Bosques, cambio climático y REDD+ en México

Guía básica

Gobierno Federal

SEMARNAT

CONAFOR
Comisión Nacional Forestal

Vivir Mejor

Bosques, cambio climático y REDD+ en México

Guía básica

Bosques, cambio climático y REDD+ en México. Guía básica; fue elaborada por el Área de Mercados y Proyectos Forestales de Carbono adscrita a la Coordinación General de Producción y Productividad

Primera edición: 2012

Comisión Nacional Forestal
Periférico Poniente 5360
Col. San Juan de Ocotán
Zapopan, Jalisco, México.
Tel. 01 (33) 3777-7000
www.conafor.gob.mx

Impreso y hecho en México.

Bosques, cambio climático y REDD+ en México. Guía básica, se imprimió en septiembre de 2012 en los talleres de _____ en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, con un tiraje de _____ mil ejemplares.

Contenido

Presentación 5

1 El cambio climático 7

1.1 Conceptos generales 7

1.2 El cambio climático en la historia del planeta 8

1.3 El fenómeno del cambio climático 9

1.4 Efectos e impactos del cambio climático 12

1.5 Sectores vulnerables en México 14

1.6 Acciones para enfrentar el cambio climático 16

2 Bosques y cambio climático 19

2.1 Causas de la deforestación y la degradación 21

2.2 Importancia de los bosques 22

2.3 Acciones de mitigación en el sector forestal 22

2.4 Acciones de adaptación en el sector forestal 24

3 Políticas internacionales sobre cambio climático 27

3.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) 27

3.2 Negociaciones internacionales sobre bosques y cambio climático 29

4 El mecanismo de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+) 33

4.1 Temas y conceptos básicos de REDD+ 34

5 Panorama nacional 39

5.1 Arreglos institucionales para REDD+ 39

5.2 Comité Técnico Consultivo REDD+ (CTC-REDD+) 41

5.3 Acciones Tempranas REDD+ 42

5.4 Estrategia Nacional para la Participación Ciudadana en el Sector Ambiental 46

Glosario 49

Bibliografía 55

Presentación

El cambio climático se perfila como uno de los problemas ambientales globales más relevantes de nuestro siglo, en función de sus impactos previsibles sobre los recursos hídricos, los ecosistemas, la biodiversidad, los procesos productivos, la infraestructura, la salud pública y, en general, sobre los diversos componentes que configuran el proceso de desarrollo.

La acción concertada internacional resulta indispensable para enfrentar un problema que ningún país podría resolver aisladamente.

Ante el fenómeno del cambio climático, como en otros temas que afectan a la comunidad internacional, los mexicanos continuamos comprometidos con la realización de acciones que contribuyan a la mitigación, que consiste en el control y reducción de las emisiones, así como a la adaptación de sus efectos, que permita la reducción de la vulnerabilidad y limite los impactos negativos del cambio climático.

La conservación y manejo sustentable de los bosques del planeta, así como su restauración, son impostergables. Estos ecosistemas son generadores de servicios ambientales de los que dependen ciudades y pueblos, además de ser sustento de millones de comunidades rurales que son la base indiscutible para el mantenimiento de la biodiversidad y la garantía de las capacidades de adaptación al fenómeno del cambio climático.

La presente guía proporciona información básica sobre los bosques, el cambio climático y el tema REDD+ en México.

El primer apartado del documento se enfoca en conceptos generales sobre cambio climático, sus efectos, y acciones de mitigación y adaptación para enfrentarlo. El segundo, se refiere a la relación de los bosques con el cambio climático, las causas de la deforestación y degradación, así como la importancia de los mismos para la mitigación y adaptación al cambio climático.

El tercer apartado aborda las políticas internacionales dentro del marco de las Naciones Unidas que se han desarrollado para enfrentar el cambio climático y las negociaciones internacionales sobre bosques y cambio climático. El cuarto se enfoca en el mecanismo REDD+, el cual está en proceso de negociación y se explican sus conceptos básicos. En la última parte se aborda el panorama nacional sobre la preparación para REDD+ en México, dando el contexto nacional y el proceso de preparación que está desarrollando el país para la construcción de la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+), así como la importancia de la participación de los diferentes actores clave en el desarrollo de esta estrategia, dando una atención primordial a los pueblos indígenas.

Consideramos que esta información es indispensable para conocer las principales causas y efectos del cambio climático y de esta manera poder contribuir a detener sus consecuencias. Con esta perspectiva queremos mantener nuestra decisión de revertir la deforestación y la degradación de los bosques de México, para impulsar la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional y mejorar la calidad de vida de la población actual y futura.

