimentales contenidas en el documento del PACC. El sistema de M&E debe de dar respuesta a preguntas tales como (PNUD, 2009):

- ¿Qué tipo de información puede demostrar un cambio positivo?
- ¿Qué es factible supervisar dadas las limitaciones de recursos y capacidad?
- ¿Estará disponible a tiempo la información para los diferentes ejercicios de seguimiento y evaluación?
- ¿Cuál será el sistema de recopilación de datos y quién será responsable?
- ¿Qué fuentes de información se encuentran disponibles?

Además, el procedimiento definirá la temporalidad en la recolección de datos y su tratamiento.

4.12 Principios para el Monitoreo y la Evaluación de la Adaptación¹⁷

I. Diseñar para el aprendizaje: dada la gran incertidumbre que existe alrededor de los procesos de cambio climático, tener un enfoque en el aprendizaje resulta esencial. Así se logrará capturar experiencias exitosas de adaptación evitar la mala adaptación y comprender las actividades y conceptos que son efectivos para la adaptación.

II. Gestión para resultados: los procesos de monitoreo y evaluación deberán considerar factores de largo plazo, aun cuando sean difíciles de medir durante el periodo de implementación de proyectos. En el corto plazo, los procesos de adaptación tienen que ser útiles a los manejadores para el ajuste de actividades y supuestos para la implementación, con el objetivo de asegurar el cumplimiento de objetivos.

III. Mantener flexibilidad en los procesos de evaluación y considerar un enfoque de manejo adaptativo. Es importante recordar que la adaptación no es un estado final deseado, sino un proceso continuo, en congruencia con la naturaleza dinámica de los sistemas socio-ecológicos que forman parte de las ANP, por lo que no es posible determinar un momento del tiempo en el que se ha alcanzado la adaptación exitosa. Una situación deseable es cuando las acciones de manejo de las ANP responden adecuadamente a las necesidades del sitio, en función de las variables climáticas y ambientales, así como de las prioridades de los manejadores y usuarios de los recursos naturales.

4.13 Diseño de Indicadores para el M&E de Resultados

El contenido medular del PACC son las medidas de adaptación que contiene, las cuales trazan los objetivos y resultados de adaptación que se buscan tras el análisis de las tendencias y escenarios climáticos y su puesta en relación para la determinación de la vulnerabilidad de los OCSA.

El monitoreo y la evaluación del cumplimiento (indicadores de proceso o implementación) y la efectividad de las medidas (indicadores de impacto) se hace sobre la base de los indicadores diseñados para tal fin. Los indicadores propuestos cumplen con una función “informativa, predictiva, orientadora hacia la resolución de problemas, evaluadora de programas, y definitoria de objetivos” (Fricker, 1998 en Castro-Bonaño, 2002) y se definen en la línea base que permite conocer el estado de salud inicial de los OCSA, a decir sus atributos ecológicos y su condición de vulnerabilidad ante el cambio climático (ejemplos de variables posibles para el diseño de indicadores se describen en el Cuadro 13). La actualización de esa línea de base permitirá comparar los indicadores en el tiempo, para poder determinar cambios positivos en su condición de vulnerabilidad.

Los indicadores de impacto se pueden plantear a dos niveles correlacionales (las variables propuestas no son limitantes a la proposición de nuevos componentes):

¹⁷ Spearman y McGray (2011)

Cuadro 13: Ejemplo de variables para el diseño de indicadores.

Indicadores respecto a los atributos ecológicos clave de los OCSA		Indicadores respecto a la calidad y cantidad de sus servicios ecosistémicos derivados
Tamaño	Extensión geográfica	Servicios de apoyo. Indicadores que den cuenta del estado de la: <ul style="list-style-type: none"> · Propagación y reciclaje de nutrientes · Dispersión de semillas · Producción primaria · Hábitat para especies · Conservación de la diversidad genética, etc.
	Abundancia/población	
Condición (composición, estructura o interacciones bióticas)		Servicios de aprovisionamiento. Indicadores que den cuenta del estado en la provisión de: <ul style="list-style-type: none"> · Agua · Metales y minerales · Energía · Alimentos y producción agropecuaria · Productos farmacológicos, etc.
Contexto paisajístico (procesos ecológicos a nivel paisaje, conectividad, regímenes hidrológicos)		Servicios de regulación. Indicadores que den cuenta de la capacidad para: <ul style="list-style-type: none"> · Contención de eventos climáticos extremos y prevención de desastres (deslaves, desbordamientos, olas de calor, ventarrones, etc) · Regulación climática · Polinización · Captura y almacenamiento de carbono · Purificación de agua y aire · Control de plagas y enfermedades
		Servicios culturales. Indicadores que den cuenta de la capacidad para ofrecer: <ul style="list-style-type: none"> · Referencia cultural, intelectual y espiritual · Recreación · Etc.

