

**Consultoría para “Incrementar la transparencia climática a nivel de los gobiernos nacionales y subnacionales, así como de la academia, el sector privado y organizaciones de la sociedad civil como resultado del proceso participativo de construcción de la ruta crítica de México para el cumplimiento de los compromisos de mitigación del Acuerdo de París”**

**UNOPS-ICAT-DGPAC-SEMARNAT**

Entregable 1.9 Informe “Sinergias entre acciones de adaptación y mitigación en la NDC mexicana” para mejorar su implementación. Una hoja de ruta de NDC mejorada con el análisis de los beneficios de implementar sinergias entre la adaptación y la mitigación en la hoja de ruta de NDC

## Initiative for Climate Action Transparency - ICAT

Entregable #1.9

Autores

**Diana Guzmán Torres – Directora de Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (DGPAC-SEMARNAT)**

**Suriel Islas Martínez – Subdirector de Seguimiento de Acciones para Promover el Desarrollo Sustentable (DGPAC-SEMARNAT)**

**Juan Martín Aguilar Hernández – Jefe de Departamento de Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (DGPAC-SEMARNAT)**

**Miguel Ángel Ayala Mata – Coordinador de Proyecto (ICAT)**

**Alejandra Xóchitl Cruz Bayer – Consultora (ICAT)**

**Luis Alberto Conde Álvarez – Consultor (ICAT)**

**Rafael Silvio Ramírez Álvarez – Consultor (ICAT)**

07 de agosto 2025

### *Disclaimer*

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, fotocopia, grabación o cualquier otro, con fines comerciales sin el permiso previo de UNOPS. En caso contrario, el material contenido en esta publicación podrá ser utilizado, compartido, copiado, reproducido, impreso y/o almacenado, siempre que se cite debidamente a UNOPS como fuente. En todos los casos, el material no podrá ser alterado o modificado de otro modo sin el permiso expreso de UNOPS.

### *Preparado bajo*

La Iniciativa por la Transparencia en la Acción Climática (ICAT), apoyada financieramente por Austria, Alemania, Canadá, Italia, y la Fundación Children's Investment Fund Foundation.



= Federal Ministry  
 Republic of Austria  
 Climate Action, Environment,  
 Energy, Mobility,  
 Innovation and Technology



Environment and  
 Climate Change Canada

Environnement et  
 Changement climatique Canada

El proyecto ICAT es administrado por la Oficina para Proyectos y Servicios de las Naciones Unidas ( UNOPS ).





# Tabla de contenido

<b>TABLA DE CONTENIDO.....</b>	<b>3</b>
<i>Descripción del documento</i>	4
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>EL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN DE MÉXICO.....</b>	<b>7</b>
<b>LA NDC DE MÉXICO Y LA ADAPTACIÓN.....</b>	<b>8</b>
Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).....	8
Adaptación basada en Comunidades (AbC).....	8
Adaptación basada en la Reducción del Riesgo de Desastres (AbRRD).....	9
<i>Relación entre adaptación y mitigación</i>	9
<i>Importancia de la Identificación de Sinergias y cobeneficios entre Mitigación y Adaptación</i>	11
<i>Componente de Mitigación en la NDC Actualizada</i>	12
<i>Componente de Adaptación de la NDC Actualizada</i>	14
Avances en la implementación de México en los ejes de adaptación.....	26
<i>Identificación de sinergias y cobeneficios entre las medidas de mitigación y los ejes de adaptación</i>	30
<b>RESULTADOS POR SECTOR.....</b>	<b>31</b>
Residencial y Comercial.....	31
Industria.....	32
Agricultura y Ganadería.....	33
Uso de Suelo, cambio de uso de suelo y Silvicultura.....	35
Residuos.....	36
<i>Referencias</i>	38



## Descripción del documento

El presente documento tiene como objetivo identificar la relación entre la mitigación y la adaptación con un enfoque en el desarrollo sostenible, buscando que los proyectos sean resilientes en su diseño y no comprometan la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades.

Para Adaptación, se describen los 5 ejes de adaptación que incluyen el incremento ampliación de su ámbito de actuación de 17 líneas de acción adicionales. Se describe, además, los avances para su implementación logrados en cuatro temas prioritarios de adaptación.

En el ejercicio de identificación, se incluye su relación con los objetivos de desarrollo sustentable en cada sector, su importancia en su implementación en aspectos sociales y de salud, por ejemplo.

Finalmente se identifican de manera general las sinergias y cobeneficios de cada medida de mitigación por sector con las líneas de acción de cada eje de adaptación por medida y línea de acción, considerando conceptos para la relación entre ambas.

La comprensión en la relación entre la adaptación y la mitigación para identificar sinergias y cobeneficios, evitando en su diseño, aspectos negativos que se contrapongan entre sí, apoyará a estructurar, en forma efectiva, las hojas de ruta de cada medida que se proponga y que cuenten con los mayores beneficios posibles.

Se identifican las 36 fichas NDC realizadas para esta consultoría en el "Documento con el análisis y sistematización de la información existente sobre políticas y medidas de mitigación del sector público a nivel nacional, subnacional y de otros actores, las medidas de mitigación de Industria, Residencial y Comercial, Residuos, Agricultura y Ganadería, y USCUS".

## Introducción

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) de México en el artículo **3 fracción II** define adaptación como medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

La misma LGCC en su **artículo 3 fracción XXVIII** define la mitigación como la aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir, absorber o capturar las emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, así como a mejorar los sumideros de estos gases.

Por lo tanto, para lograr sinergias entre acciones de adaptación y mitigación que se encuentren sustentadas bajo el marco legal mexicano y se puedan obtener recursos financieros de una manera más directa para implementarse, es importante que las sinergias se puedan entender y dar desde los conceptos establecidos por la LGCC.

El **Artículo 29** considera acciones de adaptación:

- I. La determinación de la vocación natural del suelo;
- II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como en las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de estos;
- III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos;
- IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación;
- IV. Los programas hídricos de cuencas hidrológicas;
- V. La construcción y mantenimiento de infraestructura;
- VI. La protección de zonas inundables y zonas áridas;
- VII. El aprovechamiento, rehabilitación o establecimiento de distritos de riego;
- IX. El aprovechamiento sustentable en los distritos de desarrollo rural;
- X. El establecimiento y conservación de las áreas naturales protegidas y corredores biológicos;
- X Bis. La elaboración y actualización del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático;
- XI. La elaboración y actualización de los atlas de riesgo tomando en consideración la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático;
- XII. La elaboración y aplicación de las reglas de operación de programas de subsidio y proyectos de inversión;

- XIII. Los programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad;
- XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil;
- XV. Los programas sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano;
- XVI. Los programas en materia de desarrollo turístico;
- XVII. Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático, y
- XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.

Las acciones de adaptación en México deben ser rentables, que tengan el mayor costo-beneficios, que reduzcan la vulnerabilidad de la población al cambio climático y que ayuden a la adaptación tanto de mujeres como hombres al cambio climático sin olvidar la igualdad de género.

Para alcanzar estas condiciones es importante recordar que una acción de adaptación al cambio climático siempre debe contar con un sistema de monitoreo y evaluación (M&E).

Este es un proceso clave para asegurar que las acciones cumplan con las afirmaciones previamente mencionadas, por lo tanto, el M&E permite:

- **Medir el progreso** de las acciones de adaptación respecto a metas y objetivos definidos.
- **Identificar lecciones aprendidas** y buenas prácticas para mejorar futuras intervenciones.
- **Ajustar estrategias** en función de los cambios en el contexto climático y social.
- **Rendir cuentas** ante financiadores, comunidades y otras partes interesadas.

Contar con un sistema sólido de monitoreo y evaluación es esencial para asegurar que las acciones de adaptación sean efectivas, medibles y alineadas con los principios establecidos por la LGCC. Al mismo tiempo, alinearse con los conceptos y directrices establecidos en la LGCC permite no solo garantizar la coherencia legal de las acciones de adaptación, sino también facilitar el acceso a recursos financieros nacionales e internacionales.

Además, este enfoque permite identificar oportunidades para generar sinergias con medidas de mitigación, optimizando recursos y maximizando impactos positivos tanto en la reducción de emisiones como en la disminución de la vulnerabilidad. Solo mediante una implementación estratégica, basada en evidencia y en constante

evaluación, será posible avanzar hacia una respuesta integral al cambio climático en México.

## El Plan Nacional de Adaptación de México

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) de México es la estrategia para enfrentar los impactos del cambio climático, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia. Este plan forma parte de la Política Nacional de Cambio Climático y se enfoca en la adaptación mediante acciones coordinadas entre sectores y niveles de gobierno, incluyendo la conservación de ecosistemas y la promoción de prácticas sostenibles.

Componentes clave del PNACC:

- **Reducción de la vulnerabilidad:**

El plan busca disminuir la vulnerabilidad de los sectores sociales, la infraestructura estratégica y los sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.

- **Aumento de la resiliencia:**

El objetivo es fortalecer la capacidad de la sociedad y los ecosistemas para recuperarse de los impactos del cambio climático.

- **Conservación de ecosistemas:**

Se promueve el uso sostenible de los ecosistemas y la preservación de los servicios ambientales que ofrecen.