1 El cambio climático

1.1 Conceptos generales

La atmósfera está conformada por gases como nitrógeno; oxígeno (que los humanos, plantas y los animales respiran); dióxido de carbono, que plantas y árboles absorben como parte de su proceso de crecimiento, y una mezcla de otros como el argón, el helio y el vapor de agua. La atmósfera comienza en la superficie de la Tierra y se extiende hacia arriba en dirección al espacio exterior, en muchas capas. En la capa inferior suceden la mayoría de los procesos que afectan el clima, es en esta capa donde se encuentra el aire que respiramos. Ver figura1.

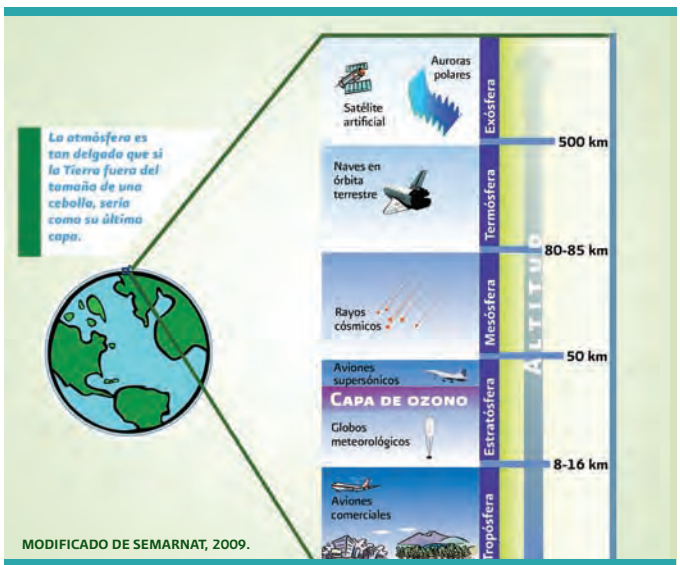


FIGURA 1 CAPAS DE LA ATMÓSFERA.

Factores claves del clima

Sol. El principal factor como fuente de energía.

Atmósfera. El segundo factor debido a que mantiene el calor recibido por el sol.

Océanos. El tercer factor que hace posible la circulación del calor y la humedad.

La composición de la Tierra y la forma en que las diferentes partes funcionan en conjunto hacen posible que haya vida en el planeta. Ver figura 2.

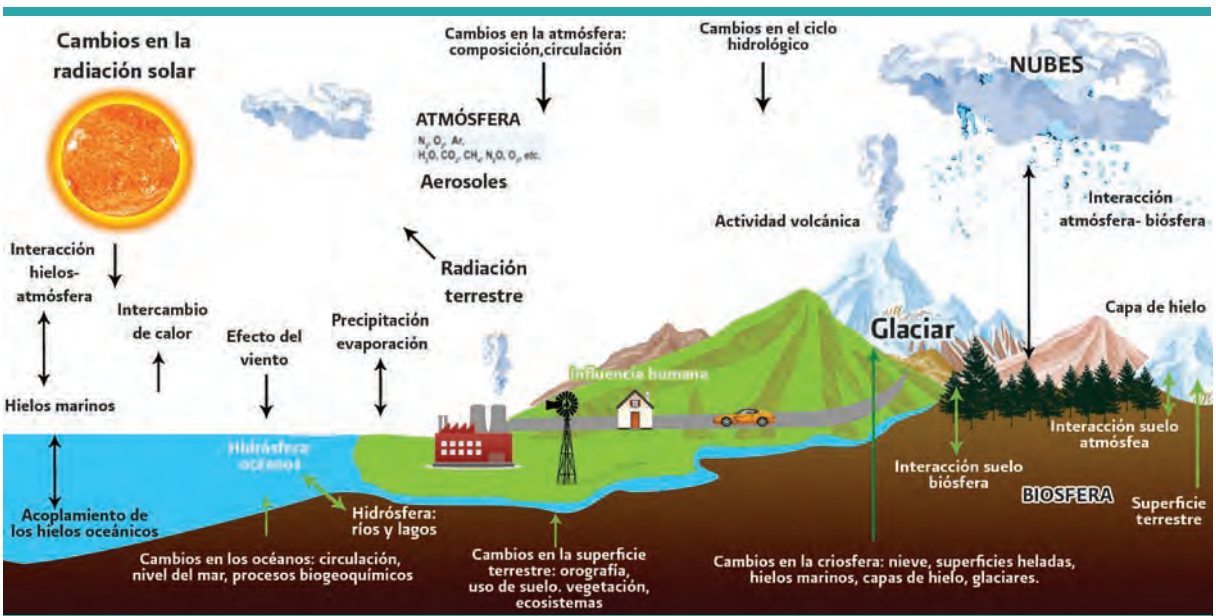


FIGURA 2 INTERACCIONES ENTRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA CLIMÁTICO GLOBAL.