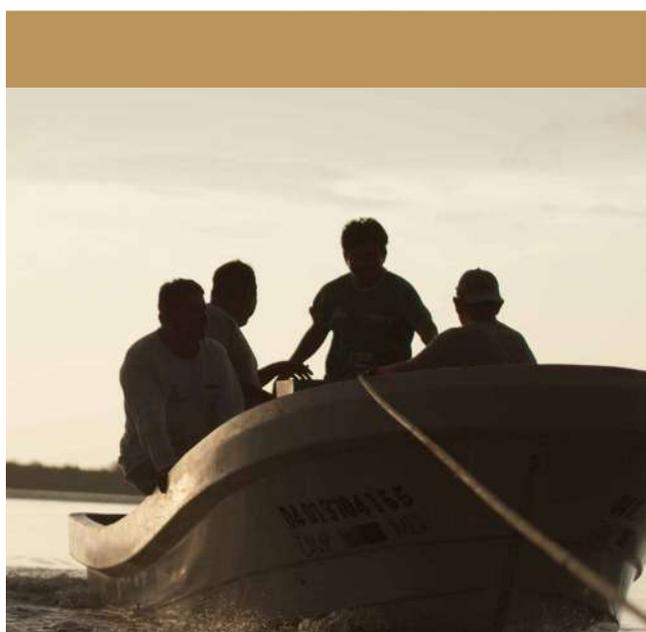


Foto: Archivo CONANP

Como se indica en las Figuras 16 y 17, la tendencia general que desea ser comparada para evaluar el impacto de las medidas de adaptación se asocia con la mejora de la calidad y cantidad de los indicadores referidos a los atributos ecológicos y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos facultativos del bienestar humano y de los ecosistemas.

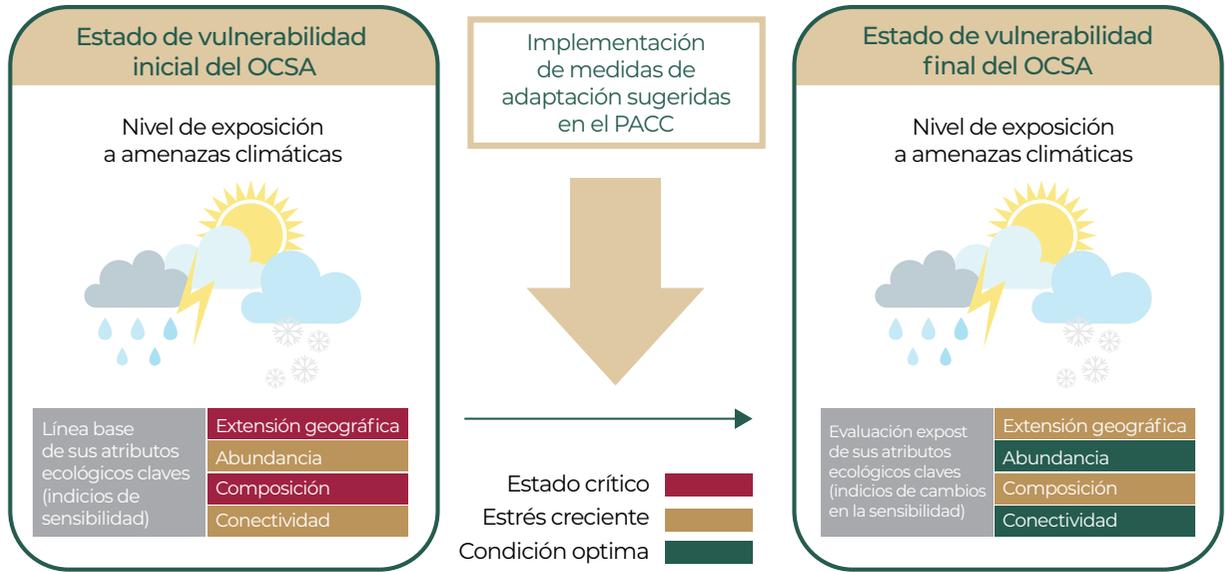


Figura 16. Evidencia de impactos positivos en la reducción de la vulnerabilidad de los OCSA a partir de la operación del sistema de M&E. Fuente: elaboración propia.

La calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos son un espejo de la salud de los OCSA, por tanto, la valoración del estado de los OCSA se puede también conocer por medio de la recolección de indicadores indirectos referidos a la evaluación de los servicios ecosistémicos.