- **Integración con otros planes:**

El PNACC se alinea con otros instrumentos de política nacional, como el Plan Nacional de Desarrollo y la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

- **Proceso continuo y participativo:**

La construcción e implementación del PNACC es un proceso dinámico que involucra a diversos actores y se retroalimenta de la información y lecciones aprendidas

Es importante mencionar que, en muchos países, incluyendo México, las mujeres se enfrentan a desventajas históricas como las limitaciones en la toma de decisiones y los beneficios económicos. Las dinámicas de género pueden llevar a una situación en la que las mujeres son más vulnerables frente a los impactos del cambio climático. La desproporcionada dependencia de las mujeres de los recursos naturales y sus papeles predominantes en las comunidades y en el hogar las hacen especialmente

vulnerables cuando los recursos de los que dependen se ven afectados negativamente, disminuyen o son de difícil acceso debido al cambio climático.

Por eso mismo la integración de perspectiva de género en el PNACC es fundamental para promover la participación en los procesos de toma de decisiones y en la implementación de las acciones de adaptación sea más equitativa entre hombres y mujeres.

## La NDC de México y la Adaptación

La NDC actualizada reconoce que los impactos del cambio climático ponen en riesgo el derecho humano al medio ambiente sano, a la salud, a la alimentación, al agua potable, a la vivienda digna, a la educación y a la cultura, así como los derechos al desarrollo y a la propia vida.

La adaptación en México amplía su campo de acción al implementar estrategias descritas en la NDC como:

### Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)

Es una estrategia que utiliza la naturaleza para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. En lugar de depender únicamente de infraestructuras o tecnologías, la AbE aprovecha los servicios que ofrecen los ecosistemas, como proteger y restaurar ecosistemas clave como manglares, humedales, bosques y arrecifes de coral, que actúan como barreras naturales contra fenómenos climáticos extremos. Utiliza los servicios que ofrecen estos ecosistemas, como la regulación del agua, la protección contra la erosión y las tormentas, y la polinización de cultivos, para mejorar la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua y la salud de las personas

### Adaptación basada en Comunidades (AbC)

Es una estrategia que busca empoderar a las comunidades para que planifiquen y respondan a los impactos del cambio climático, basándose en sus propias necesidades, prioridades, conocimientos y capacidades. Esta estrategia no solo se enfoca en la adaptación a los efectos actuales, sino también en fortalecer la capacidad adaptativa de la comunidad para enfrentar futuros desafíos climáticos. Cabe mencionar que son específicas para cada comunidad, reconociendo su diversidad y particularidades.

## Adaptación basada en la Reducción del Riesgo de Desastres (AbRRD)

Es una estrategia que busca reducir la vulnerabilidad de las comunidades y los sistemas ante los efectos del cambio climático, utilizando medidas de reducción del riesgo de desastres como herramienta principal.

Esto significa que las estrategias para hacer frente al cambio climático deben considerar la gestión del riesgo de desastres como un componente fundamental.

La AbRRD busca fortalecer la capacidad de las comunidades para anticipar, absorber y recuperarse de los impactos del cambio climático, aprovechando las medidas de reducción del riesgo de desastre.

Existen también otras estrategias en México que complementan las previamente mencionadas como es el caso de las **Soluciones Basadas en Naturalreza (SbN)**, éstas se están implementando como estrategias para abordar desafíos sociales como la gestión del agua, la mitigación del cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, aprovechando el poder de los ecosistemas. Incluyen la restauración de ecosistemas, la gestión sostenible de recursos naturales y la promoción de prácticas agrícolas y urbanas más amigables con el medio ambiente.

Las SbN al emplearse como estrategias de adaptación al cambio climático, contribuyen a la protección de las comunidades de los impactos del cambio climático, como sequías, inundaciones, tormentas, y enfermedades entre otros.

En el caso de mitigación al cambio climático, las SbN ayudan a mitigar el cambio climático al mantener o aumentar el almacenamiento de carbono en reservorios naturales y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La NDC actualizada, así como el PNACC, promueve la perspectiva de género para la implementación de las acciones de adaptación, incluso esta busca además de reducir la vulnerabilidad social, económica y ambiental de las mujeres, también la de pueblos originarios indígenas y afromexicanos, niños y niñas, juventudes, migrantes, personas con discapacidad, a la comunidad LGBTQ+, grupos de bajos ingresos y personas adultas mayores (<https://cambioclimatico.gob.mx/NDC/ndc-2020.html>)

Con el fin de alcanzar este objetivo, la NDC actualizada incluye 27 líneas de acción organizadas en 5 ejes, los cuales se detallan en la siguiente sección.

## Relación entre adaptación y mitigación

De acuerdo con el Quinto informe de Evaluación (IPCC, 2014), se requiere de un enfoque de desarrollo sostenible, la cual cuenta con complejas interacciones entre el clima, los sistemas sociales y el ecológico. Para lograr lo anterior, se diseñan las trayectorias resilientes al clima, las cuales son rutas de desarrollo que combinan la

adaptación y la mitigación para alcanzar el objetivo del desarrollo sostenible. Estas pueden entenderse como procesos iterativos y en constante evolución para gestionar el cambio dentro de sistemas complejos.

El desarrollo sostenible se presenta entonces como el objetivo final, la mitigación como el medio para mantener los impactos del cambio climático en un nivel moderado en lugar de extremo, la adaptación como una estrategia de respuesta para mantener moderados los impactos del cambio climático o hacer frente a aquellos que no pueden (o no se logran) evitar, y las trayectorias de desarrollo como los contextos que moldean las decisiones y acciones.

Se sugieren las siguientes opciones que deben considerarse para la toma de decisiones como parte de los procesos evolutivos para el diseño de diferentes medidas NDC, los cuales son:

- **El cambio climático representa una amenaza moderada para el desarrollo sostenible actual y una amenaza grave para el desarrollo sostenible futuro**

El cambio climático está influyendo en el desarrollo, especialmente en sectores como la agricultura y zonas específicas como las costas de los países. Estos impactos, junto con problemas como la pobreza, la desigualdad y las enfermedades, dificultan alcanzar metas de desarrollo sostenible como la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, la salud y el acceso al agua potable.

- **Las trayectorias resilientes al clima incluyen estrategias, decisiones y acciones que reducen el cambio climático y sus impactos. También comprende acciones para asegurar que la gestión eficaz del riesgo y la adaptación puedan implementarse y mantenerse**

La adaptación y la mitigación pueden tener tanto efectos positivos como negativos sobre el desarrollo sostenible, al igual que las decisiones de desarrollo pueden influir en las respuestas al cambio climático. Ambas son necesarias y deben coordinarse para reducir los riesgos climáticos, aunque pueden implicar compensaciones entre sí y entre objetivos económicos y ambientales. En general, las estrategias climáticas y de desarrollo están estrechamente vinculadas.

- **La integración de respuestas de adaptación y mitigación pueden generar beneficios mutuos, así como cobeneficios con políticas de desarrollo**

La reducción del riesgo asociado al cambio climático puede mejorar las capacidades para gestionar otros riesgos. Las oportunidades para aprovechar sinergias positivas tienden a disminuir con el tiempo, especialmente cuando se superan los límites de adaptación frente al cambio climático.

- Las perspectivas para trayectorias resilientes al clima están fundamentalmente relacionadas con lo que el mundo logre en materia de mitigación del cambio climático, pero tanto la mitigación como la adaptación son esenciales para la gestión del riesgo climático a todas las escalas

A nivel local, muchas regiones en desarrollo tienen capacidades limitadas para mitigar y adaptarse debido a factores como bajos ingresos, educación, salud o acceso a tecnología, a pesar de su baja contribución a las emisiones globales.

- Para promover el desarrollo sostenible en el contexto del cambio climático, las trayectorias resilientes al clima pueden implicar transformaciones significativas

Las decisiones y acciones económicas, sociales, tecnológicas y políticas pueden promover trayectorias resilientes al clima. Estas transformaciones pueden ocurrir de manera reactiva o forzada, así como también ser promovidas deliberadamente mediante procesos sociales y políticos. Existen condiciones que facilitan estas transformaciones en mitigación, adaptación y desarrollo sostenible.

El Quinto informe de Evaluación del IPCC, del Grupo II de Adaptación, proponen una serie de factores que deben tenerse en cuenta al evaluar diseños de políticas que combinen adaptación y mitigación, entre ellos:

1. Evitar compensaciones o conflictos al diseñar políticas de mitigación o adaptación.
2. Identificar sinergias entre ambas estrategias.
3. Mejorar la capacidad de respuesta frente al cambio climático.
4. Desarrollar vínculos institucionales entre adaptación y mitigación, por ejemplo, en instituciones nacionales y en negociaciones internacionales.
5. Integrar las consideraciones de adaptación y mitigación en políticas más amplias de desarrollo sostenible.

## Importancia de la Identificación de Sinergias y cobeneficios entre Mitigación y Adaptación

Se identifican los objetivos de las líneas de acción en adaptación y medidas de mitigación desarrolladas por México y en base a ello, se identificarán aquellas sinergias y cobeneficios entre ambas en los sectores Residencial y Comercial, Industria, Residuos, Agricultura y Ganadería, y USCUS; con los 5 ejes de adaptación.