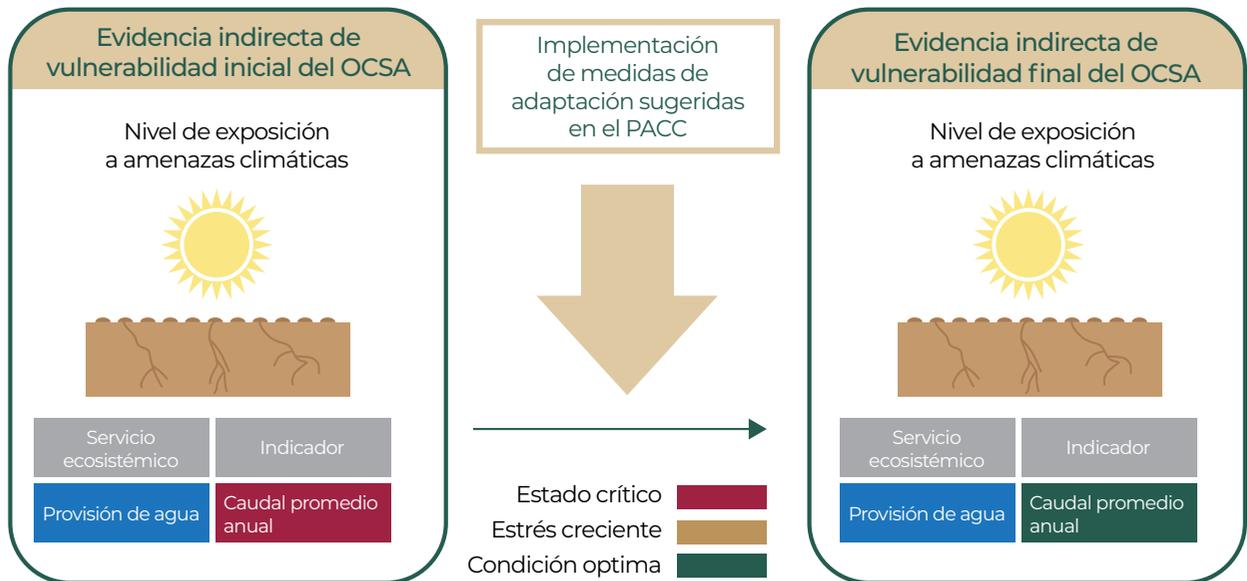


Figura 17. Evidencia indirecta de impactos positivos en la reducción de la vulnerabilidad desde indicadores de la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos. Fuente: elaboración propia.

La selección de indicadores de uno u otro tipo, o la combinación de ambos responderá al interés particular de cada caso y a las posibilidades de obtener información confiable y constante en el tiempo.

Otro elemento a considerar es la necesidad de que el diseño de indicadores obedezca a criterios SMART (Cuadro 14).

Cuadro 14: Criterios para el diseño de indicadores SMART.

Característica	Descripción
E specífico	¿Es el indicador lo suficientemente específico o adecuado al atributo ecológico y servicio ecosistémico que se busca evaluar?
M edible	¿Es el indicador una medida clara y confiable de los resultados?
A ccesible	¿Son alcanzables los resultados para los que el indicador busca registrar avances en términos de accesibilidad?
P ertinente	¿Es el indicador pertinente para los efectos y productos buscados?
Limitados en el T iempo	¿Están los datos disponibles con un esfuerzo y costes razonables?

Fuente: (PNUD, 2009).

Los indicadores deberán ser lo suficientemente específicos, medible, accesibles, acertados y acotados en el tiempo como para dar una imagen lo más real posible de la situación cambiante de los OCSA y sus servicios ecosistémicos. Además, su propuesta pasará por pre-identificar fuentes de información documental fiables y de probada trazabilidad.

Sumado a los indicadores que permitan medir el impacto de las medidas en el tiempo, también es recomendable diseñar indicadores que faciliten monitorear el grado de implementación de las medidas, los llamados indicadores de proceso o implementación. Un ejemplo de ello, son los diseñados para el Parque Nacional Revillagigedo (Cuadro 15).

Cuadro 15: Ejemplo de indicadores de proceso propuestos en la Formulación de Estrategias Adaptativas para Ecosistemas Costeros en el Parque Nacional Revillagigedo.

Vulnerabilidad	Estrategias	Indicador	Costo	Eficacia
ENSO Vulnerabilidad: MODERADA Detonante: Probabilidad (disminuir la exposición)	Reordenamiento turístico del sitio	Número de turistas por año	Medio	Alta
	Establecer un programa de monitoreo de ENSO y otras variables climáticas	Serie de datos y reportes climáticos y oceanográficos	Alto	Alta
	Reglamentar buenas prácticas	% de incidentes reportados al año (respecto al # de inmersiones)	Bajo	Alta
ENSO Vulnerabilidad: MODERADA Detonante: Consecuencias (disminuir la sensibilidad)	Restauración de hábitat afectado	Indicadores de salud del coral (cobertura coralina-índice de crecimiento, diversidad de especies asociadas) (buscar indicadores de éxito de restauración en coral)	Alto	Baja
	Mejorar la vigilancia para evitar pesca furtiva	# de sucesos de pesca furtiva reportados/año # patrullajes realizados por año	Alto	Alta
	Generar una línea de base para determinar el estado del ecosistema (especies, cobertura, diversidad, etc.)	Actualización cada dos años (evaluación de efectividad)	Medio	Alta

4.14 Momentos para el M&E y Fuentes de Información

Se distinguen dos momentos para la actualización de indicadores:

- Evaluación intermedia
- Evaluación final o ex-post

La evaluación intermedia se enmarca dentro de los objetivos de monitoreo y, como tal, sus resultados son parciales. Se busca conocer los cambios en los indicadores que evidencien una trayectoria en línea con las metas de adaptación. Su razón es el brindar información objetiva y oportuna para la toma de decisiones y la gestión de la implementación (Cuadro 16 se adjunta como una plantilla para facilitar el monitoreo del cumplimiento de indicadores). Es relevante identificar los factores externos, que son todas las acciones que inciden de manera positiva o negativa en la implementación de la medida de adaptación.

Cuadro 16: Plantilla para el proceso de monitoreo.

Fecha: _____

Proyecto: Programa de Adaptación al Cambio Climático _____

Medida de Adaptación al cambio climático: _____

Responsable de implementar: _____

Indicador	Tipo		Línea de Base	Objetivo parcial				Objetivo final	
	Desempeño	Impacto		Tiempo 1		Tiempo 2		Esperado	Real
				Esperado	Real	Esperado	Real		
Factores externos:									
Comentarios:									

Fuente: elaboración propia.

La evaluación ex post consistirá en hacer una apreciación sistemática y objetiva sobre el impacto en la reducción de la vulnerabilidad de las estrategias de adaptación implementadas y valorar su eficacia y viabilidad. Dado el carácter cambiante de los territorios y el surgimiento de nuevas presiones, la valoración de los resultados de las medidas desencadenaría la identificación de nuevas debilidades y amenazas que tenderían al inicio de un nuevo ciclo de planificación, bajo la lógica de un círculo virtuoso.

¡Aspectos generales a considerar!

Considerando el carácter eminentemente técnico de esta etapa, se recomienda desarrollarla a nivel de gabinete o a lo sumo, desarrollarla con el apoyo de un grupo de personas expertas convocadas específicamente para el diseño del M&E.

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Línea de base con indicadores de atributos ecológicos de los OCSA (indicadores de impacto)**
- 2 Lista de indicadores de cumplimiento de medidas (indicadores de proceso)**



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Objetivo esperado:
 Validar una propuesta definitiva del PACC y establecer acuerdos para su puesta en marcha y para la gestión del conocimiento.

RRD  **Etapa 9.**

Implementación y sistematización de lecciones aprendidas

La consolidación y sistematización de toda la información generada suele ser un punto crítico que implica un conocimiento profundo de los hitos a destacar para poder identificar la información que es útil, a la luz de los objetivos del PACC. En esa línea, hay que tener presente que el objetivo de la publicación de los PACC es facilitar la comunicación y la apropiación del mismo, para con las y los actores de interés, tanto dentro como fuera del complejo de ANP, a fin de facilitar la implementación del PACC (Cuadro 17).

Entre algunos de los criterios que debe de tomarse en cuenta para la consolidación del documento final, se pueden mencionar los siguientes:

I. Claridad y acotamiento

Es importante el uso de un lenguaje claro y comprensible dirigido a un público amplio, evitando el empleo de una retórica redundante y extremadamente técnica. Debido a la gran cantidad de información recopilada, tanto en la etapa documental como participativa, se debe hacer un esfuerzo por acotar los hitos más significativos en la construcción del PACC, tomando para ello la referencia de contenidos que abajo se sugiere (la titulación de los capítulos y apartados se hace a manera de sugerencia).

La consideración de mensajes recolectados durante el proceso participativo por parte de las y los actores involucrados puede apoyar un sentido de cercanía y favorecer una impresión más humana de los documentos.

Es además importante incluir un glosario y/o definición de conceptos clave en los primeros apartados del documento.

II. Causalidad

Es importante estructurar de manera lógica el documento por medio del encadenamiento de las diferentes etapas que justifiquen los resultados y conclusiones. En ese sentido, es clave partir describiendo las condiciones actuales de los sistemas socioambientales que son objeto de planificación, la descripción de las causas y efectos del cambio climático escenificados en el complejo, los desencadenantes de la vulnerabilidad y la lógica que ha guiado la selección de los objetos de conservación y del polígono; así como la razón y criterios del por qué se priorizaron las medidas de adaptación finalmente seleccionadas.

III. Atractivo visual

En la diagramación del documento vale la pena integrar los mapas generados (a una escala acorde a la dimensión del complejo) a lo largo del proceso y simbología que permita una comprensión más dinámica de los objetivos y alcances del PACC. Se sugiere el uso de la modelación visual de los métodos usados, de la metodología AbE, fotografías del proceso de planificación participativa y cualquier otra ilustración que permita una fácil comprensión del PACC. Entre otros, se puede considerar los mapas indicativos de escenarios tendenciales y proyecciones climáticas, vulnerabilidad de OCSA, medios de vida, esquemas que sistematicen el proceso de construcción particular del PACC, etc.