## Componente de Mitigación en la NDC Actualizada

En el "Documento con el análisis y sistematización de la información existente sobre **políticas y medidas de mitigación** del sector público a nivel nacional, subnacional y de otros actores" se desarrollaron las 36 fichas de los sectores mencionados en el párrafo anterior, con los cuales realizamos este entregable.

Las medidas son se muestran en la tabla 1:

**Tabla 1. Medidas de Mitigación de la NDC de México**

<b>AGRICULTURA y GANDERÍA</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
1. Sistemas agrosilvopastoriles	Alcanzar 3,000 ha de sistemas silvopastoriles a 2023
2. Agricultura de Conservación	Reducción de emisiones por implementando prácticas de conservación
3. Instalación y operación de biodigestores para las excretas del ganado estabulado	La instalación y operación de biodigestores para el tratamiento de excretas de ganado bovino y porcino estabulado a nivel nacional
4. Programa sembrando vida (Agricultura)	Recuperar la cobertura forestal en áreas predominantemente de uso agropecuario de hasta 1,127,500 hectáreas por medio de la implementación de sistemas agroforestales

<b>INDUSTRIA</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
5. Consumo de gases fluorados (R-600a y R-290))	Sustitución de HFC-134a y R-404a por R-290 y R-600a en equipos autocontenidos en una empresa nacional
6. Consumo de gases fluorados (R-600a)	Sustitución de HFC-134a por R-600a en una empresa nacional de refrigeración doméstica
7. Eficiencia energética	Eficiencia Energética en el sector Industria
8. Incrementar el uso de combustibles alternativos en el consumo térmico de la industria de producción de cemento.	Reducción de emisiones por el uso de combustibles alternativos
9. Incremento de la cogeneración en la industria de producción de cal.	Generación de energía eléctrica
10. Incremento de la cogeneración en la industria química.	Cogeneración en la industria química para la generación eléctrica
11. Incremento de la cogeneración en los ingenios azucareros.	Cogeneración con biomasa y reducción del consumo de combustibles fósiles en la industria azucarera

<b>RESIDENCIAL Y COMERCIAL</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
12. Acelerar la penetración de tecnologías eficientes en el calentamiento de agua.	Sustitución de calentadores de gas por solar en el sector residencial y comercial
13. Eficiencia energética	Eficiencia Energética en el sector en residencial y comercial

<b>RESIDENCIAL Y COMERCIAL</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
14. Incremento en la generación distribuida residencial (usuarios DB1) (Hasta 150 kWh-mes)	Sistemas fotovoltaicos para usuarios hasta 150 kWh-mes
15. Incremento en la generación distribuida residencial (Usuarios DB2)	Sistemas fotovoltaicos para usuarios >150 kWh-mes
16. Incremento en la generación distribuida residencial (Usuarios PDBT).	Sistemas fotovoltaicos para usuarios pequeña demanda baja tensión
17. Incremento en la utilización de estufas eficientes.	Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> en la cocción de alimentos de la población en el ámbito rural
18. Sustitución de luminarias convencionales por eficientes.	Incrementar el uso de equipos de iluminación eficiente en sector residencial y alumbrado público con lámparas LED y fluorescentes compactas
19. Sustitución de refrigeradores por equipos más eficientes	Reducir emisiones debidas al ahorro energético por la entrada de refrigeradores nuevos

<b>RESIDUOS</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
20. Aumento del tratamiento de aguas residuales industriales respecto al caudal de aguas captadas.	Metano evitado por el tratamiento de aguas residuales industriales
21. Captura y aprovechamiento del biogás generado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.	Reducción de metano y generación de energía eléctrica
22. Construcción y operación de plantas de compostaje.	Compostaje con residuos orgánicos
23. Construcción y operación de plantas de digestión anaeróbica.	Tratamiento de residuos orgánicos y generación de energía
24. Construcción y operación de plantas de termo-valorización.	Reducir la cantidad de Residuos Sólidos Urbanos para energía
25. Construcción y operación de rellenos sanitarios.	Recolección de biogás
26. Economía circular Bancos de Alimentos y Patrón de producción y consumo sustentables (Banco de alimentos)	Banco de Alimentos que no van a rellenos sanitarios
27. Economía circular Bancos de Alimentos y Patrón de producción y consumo sustentables (Carbonización Hidrotermal)	Carbonización Hidrotermal
28. Economía circular Bancos de Alimentos y Patrón de producción y consumo sustentables (Industria del Papel)	Reciclaje en la industria del papel
29. Economía circular Bancos de Alimentos y Patrón de producción y consumo sustentables (RCD)	Reciclaje de residuos de construcción y demolición

<b>USO DEL SUELO, CAMBIO DE USO DEL SUELO Y SILVICULTURA</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
30. Deforestación neta cero. Disminuir Deforestación	La medida consiste en alcanzar una meta de cero por ciento de deforestación neta en 2030

<b>USO DEL SUELO, CAMBIO DE USO DEL SUELO Y SILVICULTURA</b>	
<b>Medida Mitigación NDC</b>	<b>Objetivo</b>
	reduciendo la superficie de cambio de tierras forestales a no forestal
31. Deforestación neta cero. Sin adición	La medida consiste en alcanzar una meta de cero por ciento de deforestación neta en 2030 sin cambios de tierras no forestales a tierras forestales no comerciales
32. Estrategia de carbono azul (USCUSS)	Cuantificar el almacenamiento de carbono en los ecosistemas costeros de manglar, pastos marinos y marismas
33. Manejo forestal sustentable	Consiste en el incremento de las existencias totales de biomasa en ecosistemas bajo prácticas sustentables
34. Nuevas áreas naturales protegidas (USCUSS) ADVC	Esta medida busca aumentar la superficie protegida y gestionar la asignación de terrenos nacionales y otras superficies para la conservación
35. Nuevas áreas naturales protegidas (USCUSS) ANP y PROREST	Mantener los depósitos de carbono en los ecosistemas de las áreas naturales protegidas
36. Programa sembrando vida (USCUSS)	El programa sembrando vida captura dióxido de carbono a través de la reforestación y la siembra de árboles frutales y maderables

## Componente de Adaptación de la NDC Actualizada

El componente de adaptación de la NDC actualizada presenta 27 líneas de acción integradas en 5 ejes, estos ejes cuentan con las estrategias de Adaptación basada en Comunidades, Adaptación basada en Ecosistemas, así como Adaptación basada en la Reducción del Riesgo de Desastres, al mismo tiempo incluyen elementos transversales como las Soluciones basadas en la Naturaleza.

Estas se muestran en la tabla 2 y en cursivas las nuevas 17 líneas de acción:

**Tabla 2. Ejes de Adaptación de la NDC de México**

<b>Eje A. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS EN LA POBLACIÓN HUMANA Y EN EL TERRITORIO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>A.1. Implementar acciones en 50% de los municipios identificados como vulnerables de acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio climático 2020-2024 priorizado a los de mayor rezago social</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Caracterizar y diseñar las acciones para aumentar la capacidad adaptativa de las personas, las comunidades y los municipios ante las amenazas identificadas en el ANVCC</li> <li>Diseñar e implementar estrategias de comunicación y acceso a la información en los municipios para facilitar sus procesos de adaptación Fortalecer el sistema de indicadores de género, etnia y edad del ANVCC</li> </ol>

<b>Eje A. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS EN LA POBLACIÓN HUMANA Y EN EL TERRITORIO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
	<p><b>3.</b> Integrar e implementar un esquema de monitoreo y evaluación para los municipios más vulnerables en el Sistema de Información y Acciones para la Transparencia de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (SIAT-NDC)</p>
<b>A.2. Implementar estrategias integrales de adaptación que fortalezcan la resiliencia en asentamientos humanos</b>	<p><b>1.</b> Identificar los impactos diferenciados del cambio climático en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad social y desarrollar estrategias de adaptación para su atención y disminución de las desigualdades</p> <p><b>2.</b> Implementar acciones para la conservación de la biodiversidad urbana y zonas de amortiguamiento que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad</p> <p><b>3.</b> Implementar estrategias de adaptación en las zonas metropolitanas del país</p> <p><b>4.</b> Impulsar el establecimiento de infraestructura sostenible verde o mixta y adecuar la infraestructura gris, que responda a la vulnerabilidad del territorio y aumente la resiliencia de las poblaciones</p>
<b>A.3. Fortalecer en los tres órdenes de gobierno los sistemas de alerta temprana y protocolos de prevención y acción ante peligros hidrometeorológicos y climáticos en diferentes sistemas naturales y humanos</b>	<p><b>1.</b> Conservar y rehabilitar el equipamiento especializado para la atención de emergencias y ampliar la capacidad de los Centros Regionales de Atención de Emergencias</p> <p><b>2.</b> Definir umbrales climáticos a partir de los cuales se identifiquen impactos en los sistemas naturales y humanos considerando las características territoriales</p> <p><b>3.</b> Fortalecer las capacidades a nivel municipal y comunitario para la atención y prevención ante desastres hidrometeorológicos</p> <p><b>4.</b> Garantizar la asequibilidad y el acceso físico de la población a infraestructuras y servicios esenciales de alta calidad ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos</p> <p><b>5.</b> Impulsar la gestión del riesgo de desastres en instrumentos de política pública para promover mejores prácticas de prevención, preparación, respuesta y recuperación ante desastres con enfoque de interseccionalidad</p> <p><b>6.</b> Incrementar y mejorar la red de monitoreo de estaciones meteorológicas e hidrometeorológicas y asegurar su mantenimiento, operación y modernización para la generación de información</p>