IV. Rigor documental

El uso de citas y referencias bibliográficas permite dar peso y rigor al documento, facilitando la trazabilidad de la documentación que respalda los análisis y conclusiones del PACC.

V. Lenguaje inclusivo

El lenguaje a utilizar deberá, en todo momento, evitar la estigmatización y exclusión de grupos poblacionales, favoreciendo la visibilización de hombres y mujeres en el proceso de planificación del PACC, por medio del empleo de palabras y usos genéricos.



Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco y Campeche. Foto: Archivo CONANP



Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP

Cuadro 17: Índice de contenido sugerido para el documento del PACC.

Contenido
<p>Portada Se diseñará una portada propia al documento, en la que se refleje de manera visual la visión o el proceso de construcción del PACC por medio de composiciones fotográficas o un ilustrativo.</p>
<p>Créditos y agradecimientos Además de la aclaración sobre las formas de citar, se indicarán las instituciones involucradas, principales autores y autoras, agradecimientos y créditos de diseño e ilustración.</p>
<p>Índice de contenidos Se deberán hacer dos índices: uno referido a los contenidos temáticos y otro sobre gráficos y cuadros.</p>
<p>Glosario y acrónimos Se describirá de manera simplificada conceptos claves tales como OCSA, vulnerabilidad, tendencias climáticas, escenarios climáticos, capacidad adaptativa, sensibilidad, servicios ecosistémicos, atributo ecológico, medios de vida, bienestar, adaptación basada en ecosistemas, amenaza, etc.</p>
<p>Presentación/ Prólogo</p>
<p>Resumen ejecutivo</p>
<p>I. Introducción La introducción deberá recoger una serie de preguntas que a lo largo del documento se responderán. Entre otras se podrá plantear: ¿quién o qué es vulnerable al cambio climático?, ¿a qué cambios o eventos se debe adaptar?, ¿cómo se debe adaptar?, ¿cómo se medirá lo que se ha hecho y han ayudado a adaptarnos?, ¿cómo se construyó el PACC- apartado metodológico?, ¿quién participó en su elaboración? ¿cuáles son las características del complejo y cómo se delimitó?, ¿cuál es el valor socioambiental de las ANP?, etc. Este apartado deberá además recoger la visión, alcance, temporalidad y objetivos del programa.</p>
<p>II. Contexto</p> <p>a. Describir el contexto socioambiental del complejo Índice de desarrollo humano, ecorregiones, elementos de paisaje, medios de vida, datos demográficos, etc.</p> <p>b. Describir los antecedentes históricos del / las ANP Marco jurídico y reglamental vinculante, antecedentes históricos, biodiversidad y relevancia nacional, relevancia del territorio ante el cambio climático mecanismos de gestión.</p>
<p>III. Delimitación del territorio Justificar el por qué de la necesidad de tener un enfoque de paisaje y la definición de un polígono más amplio al propio del ANP. Explicar en qué sentido esto contribuye a la resiliencia. Describir a las ANP o demás territorios bajo algún régimen de protección especial considerados dentro del polígono. Detalla los criterios empleados para la delimitación. Mostrar las capas y el polígono final, así como su superficie total.</p>
<p>IV. Análisis climático del polígono</p> <p>a. Tendencias climáticas históricas Breve apartado metodológico, fuentes empleadas. Descripción de la tendencia de las variables de temperatura, precipitación, aumento del nivel del océano, temperatura del agua, histórico de eventos hidrometeorológicos extremos que han impactado en el territorio.</p> <p>b. Escenarios climáticos proyectados Breve apartado sobre la metodología (MGC empleados), escenarios de horizonte cercano, intermedio y lejano de los diferentes RCP. Conclusión de la trayectoria proyectada para las principales variables climáticas.</p> <p>c. Análisis de amenazas (problemáticas climáticas observadas) Identificación de las amenazas climáticas más relevantes dentro del territorio derivadas del análisis de tendencias y escenarios.</p>

Contenido

V. ¿Quién y a qué somos vulnerables?

a. Descripción de los OCSA

Describir los criterios para la selección de los OCSA, detallar los servicios ecosistémicos y los medios de vida dependientes de ellos, describir su vinculación con los medios de vida/satisfactores de bienestar, los medios de vida vistos desde una perspectiva de género, los atributos ecológicos que los definen.

b. Vulnerabilidad de los OCSA

Describir brevemente la metodología para el diagnóstico de la vulnerabilidad, presentar las vulnerabilidades diferenciadas a partir de cada OCSA y amenaza climática y su sinergia con presiones antrópicas.