<b>Eje A. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS EN LA POBLACIÓN HUMANA Y EN EL TERRITORIO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<p><b>A.4. Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación, gestión territorial y del riesgo de desastres en todos los sectores y órdenes de gobierno</b></p>	<p>veraz y oportuna, incluyendo la red de estaciones en áreas naturales protegidas</p> <p>7. Instrumentar protocolos de comunicación que permitan la comprensión y adopción de acciones para la prevención y atención de riesgos climáticos, tomando en cuenta la diversidad cultural, étnica, etaria y de género y adoptando las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la protección de las personas con discapacidad</p> <p>8. Reforzar herramientas para el monitoreo de amenazas hidrometeorológicas y climáticas que vulneren al sector marítimo nacional, los ecosistemas y la población costera e implementar protocolos y acciones preventivas</p> <p>1. Actualizar e implementar los Atlas de Riesgo a nivel estatal y municipal con criterios de cambio climático, para su consideración en los programas, acciones y estrategias locales de adaptación</p> <p>2. Actualizar e implementar Programas de Ordenamiento Territorial, Ecológicos y Marinos que integren criterios de cambio climático</p> <p>3. Actualizar los planes de ordenamiento territorial considerando las condiciones socioambientales, incluyendo la disponibilidad del recurso hídrico actual y futuro, para desincentivar la sobreexplotación en zonas con estrés hídrico y fomentar su uso sostenible</p> <p>4. Diseñar e implementar la norma de especificaciones de protección ambiental y adaptación ante los efectos adversos del cambio climático en la planeación, diseño, construcción, operación y abandono de desarrollos inmobiliarios turísticos en ecosistemas costeros</p> <p>5. Incluir en la planeación urbana la integración de cuerpos de agua que contribuyan a la conservación de los servicios ecosistémicos</p> <p>6. Instrumentar los programas de cambio climático a nivel estatal y municipal en coordinación con los planes de desarrollo</p> <p>7. Reubicar asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo de desastres considerando la regulación del uso del suelo</p>

<b>Eje A. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS EN LA POBLACIÓN HUMANA Y EN EL TERRITORIO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>A.5. Fortalecer instrumentos financieros, para la gestión del riesgo de desastres y atención mediante la integración de criterios de adaptación al cambio climático</b>	<p>1. Diseñar estrategias que faciliten a la población la accesibilidad equitativa a los mecanismos financieros priorizando a la población más vulnerable</p> <p>2. Establecer incentivos económicos que promuevan la inversión del sector privado en medidas de adaptación</p> <p>3. Fortalecer las capacidades de los gobiernos estatales y municipales para acceder a financiamiento climático nacional e internacional para implementar proyectos de adaptación al cambio climático</p> <p>4. Incrementar la inversión en prevención de desastres hidrometeorológicos en relación con el gasto para la atención de desastres</p>
<b>A.6. Implementar estrategias para reducir los impactos en la salud, relacionados con las enfermedades exacerbadas por cambio climático</b>	<p>1. Desarrollar y reforzar las estrategias de difusión y concientización con enfoque de salud preventiva hacia la población vulnerable, considerando criterios de igualdad de género, interseccionalidad y derechos humanos</p> <p>2. Fortalecer en los tres órdenes de gobierno los sistemas de alerta temprana y protocolos de prevención y acción ante peligros epidemiológicos relacionados con el clima</p> <p>3. Propiciar la elaboración de planes municipales de salud que integren criterios de cambio climático y promuevan los derechos humanos</p>
<b>A.7. Identificar y atender el desplazamiento forzado de personas por los impactos negativos del cambio climático</b>	<p>1. Desarrollar y publicar diagnósticos sobre el desplazamiento climático interno con información desagregada por sexo, edad, discapacidad y pertenencia étnica</p> <p>2. Elaborar políticas sobre desplazamiento forzado causado por cambio climático que promuevan el cumplimiento de los derechos humanos</p> <p>3. Estructurar y ejecutar estrategias de atención y apoyo bajo un enfoque diferencial a las poblaciones desplazadas por causas climáticas</p> <p>4. Integrar en la legislación vigente el tema de desplazamiento forzado de personas por los impactos negativos del cambio climático</p> <p>5. Integrar y publicar datos desagregados por sexo, edad, discapacidad y pertenencia étnica relativos a desplazamiento forzado interno, por los impactos</p>

<b>Eje A. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS EN LA POBLACIÓN HUMANA Y EN EL TERRITORIO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
	negativos del cambio climático en catálogos y sistemas de información de interés nacional

<b>B. SISTEMAS PRODUCTIVOS RESILIENTES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>B.1. Promover prácticas de producción y consumo sostenibles, la conservación de los recursos genéticos y la recuperación de paisajes bioculturales</b>	<p>1. Actualizar e implementar planes y programas de manejo sostenible de pesca y acuacultura que integren criterios de cambio climático</p> <p>2. Crear e implementar una estrategia de agricultura urbana y de traspasio que promueva la participación equitativa y contribuya a la suficiencia alimentaria</p> <p>3. Desarrollar y ejecutar estrategias para el cultivo y producción de alimentos considerando las condiciones socioculturales y climáticas requeridas actuales y bajo escenarios climáticos</p> <p>4. Impulsar el establecimiento de sistemas agroecológicos, agroforestales, silvopastoriles y de ganadería regenerativa, que promuevan la participación equitativa y que contribuyan a incrementar la capacidad adaptativa del sector agropecuario</p> <p>5. Impulsar estrategias para la conservación de la agrobiodiversidad considerando escenarios de cambio climático para preservar los procesos evolutivos de especies bajo domesticación y sus parientes silvestres</p> <p>6. Incentivar el cambio de patrones de producción y consumo, considerando la pluriculturalidad, para la reducción de desperdicios y pérdidas en el sistema alimentario, además de propiciar esquemas de economía circular</p> <p>7. Rescatar e implementar las prácticas tradicionales sustentables de cultivo y producción de especies nativas, para su conservación y difusión</p>
<b>B.2. Incorporar el riesgo por cambio climático dentro de las cadenas de valor y planes de inversión de los sectores productivos</b>	<p>1. Fomentar las cadenas agroalimentarias locales mediante estrategias de impulso a la pequeña producción con participación equitativa en los distintos eslabones de la cadena de valor</p> <p>2. Garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos en las cadenas de producción, a través de la educación y sensibilización de los productores y consumidores</p>

	<p>3. Identificar y atender oportunamente las necesidades de obtención, tratamiento y abastecimiento de recursos hídricos para la producción agroalimentaria</p>
<b>B.3. Contribuir a la prevención y atención de plagas y enfermedades de especies animales domesticadas y cultivos vegetales, facilitadas y exacerbadas por el cambio climático</b>	<p>1. Consolidar la Estrategia Nacional para la Protección de Polinizadores integrando criterios de cambio climático</p> <p>2. Fortalecer mecanismos de alerta temprana enfocados a plagas y enfermedades en el sector primario</p> <p>3. Incrementar sistemas de cultivo diversificados para fomentar la conservación de la biodiversidad y propiciar la supresión del uso de los plaguicidas, fertilizantes y biocidas</p>
<b>B.4. Fortalecer instrumentos de política ambiental e implementar acciones para asegurar la protección ante impactos potenciales del cambio climático de los cultivos nativos, relevantes para la agricultura y la seguridad alimentaria</b>	<p>1. Fomentar la agricultura relacionada con especies de importancia que contribuyen a la seguridad alimentaria, mediante la integración de técnicas que consideren los conocimiento tradicional y científico</p> <p>2. Fomentar la investigación para el conocimiento de los impactos de cambio climático en la diversidad genética de las especies de importancia para la agricultura y la alimentación</p> <p>3. Fortalecer los pronósticos meteorológicos para salvaguardar las actividades de producción de alimentos</p> <p>Proteger a las especies domesticadas cuyo centro de origen y diversidad genética se encuentra en México</p>
<b>B.5. Impulsar mecanismos de financiamiento que permitan enfrentar los impactos negativos del cambio climático en el sector primario</b>	<p>1. Desarrollar y fortalecer instrumentos de transferencia del riesgo en el sector agropecuario, particularmente seguros catastróficos, con enfoque en su accesibilidad para pequeños productores</p> <p>2. Diseñar instrumentos económicos para promover el cambio de patrones de producción y consumo que promuevan la adaptación al cambio climático</p>

### C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Línea de acción	Subacciones
<b>C.1. Alcanzar al 2030 una tasa cero de deforestación neta</b>	<p>1. Implementar la Estrategia Nacional REDD+ para impulsar un modelo de gestión integrada del paisaje y que contribuya a un desarrollo bajo en carbono, con respeto a los derechos colectivos de los pueblos indígenas</p> <p>2. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables en</p>