VI. Propuesta de intervención para la adaptación

a. Medidas de adaptación

Descripción del proceso para la selección y priorización de las medidas propuestas, espacios de consulta y validación (talleres comunitarios, grupo de trabajo), criterios considerados en el proceso de definición, líneas de acción y actividades que las conforman y las hipótesis de cambio prevista con su implementación. Precisar la unidad territorial en donde se implementará la medida de adaptación y el OCSA concerniente. Describir las condicionantes respecto a perspectiva de género, interculturalidad, etc.

b. Portafolio de inversiones

Desplegar con detalle las líneas de acción, actividades, requerimientos materiales y financieros para su puesta en marcha, temporalidad, instituciones involucradas, arreglos institucionales, etc.

VII. Monitoreo y evaluación de impactos

Detallar los indicadores que dan fe del estado actual de los atributos ecológicos de los OCSA (línea de base) y las variables que determinan el estado actual de los servicios ecosistémicos, así como los lineamientos generales para la operación de un sistema de monitoreo de impactos expost, factores para la gobernanza del sistema y arreglos institucionales

VIII. Conclusión/recomendaciones

IX. Bibliografía

X. Anexos

El resultado final del PACC tendrá que ser validado en último término por el Grupo Impulsor y el GT-PACC. Se sugiere realizar un último taller que tenga el propósito de presentar el PACC a un público más amplio e intentar establecer acuerdos institucionales para su implementación (ver carta descriptiva en el [Anexo I](#), núm. 5). Dentro de esos acuerdos institucionales puede ser útil plantear el diseño de una estrategia de recaudación de fondos que describa las acciones necesarias para obtener los recursos necesarios para alcanzar los objetivos del PACC, a través de un abanico de fuentes. La estrategia de recaudación de fondos parte de los siguientes elementos:

- a. Definir la situación actual
- b. Identificar la situación deseada
- c. Definir los pasos para alcanzar la situación deseada

Es importante mencionar que el PACC es un instrumento de planificación multisectorial y con vocación de aglutinar el interés de instituciones del ámbito público, privado y de la sociedad civil de base.

Finalmente, la implementación del PACC se podrá lograr a través del desarrollo de proyectos específicos que viabilicen las líneas de acción o actividades propuestas.

Sin embargo, es importante recordar que la adaptación al cambio climático no debe ser considerada un proyecto de corto plazo, sino un proceso continuo y de largo alcance, pues las condiciones socioambientales sufren procesos de continua transformación. Una forma de lograr la implementación en el largo plazo del PACC es conseguir su vinculación con instrumentos institucionales de planeación y manejo vinculantes, incluyendo los Programas de Manejo y los Programas Operativos Anuales. A su vez, esta vinculación resultará en la asignación de recursos fiscales y humanos al PACC, además de lograr la integración de las medidas y actividades de adaptación al manejo y operación del ANP en el largo plazo.

La incorporación de diversos sectores y actores en el diseño del PACC tiene el objetivo de asegu-



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

rar su participación en el proceso de implementación. Como se mencionó en el apartado anterior, se deberá procurar que los actores que forman parte del GT-PACC también asignen recursos financieros y humanos (contrapartida) a la implementación del PACC.

La implementación del PACC deberá estar acompañada de una estrategia para la sistematización de lecciones aprendidas y acciones de comunicación dirigida a audiencias relevantes, específicamente actores que no participaron en el proceso de planeación y comunidades locales, con el objetivo de lograr una mayor apropiación en la implementación. La campaña de comunicación deberá estar diseñada de acuerdo con las necesidades locales y deberá ser construida sobre la base de colaboración y comunicación ya existente en el sitio.

Una hoja de ruta para avanzar en la implementación y el fortalecimiento de la gobernanza se detalla en la Figura 18.

Recursos para financiamiento de proyectos de adaptación:

1. Fondo de Adaptación de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. Información disponible en: <https://www.adaptation-fund.org/>
2. Fondo Verde para el Clima. Información disponible en: <http://www.greenclimate.fund/home>



Figura 18. Recomendación de hoja de ruta para la implementación y gobernanza de los PACC.

Productos esperados de esta etapa:

- 1 Documento final del PACC validado.**
- 2 Acuerdo que ratifica la adopción del PACC.**
- 3 Acuerdos institucionales definiendo responsabilidades para su puesta en marcha.**

UN URGENTE LLAMADO A LA ACCIÓN CINCO



Nunca antes en nuestra historia reciente el impacto de la actividad humana había desencadenado una degradación generalizada de las condiciones ambientales a nivel planetario, alterando de manera drástica y a un ritmo acelerado cambios en los ecosistemas y conduciendo a la pérdida masiva de biodiversidad. El equilibrio ecológico que permite la provisión de las bases materiales que sustentan el desarrollo de nuestras sociedades se encuentra profundamente amenazado, poniendo en riesgo el bienestar presente y futuro de gran parte de las sociedades humanas.