<b>C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>C.2.</b> Fortalecer instrumentos de política ambiental e implementar acciones para conservar y restaurar los ecosistemas continentales, incrementar su conectividad ecológica y favorecer su resiliencia	<p>el territorio, considerando los enfoques de género e interculturalidad</p> <p><b>3.</b> Promover en los tres órdenes de gobierno acciones de restauración con especies nativas aptas a las condiciones actuales y proyectadas del clima</p> <p><b>1.</b> Ampliar y consolidar la estrategia de manejo del fuego considerando criterios de cambio climático</p> <p><b>2.</b> Aumentar la superficie del territorio bajo esquemas de conservación con la participación incluyente y equitativa de la población</p> <p><b>3.</b> Diseñar e implementar un programa nacional de restauración ecosistémica de áreas de particular importancia para aumentar la resiliencia y fortalecer esquemas de manejo sustentable comunitario</p> <p><b>4.</b> Fortalecer el programa de pago por servicios ambientales y diseñar nuevos instrumentos económicos promoviendo el empoderamiento económico de las mujeres, las comunidades indígenas y afromexicanas</p> <p><b>5.</b> Fortalecer la conectividad y la funcionalidad ecológica entre las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y tierras, bajo otros esquemas de conservación, considerando escenarios de cambio climático, así como fortalecer su monitoreo</p> <p><b>6.</b> Implementar acciones para la protección y conservación de la vida silvestre ante condiciones de cambio climático</p> <p><b>7.</b> Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación y el Uso Sostenible de Polinizadores con criterios de cambio climático</p> <p><b>8.</b> Incrementar e implementar Programas de Acción y Conservación de Especies (PACE) especialmente para las identificadas como vulnerables al cambio climático</p> <p><b>9.</b> Incrementar e implementar programas de conservación y manejo sostenible de la biodiversidad</p> <p><b>10.</b> Integrar en las Estrategias Estatales de Biodiversidad criterios de cambio climático</p> <p><b>11.</b> Promover un manejo integrado de cuenca para la salud de los ecosistemas costeros</p>

<b>C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>C.3.</b> Fortalecer instrumentos e implementar acciones para la conservación de la biodiversidad y restauración en ecosistemas marinos, costeros y dulceacuícolas, así como promover el incremento y permanencia de reservorios de carbono haciendo énfasis en el carbono azul	<p>1. Diseñar la Estrategia Nacional de Carbono Azul con la participación de los distintos sectores involucrados, con apego a los derechos humanos y criterios de interseccionalidad</p> <p>2. Fortalecer el conocimiento científico, fomentar el manejo integral y los posibles usos del sargazo, para atender las abirrazones masivas</p> <p>3. Fortalecer el monitoreo e investigación aplicada de la acidificación y cambios de la temperatura oceánica y de aguas continentales</p> <p>4. Fortalecer la conectividad entre las ANP marinas y costeras considerando escenarios de cambio climático</p> <p>5. Fortalecer la protección costera ante el impacto de ciclones tropicales e incremento del nivel del mar</p> <p>6. Garantizar la implementación de acciones de restauración y conservación de arrecifes coralinos para asegurar sus servicios ecosistémicos</p> <p>7. Incrementar acciones de restauración y protección de ecosistemas marinos- costeros, como pastos marinos, marismas, dunas, manglares, humedales herbáceos y selvas inundables impulsando el uso, acceso y manejo sostenible de los recursos por las comunidades locales</p>
<b>C.4.</b> Impulsar acciones para prevenir el establecimiento, controlar y erradicar las especies invasoras, enfermedades, plagas, cuyos impactos se exacerbarán por efectos del cambio climático	<p>1. Actualizar e implementar la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras considerando criterios de cambio climático</p> <p>2. Desarrollar programas que fomenten la resiliencia de especies nativas mediante soluciones basadas en la naturaleza</p> <p>3. Fortalecer las estrategias de prevención, control y monitoreo de enfermedades y plagas que afectan la vida silvestre y pueden exacerbarse por los efectos del cambio climático</p>
<b>C.5.</b> Diseñar e implementar acciones que contribuyan al combate de la desertificación y a la conservación de los suelos	<p>1. Fomentar el conocimiento de los suelos y la realización de un diagnóstico de su biodiversidad, así como de la relevancia de éstos para la agricultura tradicional</p> <p>2. Impulsar acciones para la restauración de suelos degradados, promoviendo la reconversión a sus condiciones originales, con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible</p>

<b>C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>C.6. Fortalecer instrumentos de política ambiental e implementar acciones para conservar y restaurar las islas e incrementar su resiliencia</b>	<p>3. Realizar acciones de restauración de ecosistemas nativos, con manejo integral y sostenible del paisaje, fomentando la participación de las comunidades locales</p> <p>1. Diseñar e implementar esquemas de valoración y pago por servicios ambientales de islas</p> <p>2. Elaborar una estrategia de reducción de la vulnerabilidad de las islas y franjas costeras ante cambio climático</p> <p>3. Fortalecer instrumentos para el manejo sostenible de la biodiversidad en islas y ecosistemas marino costeros circundantes mediante la integración de criterios de cambio climático para la conservación de los servicios ecosistémicos</p> <p>4. Incentivar el financiamiento del sector privado para la protección y conservación de islas con vocación turística</p> <p>5. Llevar a cabo acciones de restauración de ecosistemas insulares considerando criterios de cambio climático e integrando estrategias participativas</p> <p>6. Promover estrategias de bioseguridad en las islas bajo escenarios de cambio climático integrando la participación activa de la población local</p>
<b>C.7. Implementar acciones de conservación y restauración de los mares y océanos para favorecer su resiliencia ante el cambio climático</b>	<p>1. Consolidar el Sistema Nacional de Refugios Pesqueros incorporando en su diseño e implementación criterios de cambio climático</p> <p>2. Diseñar e implementar esquemas de valoración y pago por servicios ambientales de océanos</p> <p>3. Fortalecer el manejo de los ecosistemas marinos a través de la red de áreas marinas protegidas considerando escenarios de cambio climático</p> <p>4. Implementar programas de conservación de especies marinas, especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático, considerando la participación de la población local</p> <p>5. Integrar criterios de cambio climático en la gobernanza justa, equitativa e integral de los océanos</p> <p>6. Movilizar financiamiento privado para la implementación de acciones de adaptación de océanos</p>

<b>C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	
--	--

<b>C. CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	
Línea de acción	Subacciones
	7. Realizar un Plan de Océano Sostenible para la Zona Económica Exclusiva del país

<b>D. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CON ENFOQUE DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
--	--

<b>D. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CON ENFOQUE DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
Línea de acción	Subacciones
<b>D.1.</b> Implementar acciones para el uso sostenible de los recursos hídricos en sus diferentes usos consumtivos con enfoque de cambio climático	1. Calcular la disponibilidad actual y futura basada en la mejor ciencia disponible de aguas superficiales y subterráneas para la gestión sostenible 2. Desarrollar e instalar infraestructura de riego tecnificado en zonas susceptibles a sequías y procesos de desertificación /estrés hídrico 3. Diseñar e implementar una estrategia para el aprovechamiento de fuentes alternativas de agua (reúso seguro de aguas residuales tratadas, agua pluvial y atmosférica) para el riego, la industria y la recarga de acuíferos 4. Diseñar e implementar una estrategia para el aprovechamiento del agua pluvial y de atmósfera baja para el consumo humano, que priorice la capacitación y el acceso a la tecnología de manera equitativa en las comunidades vulnerables y centros urbanos 5. Fortalecer los servicios para el uso eficiente del agua en centros poblacionales asegurando su calidad, cantidad, asequibilidad, continuidad y el acceso a los mismos, mediante la eficiencia de los organismos operadores 6. Implementar acciones de control y medición de la extracción y suministro a través de la instalación, ampliación y mantenimiento de la infraestructura de medición (micro y macro) en todos los usos de agua 7. Implementar instrumentos de gestión que incentiven el uso eficiente y sostenible del agua en los diferentes sectores 8. Promover el uso eficiente del agua en los sectores industria y servicios para reducir su impacto
<b>D.2.</b> Promover los servicios ambientales hidrológicos, mediante la conservación, protección y restauración en las cuencas	1. Consolidar y fortalecer el Programa Nacional de Reservas de Agua, con énfasis en la conservación de ecosistemas

<b>D. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CON ENFOQUE DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
con especial atención en soluciones basadas en la naturaleza	<p><b>2.</b> Desarrollar estrategias para mantener el caudal ecológico en ríos y humedales considerando los efectos del cambio climático</p> <p><b>3.</b> Diseñar e implementar programas de reforestación, restauración y manejo sostenible de cuencas con especies nativas del área, poniendo especial atención en las zonas riparias y en las cuencas que presentan mayor degradación, asegurando la conectividad y provisión de los bienes y servicios ecosistémicos y considerando escenarios de cambio climático</p> <p><b>4.</b> Fortalecer la planeación y el manejo de las aguas subterráneas y superficiales, priorizando las zonas con baja disponibilidad, para permitir el equilibrio del ciclo hidrológico y reducir los impactos en los ecosistemas</p>
<b>D.3.</b> Aumentar el tratamiento de aguas residuales industriales y urbanas, asegurando la cantidad y buena calidad del agua, en asentamientos humanos mayores a 500,000 habitantes	<p><b>1.</b> Fomentar el aprovechamiento de los subproductos del tratamiento con un enfoque de economía circular y en apoyo a las acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático</p> <p><b>2.</b> Fomentar el aumento de la cobertura y mejorar los sistemas de recolección de las aguas residuales y su conducción a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs) para asegurar el derecho humano al agua y al saneamiento</p> <p><b>3.</b> Fortalecer las redes y sistemas de monitoreo de la calidad y cantidad de agua e incentivar la mejora en el procesamiento de datos que permitan el desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación, considerando variabilidad y cambio climático</p> <p><b>4.</b> Promover la separación del drenaje pluvial del sanitario para optimizar el tratamiento de las aguas residuales, propiciar la incorporación de las aguas pluviales en escurrimientos naturales y proteger la infraestructura hidráulica urbana</p> <p><b>5.</b> Reactivar y asegurar el mantenimiento a plantas de tratamiento para garantizar el saneamiento para el reuso urbano-industrial y agrícola, respetando el caudal ecológico</p>
<b>D.4.</b> Garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad para uso y consumo	<p><b>1.</b> Construir y reacondicionar infraestructura hidráulica teniendo como referente el acceso</p>

<b>D. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CON ENFOQUE DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
humano, ante condiciones de cambio climático	<p>universal al agua considerando escenarios de cambio climático y las desigualdades sociales</p> <p><b>2.</b> Fomentar la investigación y generar información sobre calidad del agua, disponibilidad hídrica y los principales usuarios del agua para la toma de decisiones</p> <p><b>3.</b> Fortalecer e implementar programas regionales ante la sequía que integren soluciones basadas en la naturaleza, en los que se considere la inclusión de los grupos en situación de vulnerabilidad social</p> <p><b>4.</b> Fortalecer organizaciones locales, asegurando la participación de jóvenes y mujeres que gestionan el agua en zonas urbanas, periurbanas, rurales e indígenas, a fin de asegurar un acceso equitativo y reducir las vulnerabilidades ante eventos extremos</p> <p><b>5.</b> Fortalecer políticas públicas que promuevan el desarrollo descentralizado de tecnologías para la adaptación del sector hídrico</p> <p><b>6.</b> Implementar arreglos institucionales y legales para la provisión de agua, mediante la coordinación intersectorial</p> <p><b>7.</b> Mejorar los mecanismos de gobernanza participativa, transparencia y rendición de cuentas de la administración del subsector que asegure el acceso equitativo al agua potable</p>

<b>E. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA Y DEL PATRIMONIO CULTURAL TANGIBLE</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<b>E.1.</b> Incrementar la seguridad estructural y funcional de la infraestructura estratégica actual y por desarrollar ante eventos asociados al cambio climático	<p><b>1.</b> Adecuar, modernizar y mantener operativa la infraestructura hidráulica para lograr un consumo sostenible de los recursos hídricos considerando escenarios de cambio climático</p> <p><b>2.</b> Diseñar e implementar programas de adaptación para los principales puertos para asegurar su operación</p> <p><b>3.</b> Elaborar programas operativos que contengan criterios de adaptación al cambio climático en los sectores de energía e hidrocarburos</p> <p><b>4.</b> Impulsar y aplicar la investigación para el diseño, operación y mantenimiento de infraestructura estratégica robusta y resiliente al cambio climático</p>

<b>E. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA Y DEL PATRIMONIO CULTURAL TANGIBLE</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
	<p><b>5.</b> Incrementar la seguridad estructural y funcional en las unidades médicas que se encuentran en zonas con mayor exposición a riesgos asociados al cambio climático</p> <p><b>6.</b> Mejorar y fortalecer estrategias y protocolos para la seguridad estructural y funcional del equipamiento urbano ante condiciones de cambio climático</p> <p><b>7.</b> Realizar acciones para garantizar la seguridad funcional de obras de infraestructura estratégica de comunicaciones y transporte, ante eventos asociados al cambio climático</p>
<b>E.2. Incorporar criterios de adaptación al cambio climático y gestión integral del riesgo de desastres en proyectos de inversión de infraestructura estratégica</b>	<p><b>1.</b> Elaborar y promover programas de reubicación de infraestructura que se localice en zonas de alto riesgo en destinos turísticos prioritarios e instrumentar acciones de restauración de los sitios desocupados</p> <p><b>2.</b> Incluir evaluaciones de vulnerabilidad ante el cambio climático y medidas de adaptación en proyectos de inversión de infraestructura estratégica, que aseguren la no vulneración de los derechos humanos ni de los pueblos indígenas</p> <p><b>3.</b> Incorporar criterios de adaptación y de reducción del riesgo de desastres en los planes maestros para nuevos desarrollos turísticos y garantizar que se realice la consulta previa, libre e informada a comunidades locales</p>
<b>E.3. Proteger, restaurar y conservar el patrimonio cultural tangible ante impactos del cambio climático</b>	<p><b>1.</b> Actualizar la normatividad de protección del patrimonio cultural tangible integrando criterios de cambio climático y soluciones basadas en la naturaleza</p> <p><b>2.</b> Consolidar el Programa de Prevención de Desastres en materia de Patrimonio cultural</p> <p><b>3.</b> Crear planes estatales de prevención y atención a bienes inmuebles de carácter cultural vulnerables a cambio climático con la participación equitativa de las comunidades</p> <p><b>4.</b> Determinar la vulnerabilidad ante el cambio climático del patrimonio cultural considerando las características propias de los objetos y su estado de conservación</p>
<b>E.4. Generar y fortalecer los instrumentos de financiamiento público, así como</b>	<p><b>1.</b> Implementar mecanismos financieros que impulsen la restauración, mantenimiento y</p>

<b>E. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA Y DEL PATRIMONIO CULTURAL TANGIBLE</b>	
<b>Línea de acción</b>	<b>Subacciones</b>
<i>promover la inversión privada, para proyectos de infraestructura y patrimonio cultural que incorporen criterios de adaptación</i>	<p>protección del patrimonio cultural tangible expuesto a eventos hidrometeorológicos</p> <p><b>2.</b> Impulsar instrumentos financieros que faciliten la gestión del riesgo de desastres en sectores sensibles a eventos climáticos y aseguren acceso y distribución equitativa entre la población</p> <p><b>3.</b> Incentivar inversión privada para desarrollar proyectos de infraestructura que integren soluciones basadas en la naturaleza</p> <p><b>4.</b> Incorporar criterios de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres en el portafolio de proyectos de la Banca Nacional de Desarrollo</p>

### Avances en la implementación de México en los ejes de adaptación

En el Primer Informe Bienal de Transparencia (SEMARNAT 2024) se identifican en cuatro temas prioritarios de adaptación para el Gobierno de México en la que se señalan avances en su implementación:

1. Prevención y atención de impactos negativos en la población humana y en el territorio.
  - El Programa Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), el cual tiene como objetivo desempeñar programas y proyectos para mitigar los daños provocados por fenómenos naturales.
  - El Programa Sectorial de Salud (PROSESA) (2020-2024), se incluyeron las medidas para la atención de los efectos sanitarios del cambio climático en la población mexicana.
  - El consumo de energía eléctrica para confort térmico, el sector residencial tuvo un continuo crecimiento de 1982 a 2020, con un número de usuarios cada vez mayor (creció 4.1 veces) y ventas (consumo) con un crecimiento mayor (5.2 veces). Por tipo de usuarios, los que se encuentran en clima templado y clima cálido, donde a partir de los noventa el consumo en clima templado empieza ser menor.
  - Se presentó el documento "Implementación de Infraestructura Verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas, hoja de ruta", en el cual se da una guía a tomadores de

decisiones y actores clave para la incorporación de infraestructura verde en el desarrollo urbano sustentable.

- En la Ciudad de México (CDMX) ante la escasez hídrica, se implementó el Programa Cosecha de Lluvia con el cual, en 2022, se instalaron más de 70,000 sistemas en viviendas de 11 alcaldías de la CDMX y en 2023 con el proyecto Escuelas de Captación se instalaron 2,000 sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) en más de 1,800 planteles y espacios educativos de todos los niveles educativos en la Ciudad.
2. Sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria.
- Sembrando vida impulsa la autosuficiencia alimentaria para el bienestar social de sembradoras y sembradores a través la implementación de parcelas con sistemas productivos agroforestales y que favorecen la reconstrucción del tejido social. En 2022, Sembrando Vida beneficio a 455,749 personas, 31% mujeres y 69% hombres de 10,004 municipios y 8,917 ejidos.
  - El Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola 2019, implementado por CONAPESCA, busca combatir el rezago social en comunidades costeras, mejorar los ingresos y reducir la pobreza de pescadores y acuicultores de pequeña y mediana escala, promoviendo el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas. Por su parte, la SEMARNAT, a través de la Dirección General de Agroecología y Patrimonio Biocultural, ha impulsado acciones como el Mapa de Experiencias Agroecológicas Emblemáticas, un espacio de intercambio de conocimientos y promoción de prácticas agroecológicas, y el Huerto Urbano Agroecológico en el Parque Nacional Viveros de Coyoacán, que busca sensibilizar sobre prácticas agrícolas que fomentan la biodiversidad y la producción de alimentos sanos.
  - El Programa Nacional de Semillas (PNS) 2020-2024, el cual fue orientado a incrementar la producción, comercialización, acceso y adopción de semillas de variedades mejoradas que coadyuve a aumentar la productividad y autosuficiencia alimentaria.
  - El Programa Fertilizantes para el Bienestar está dirigido a la población productora de pequeña escala de cultivos prioritarios de zonas de atención estratégica y en el cual se entregan hasta 600 kilogramos de fertilizante de forma gratuita a productores y productoras de pequeña escala para

contribuir en la producción de alimentos. El Programa inició en 2019 en Guerrero, en 2020 y 2021 se amplió a tres estados más (Morelos, Puebla y Tlaxcala); para 2022 alcanzó una cobertura a otros cinco estados (Chiapas, Durango, Nayarit, Oaxaca y Zacatecas) y; en 2023 el programa alcanzó cobertura nacional.