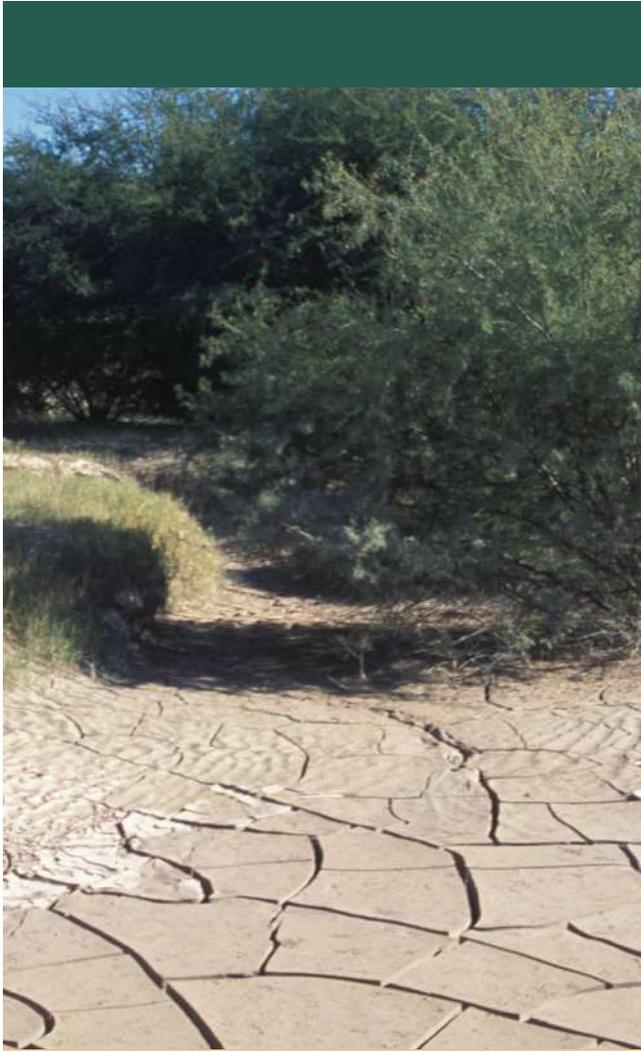
Reserva de la Biosfera Mapimí, Durango, Chihuahua y Coahuila. Foto: Archivo CONANP

En efecto, la crisis climática es hoy en día el desafío más apremiante al que nos enfrentamos, de las respuestas que se logren configurar para cambiar el rumbo actual de la crisis climática dependerán las opciones de vida inmediatas y de las generaciones por venir. En ese marco, el Acuerdo de París supone una hoja de ruta ambiciosa, a la que como ha señalado el Secretario General de Naciones Unidas António Guterres, los gobiernos deben adoptar con mayor compromiso y de manera más ambiciosa: “hasta ahora, los esfuerzos han sido completamente insuficientes y los compromisos del Acuerdo de París todavía significan un aumento de 3.2 grados a menos que se tomen medidas más drásticas” (noticias ONU, 2019).

La crisis climática no es únicamente una crisis ambiental, es un desequilibrio que altera todas las esferas humanas. Es en esencia un reflejo de la necesidad de cambiar los modelos productivos y las formas de relacionarnos con el entorno natural. Diversos fenómenos dan cuenta de esta necesidad, el más reciente remite a la crisis sanitaria: a medida que las lógicas extractivas rompen con los equilibrios ecológicos, la exposición a agentes patógenos será mayor al verse alterado el rol regulador de los ecosistemas.



Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla y Oaxaca. Foto: Archivo CONANP



Frente a esta crisis, las ANP suponen el principal activo para afrontar los impactos del cambio climático. En México, estos sitios son el principal recurso para la adaptación. El diseño e implementación de los PACC podría suponer para muchos territorios una de las últimas oportunidades para transitar hacia una nueva realidad climática de forma controlada y con impactos regulados. A este esfuerzo deben abocarse todos los sectores sociales.

Como ha señalado el Secretario General de Naciones Unidas, “la dimensión social del cambio climático también debe ser primordial, de modo que los compromisos nacionales incluyan una transición justa para las personas cuyos trabajos y medios de vida se ven afectados a medida que avanzamos de la economía gris a la verde”. En conclusión, señaló: “Estamos en un hoyo profundo y todavía seguimos cavando”. Pronto será demasiado profundo para escapar (noticias ONU, 2019).

¡Es hora de actuar!



Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila. Foto: Archivo CONANP

Langosta, Parque Nacional Revillagigedo. Foto: Archivo CONANP

REFERENCIAS SEIS

- Aldunce, P., Neri, C. y Szalfsztein, C. 2008. Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. Biblioteca do Núcleo de Meio Ambiente/UFPA, Bélem-PA. Disponible en http://www.uchile.cl/documentos/libro-hacia-la-evaluacion-de-prac-ticas-de-adaptacion-ante-la-variabilidad-y-el-cambio-climatico_49517_0_3917.pdf
- Borrini-Feyerabend, G., Kothari, A., Oviedo, G. y Phillips, A. 2004 Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Towards equity and enhanced conservation. IUCN.
- Castro-Bonaño, J.M. 2002. Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: una Aplicación para Andalucía. Tesis de Doctorado, Universidad de Málaga. Disponible en <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/jmc/tesisjmcb.pdf>
- CCA (Comisión para Cooperación Ambiental). 2017. Herramienta para la Evaluación de la Vulnerabilidad en Áreas Marinas Protegidas de América del Norte. Montreal, Canadá.
- CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica). 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Naciones Unidas.
- CONABIO, IB-UNAM, CONANP-SEMARNAT, PNUD, INECC. 2019. Explorador de cambio climático y biodiversidad, versión 1.0. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico> (consultada en 2019).
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2011. Guía para la elaboración de programas de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas. México.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2015. Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- CONANP y GIZ (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). 2014. Herramienta para el análisis de vulnerabilidad social a los impactos climáticos a nivel local en áreas naturales protegidas. CONANP-GIZ, México.
- CONANP y PNUD (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020a. Resumen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático Corredor Isla Mujeres-Puerto Morelos.
- CONANP y PNUD (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020b. Resumen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.
- CONANP y PNUD (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020c. Resumen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.
- CONANP y PNUD (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020d. Resumen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático Complejo Mariposa Monarca.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). 2011. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Colombia.

- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2012a. Ley General de Cambio Climático. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma 13 de julio de 2018.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2012b. Ley General de Protección Civil. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma 19 de enero de 2018.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2014. Ley de Protección Civil. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2010. Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5169686&fecha=03/12/2010&print=true
- FAO (Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura). 2015. Plantilla de buenas prácticas. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-as547s.pdf>
- Fundación Cambio Democrático. 2016. Guía para Confeccionar un Mapeo de Actores. Bases Conceptuales y Metodológicas. Disponible en <http://cambiodemocratico.org/portfolio-item/guia-para-confeccionar-un-mapeo-de-actores/>
- GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). 2013. Metodología para la identificación y priorización de medidas de adaptación. Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático de la GIZ.
- GIZ y SEMARNAT (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación Frente al Cambio Climático. Segunda edición: integrando el enfoque adaptación basada en ecosistemas (AbE).
- Gobierno de la República. 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC). Visión 10-20-40. Disponible en https://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/docs/ENCC.pdf
- Granizo, T., Herrera, B. y Benitez, S. 2006. Análisis de la viabilidad de los objetos de conservación. En: Granizo, T; Molina, ME; Secaira, E; Herrera, B; Benitez, S; Maldonado, O; Libby, M; Arroyo, P; Isola, S; Castro, M. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. TNC-USAID. Quito, Ecuador. 35-54 pp.
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). 2016. Vulnerabilidad al Cambio Climático en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>
- INECC y SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- INECC y SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2019. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. Disponible en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html>
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2007. Cambio Climático 2007: Informe Síntesis [Equipo principal de redacción Pachauri, R.K y Reisinger, A.]. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra.

- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2012. Resumen para responsables de políticas en el Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático [edición a cargo de C. B. Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. -K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor, y P. M. Midgley]. Informe especial de los Grupos de trabajo I y II del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América, págs. 1-19.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Cambridge university Press, Reino Unido.
- Jardel-Peláez, E.J., Frausto Leyva, J.M., Pérez Salicrup, D., Alvarado Celestino, E., Morfín Ríos, J.E., Landa, R. y Llamas Casillas, P. 2010. Prioridades de investigación en manejo del fuego en México. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.
- Lhumeau, A. y Cordero, D. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. IUCN, Ecuador.
- MinAmbiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia). 2013. Adaptación basada en Comunidades – AbC Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbC en Colombia.
- Naciones Unidas. 2016. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe.
- Noticias ONU. 2019. Guterres: El punto de no retorno del cambio climático se precipita hacia nosotros. Recuperado en enero de 2020 en <https://news.un.org/es/story/2019/12/1466081>
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2009. Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo. New York, USA.
- Scricciu, S., Bristow, S. y Puig, D. 2011. MCA4Climate: A practical framework for planning pro-development climate policy. United Nations Environment Programme. Consultar en <https://www.unenvironment.org/resources/report/practical-framework-planning-pro-development-climate-policy>
- SER (Society for Ecological Restoration) International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. Disponible en https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/ser_publications/ser_primer.pdf
- Spearman, M. y McGray, H. 2011. Making Adaptation count. World Resources Institute y GIZ. Stockholm Resilience Centre. 2014. Principles for Building Resilience: Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems. Cambridge.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales). 2012. Adaptación Basada en Ecosistemas. Una respuesta al cambio climático. Quito, Ecuador.
- UNISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas). 2009. Terminology on Disaster Risk Reduction. UNISDR, Suiza.



Parque Nacional Costa Occidental de Islas Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP



GOBIERNO DE MÉXICO

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