- Participación en Iniciativas internacionales, con la finalidad de disminuir los impactos ambientales a nivel nacional. Entre ellas se destaca la participación en la “Iniciativa 20x20 y la Iniciativa 4x1000 (firmada con el Gobierno de Francia) y la Alianza Global para una Agricultura Climáticamente Inteligente, puesta en marcha por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Impulso a las energías limpias, donde se promovió el uso de energía alternativa y de biofertilizantes.
  - El Programa Comunidades se desarrolla a través de la organización de las comunidades en Centros de Aprendizaje Pesquero, quienes realizan actividades de protección socioambiental para la conservación y restauración de los ecosistemas del Golfo de México. El Programa en su primera fase se implementó en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche, mientras que en una segunda en Quintana Roo y Yucatán. Hasta octubre de 2024, ha beneficiado a un total de 2,476 personas, 796 mujeres.
  - Se creó el Comité Sectorial de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CS-RGAA), el cual tiene la finalidad de conservación, manejo, distribución justa y equitativa de los beneficios y aprovechamiento sostenible de los RGAA con el fin de impulsar prácticas sostenibles de gestión del agua y desarrollar políticas que fortalezcan la resiliencia de los sistemas alimentarios, enfocadas a la soberanía alimentaria y se centró desde en el trabajo con los pueblos indígenas, campesinos y productores de pequeña escala.
3. Conservación, restauración, y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos
- CONANP certificó 35 nuevas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), sumando 68,684.78 hectáreas en 13 estados a las acciones de conservación. INECC realizó un estudio sobre pérdidas y daños por la contaminación del Río Sonora, abarcando 8 municipios afectados.

CONAHCYT, mediante sus programas PRONACE SSYS<sup>1</sup> y PRONAI<sup>2</sup>, impulsó observatorios socioecológicos participativos para enfrentar la pérdida de diversidad biótica y cultural en zonas áridas, como respuesta a la desertificación y el cambio climático.

- El Programa de Manejo del Fuego, el cual tiene por objetivo reducir el deterioro de los ecosistemas forestales ocasionado por la presencia de fuego.
- Entre las nuevas ANP, se encuentran el Área de Protección de Flora y Fauna Felipe Carrillo Puerto (53,227 ha); área de Protección de Recursos Naturales Kowtahyolo, en Cuetzalan del Progreso, Puebla con 1,732 hectáreas; área de Protección de Flora y Fauna Bajos de Coyula II en Santa María Huatulco, Oaxaca, con 2,809 hectáreas; área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada Villa llende, en Tuxtla Gutiérrez, San Fernando y Berriozábal, Chiapas, con una extensión de más de 20 mil hectáreas; área de Protección de Flora y Fauna Chunyaxché, en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, con 5,509 hectáreas; y el Parque Nacional Arrecifes del Golfo de México-Sur en un área marina frente a las costas de Campeche y Yucatán, con una extensión de 4,109,731 hectáreas.
- En cuanto a los proyectos del PRONACE SSYS, del CONAHCYT se destaca la Planeación Territorial Estratégica mediante la construcción de Ordenamientos Ecológicos Locales Participativos en Ixtacamaxtitlán, Zautla y Zihuateutla, así como asistencia a San Felipe Tepatlán, Sierra Norte y Nororiental de Puebla y; la formulación de procesos de ordenamiento ecológico participativos en tres municipios de las sierras Norte y Nororiental de Puebla.
- A través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en 2022, se beneficiaron “3 mil 221 proyectos, de los cuales 92% corresponden a ejidos y comunidades, y el 8% a pequeños propietarios dueños de terrenos forestales con el compromiso voluntario con la conservación y manejo sustentable de 2.3 millones de hectáreas. Derivado de los proyectos del PRONACE SSYS, del CONAHCYT, se destaca la implementación de investigaciones para contribuir al fortalecimiento de las familias campesinas en territorios cafetaleros en Veracruz, Oaxaca y Chiapas a

---

<sup>1</sup> Programa Nacional Estratégico Sistema Socioecológico y Sustentable (PRONACE SSYS)

<sup>2</sup> Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI)

través de la innovación en mercados alternativos de café y el desarrollo de acciones educativas en este tema desde un enfoque campesino.

4. Gestión integrada de los recursos hídricos con enfoque de cambio climático
  - Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad.
  - Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.
  - Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afromexicanos.

A continuación, se identificará de manera general, los beneficios asociados de cada medida de mitigación en cada uno de los ejes de adaptación, sólo se realizará a nivel de línea de acción.

## Identificación de sinergias y cobeneficios entre las medidas de mitigación y los ejes de adaptación

Se busca identificar la relación que tienen entre sí, bajo los conceptos definidos por la LGCC para adaptación y mitigación y lo que entendemos como sinergia y cobeneficio.

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

**Mitigación** - Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.

**Sinergia** – Interacción positiva entre diferentes acciones o políticas, de manera que el efecto combinado es mayor que la suma de los efectos individuales.

**Cobeneficio** - un beneficio adicional que surge como resultado de una acción climática.

En el entregable 1.7 se utilizaron los cobeneficios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ([CMNUCC](#)).

Los cuales son:

Tabla 3. Cobeneficios de la CMNUCC

<b>Cobeneficios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mejoras en la calidad del aire:</b> La reducción de emisiones de carbono a menudo implica una disminución de contaminantes atmosféricos como el dióxido de azufre (<math>\text{SO}_2</math>), el monóxido de carbono (CO) y las partículas finas, mejorando así la salud pública y reduciendo enfermedades respiratorias y cardiovasculares.</li> <li>● <b>Conservación y restauración de ecosistemas:</b> Las medidas de mitigación, como la reforestación y la restauración de tierras degradadas, ayudan a conservar la biodiversidad y los hábitats naturales, protegiendo especies y fomentando la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático.</li> <li>● <b>Fortalecimiento de la seguridad alimentaria:</b> Al proteger y restaurar los suelos, y al promover prácticas agrícolas sostenibles, se mejora la productividad agrícola y la seguridad alimentaria, especialmente en comunidades rurales.</li> <li>● <b>Desarrollo económico y generación de empleo:</b> Las energías renovables y las prácticas sostenibles suelen crear nuevos empleos en sectores como la energía solar, la eólica y la gestión de residuos. Esto diversifica las economías y promueve la transición hacia una economía verde.</li> <li>● <b>Mejora de la salud y bienestar de las comunidades:</b> La reducción de contaminantes y el acceso a entornos más saludables mejoran la calidad de vida, reducen los costos de salud pública y aumentan el bienestar de las personas.</li> <li>● <b>Fomento de la justicia y equidad social:</b> Muchas medidas de mitigación impulsan la justicia climática, beneficiando a las comunidades vulnerables y promoviendo la inclusión social y económica.</li> <li>● <b>Reducción de la dependencia de combustibles fósiles:</b> La transición hacia energías limpias reduce la dependencia de combustibles fósiles, promoviendo la independencia energética y la estabilidad de precios.</li> </ul>

## Resultados por sector

A continuación, se identifican por sector, las sinergias y cobeneficios que guarda las medidas de mitigación con los ejes de adaptación.

### Residencial y Comercial

Las medidas de mitigación en el sector residencial y comercial incluidas en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se centran en la obtención de energía asequible y no contaminante (ODS 7), en específico la de garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos (ODS 7.1) y la de aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas (ODS 7.2). De igual forma, el dar acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales (ODS 11.1) y reducir el impacto ambiental negativo, en especial atención a la calidad del aire (ODS 11.6).

Se reconoce el gran impacto de este sector en la población, por lo que estas acciones se deben reforzar con campañas de difusión y un fuerte componente de perspectiva de género. La generación distribuida, la cual tiene un gran potencial tanto en las ciudades mexicanas como en las comunidades alejadas de la red eléctrica. De la misma forma, se apoya a las comunidades rurales para reducir el uso de leña y para tener procesos de combustión más eficientes, y con ello proteger la salud de la población, principalmente de mujeres y niños en los hogares rurales que actualmente tienen una exposición alta a este contaminante (INECC 2022).

La mitigación en el sector residencial, incluidas en la NDC de México, los ODS son atendidas principalmente en el eje E a través de la disminución del consumo energético por las medidas de sustitución de luminarias, incremento de la generación distribuida por la instalación de sistemas fotovoltaicos.

#### *Sinergias más relevantes*

- Las medidas relacionadas con energía solar y generación distribuida generan sinergias directas en infraestructura estratégica actual (E1, E2), al tener fuentes alternativas de energía eléctrica que alivie la demanda energética ya existentes en escenarios de cambio climático.

#### *Cobeneficios*

- Las estufas eficientes, además de reducir emisiones, tienen impacto social positivo en zonas rurales (mejoran salud y calidad del aire) (A.2) y reducen drásticamente la cantidad de leña necesaria, ahorran tiempo y dinero en la recolección, previenen la deforestación. (B.1).

#### **Industria**

Las medidas de mitigación en el sector industria incluidas en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se centran en la obtención de energía asequible y no contaminante (ODS 7), en específico la de garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos (ODS 7.1) y la de mejorar la tasa de eficiencia energética (ODS 7.3). De igual forma, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficiencia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios (ODS 9.4).

El incremento de ambición en mitigación también contempla el desarrollo de una Estrategia Nacional de Economía Circular y cogeneración eficiente busca generar mayor competitividad y un uso más sustentable de materiales, agua y energía, con cobeneficios en la reducción de emisiones (INECC 2022).

La mitigación en el sector industria incluidas en la NDC de México, los ODS son atendidas principalmente es en los sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria (Eje B).

### *Cobeneficios*

- Las medidas industriales se centran en eficiencia energética y reducción de emisiones, con relaciones indirectas hacia ejes como:
  - A.5 (Instrumentos financieros) en refrigeración para acceder a financiamiento climático para implementar proyectos de adaptación al cambio climático, a través de la sustitución de sustancias con menor poder de calentamiento global.
  - B.1 (sistemas productivos): mejora de la resiliencia energética, al promover prácticas de producción y consumos sostenibles; y en la reducción de desperdicios.
  - E.1 (infraestructura): menor carga en redes eléctricas y mayor resiliencia industrial.

### Agricultura y Ganadería

Las medidas de mitigación en el sector agricultura y ganadería incluidas en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se centran en la de emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra (ODS 5.a); lograr la gestión y el uso eficiente de los recursos naturales (ODS 12.2); fortalecer la resiliencia y la capacidad

de adaptación a los riesgos relacionados con el clima (ODS 13.1) y promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques (ODS 15.2).

La mitigación en el sector agrícola incluidas en la NDC de México los ODS son atendidas principalmente en los sistemas agrosilvopastoriles, la agricultura de conservación, el uso de biodigestores y el programa Sembrando Vida, presentan sinergias directas con los sistemas productivos, resilientes y seguridad alimentaria (Eje B) y cobeneficios en la prevención de impactos negativos en la población humana y en el territorio (Eje A).

#### *Sinergias más relevantes*

- En el eje B: Sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria

Todas las medidas muestran una sinergia directa con este eje. Acciones como la agricultura de conservación y los sistemas agrosilvopastoriles fortalecen la productividad agropecuaria y un consumo sostenible (B.1), fomentando la resiliencia ante sequías, plagas (B.3) y cambios en el clima relevantes para la agricultura y la seguridad alimentaria (B.4).

El programa Sembrando Vida contribuye al restablecimiento de paisajes bioculturales y a la seguridad alimentaria al integrar árboles maderables y frutales con cultivos relevantes y seguridad alimentaria, directamente relacionados con la conservación de recursos genéticos y prácticas sostenibles (B.1, B.4).

- Eje C: Conservación y restauración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

Las medidas como Sembrando Vida, agricultura de conservación y los sistemas silvopastoriles promueven la restauración de ecosistemas y la reducción de la deforestación, alineándose con metas como alcanzar deforestación neta cero (C.1) y conservar la conectividad ecológica (C.2) y favorecer a su resiliencia, evitando la desertificación y buscando la conservación de los suelos (C.5).

#### *Cobeneficios*

- Eje A: Prevención y atención de impactos negativos en la población

Prácticas como la instalación de biodigestores y la agricultura sostenible reducen riesgos a la salud pública por exposición a contaminantes y

enfermedades asociadas con malas prácticas agropecuarias, generando cobeneficios indirectos (A.6).

- **Eje D: Gestión de recursos hídricos**

Prácticas sostenibles como la agricultura de conservación y los sistemas agrosilvopastoriles mejoran la infiltración del agua y la salud del suelo, contribuyendo indirectamente a la gestión integrada del recurso hídrico (D.1, D.2).

La instalación y operación de biodigestores para las excretas del ganado estabulado tiene una relación indirecta al disminuir los contaminantes en aguas residuales (D.3).

Las medidas para agricultura y ganadería presentan un alto potencial integrador, al abordar simultáneamente la mitigación de gases de efecto invernadero y la adaptación del sector rural, crucial en México por su vulnerabilidad al cambio climático.

- **Eje E: Protección de infraestructura estratégica y del patrimonio cultural tangible**

Reduce la dependencia de combustibles no renovables con el aprovechamiento del biogás para generar energía eléctrica (E.1).

### **Uso de Suelo, cambio de uso de suelo y Silvicultura**

Las medidas de mitigación en el sector USCUS incluidas en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se centran en la de emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra (ODS 5.a); fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima (ODS 13.1); proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros , fortaleciendo su resiliencia para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos (ODS 14.2) y promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación y recuperar los bosques degradados (ODS 15.2).

La prioridad se centra en las Soluciones Basadas en la Naturaleza. La adaptación es esencial para incrementar la resiliencia de nuestras comunidades y para asegurar el respeto y conservación de sus formas de vida (INECC2022). Programa Sembrando Vida incluye la creación de Centros de Aprendizaje Campesino, en los que se crea la

capacidad técnica y financiera necesaria en las comunidades para un cambio de paradigma productivo y fortalecimiento del tejido social.

El aumento de ambición en mitigación, se contempla una Estrategia Nacional de Carbono Azul, en la que nuestro país trabajará para proteger los manglares, pastos marinos y marismas nacionales, reservorio importante de carbono en nuestro país.

La mitigación en el sector uso de suelo y silvicultura incluidas en la NDC de México, los ODS son atendidas en la deforestación neta cero, manejo sustentable, nuevas áreas naturales y el programa Sembrando Vida, presentan sinergias directas con la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos (Eje C).

### *Sinergias más relevantes*

- Las medidas relacionadas con evitar la deforestación y proteger áreas naturales protegidas tienen una fuerte sinergia para alcanzar el objetivo de deforestación neta cero (C.1) y proteger la biodiversidad (C.3).
- El manejo forestal y sembrando vida también fortalecen la resiliencia productiva y ecosistémica (B.1 y C.5).
- La estrategia de carbono azul se vincula principalmente con acciones para la restauración de ecosistemas marinas y costeras (C.3) para favorecer su resiliencia ante el cambio climático (C.7).

### *Cobeneficios*

- Se incorpora en forma indirecta a través de la incorporación de la planeación y gestión territorial (A.4), y de instrumentos financieros (A.5) para la gestión del riesgo de desastres y atención mediante la integración de criterios de adaptación al cambio climático.

### **Residuos**

Las medidas de mitigación en el sector residuos incluidas en los ODS se centran en aumentar la energía renovable (ODS 7.2); reducir las muertes y enfermedades producidas por la contaminación del aire, agua y suelo (ODS 3.9); promover el desarrollo de actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes (ODS 8.3); lograr la gestión ecológica racional de los desechos a lo largo de su ciclo de vida y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo con el fin de minimizar los efectos en la salud y el medio ambiente (ODS 11.6 y 12.4).

El manejo de residuos en el país genera problemas de contaminación importantes en las localidades donde se disponen, así como, de los cuerpos de agua y océanos. Mejorar la gestión integral de residuos conllevará beneficios múltiples en nuestro país, en la salud de la población y de los ecosistemas. La Estrategia Nacional de Economía Circular puedan traer cobeneficios importantes, por ejemplo, a través de un mejor manejo de los residuos alimenticios y en el reciclaje de electrónicos y residuos de la construcción (INECC 2022).

La mitigación en el sector residuos, incluidas en la NDC de México, los ODS son atendidas en las medidas como en la construcción de plantas de compostaje, el reciclaje de residuos tiene una relación directa con los sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria (Eje B) y el manejo de recursos hídricos (Eje D).

*Sinergias más relevantes*

- Predominan con la promoción de prácticas de producción y consumo sostenibles con el manejo de residuos (B.1) y planes de inversión en los sectores productivos, como en la economía circular (B.2).
- Vínculo entre gestión de aguas residuales, en el aumento del tratamiento de aguas, asegurando la cantidad y buena calidad del agua para el consumo humano (D.3, D.4).
- Refleja sinergias en la protección y adaptación de infraestructura, sobre todo con rellenos, termovalorización y tratamiento de aguas al incrementar la infraestructura (E.1, E.2) y para proyectos de infraestructura en inversión privada (E.4).

y sistemas sostenibles

*Cobeneficios*

- Muestra relaciones en prevención de riesgos ante los impactos a la salud (A.6) y planificación territorial (A.4) vinculadas con residuos urbanos e infraestructura.

## Referencias

**IPCC, 2023:** *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: [10.59327/IPCC/AR6-9789291691647](https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647).

**IPCC, 2022:** Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. **Chapter 17: Accelerating the transition in the context of sustainable development.** Denton, F., K. Halsnæs, K. Akimoto, S. Burch, C. Diaz Morejon, F. Farias, J. Jupesta, A. Shareef, P. Schweizer-Ries, F. Teng, E. Zusman, 2022: In IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: [10.1017/9781009157926.019](https://doi.org/10.1017/9781009157926.019)

**IPCC, 2014:** *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*

[Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

**INECC (2022)** *Contribución Determinada a nivel Nacional – Actualización 2022.*

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

**Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2024)**

*Primer Informe Bienal de Transparencia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.*