FUENTE: IPCC, 2001.

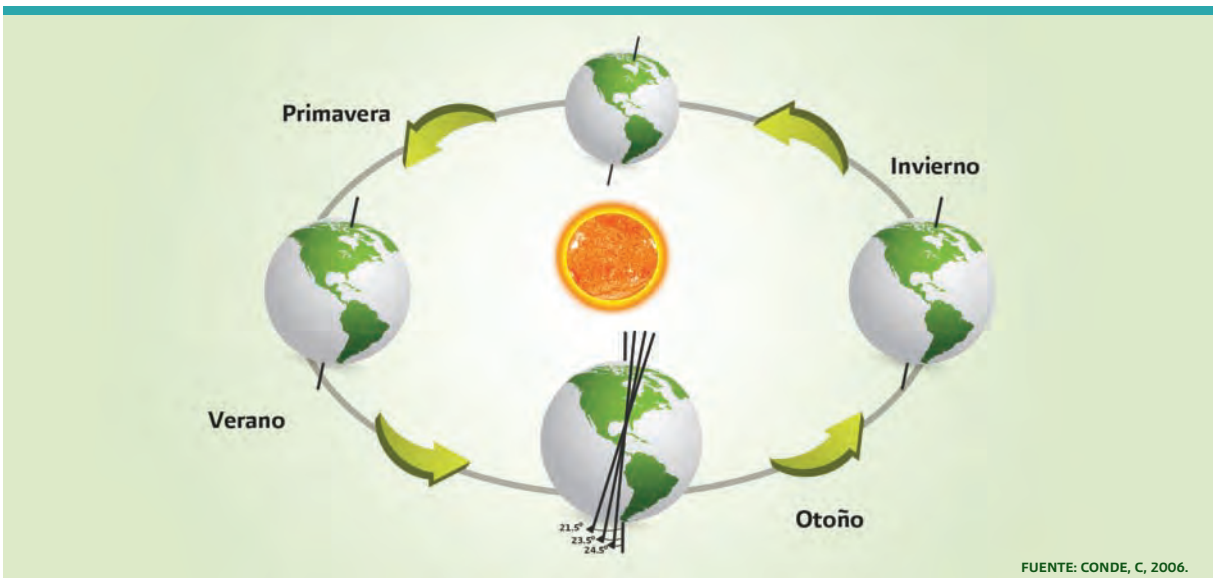
El clima terrestre es producto de la constante y compleja interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida en el planeta, incluyendo los ecosistemas forestales.

Cada día hay variaciones en las condiciones del planeta, por lo que las condiciones de temperatura, lluvia, humedad y viento difieren. Sin embargo, a estas variaciones no les llamamos clima, sino "estado del tiempo".

Se precisa tener por lo menos 30 años de datos y observaciones para hablar con seguridad del clima esperado y de la historia de las variaciones posibles en el estado del tiempo de una región.

La fuente de energía más importante para que funcione el sistema climático es el Sol. La forma casi esférica de la Tierra hace que no llegue la misma energía del Sol a todo el planeta. De este modo, hacia los polos, la energía que llega es mucho menor que en el ecuador. Esta característica es determinante para saber por qué hay diferentes climas en nuestro planeta.

Además, como la Tierra tiene un movimiento de rotación, se presentan el día y la noche, con condiciones de temperatura claramente diferentes. Las variaciones de la distancia entre el planeta y el Sol hacen que no todo el año se reciba la misma cantidad de energía proveniente del Sol. Ver figura 3. La situación climática depende en gran medida del calentamiento de la Tierra y los océanos, esta diferencia se explica en las regiones de clima monzónico donde el calentamiento de la Tierra es determinante para la condensación y precipitación de los vientos húmedos provenientes de los océanos o la presencia de huracanes para determinar la precipitación de otras regiones. El relieve y la temperatura también son determinantes y están directamente relacionados con el clima ya que de estos elementos depende la condensación de los vientos.



FUENTE: CONDE, C, 2006.

FIGURA 3 **ÓRBITA DE LA TIERRA ALREDEDOR DEL SOL.**

1.2 El cambio climático en la historia del planeta

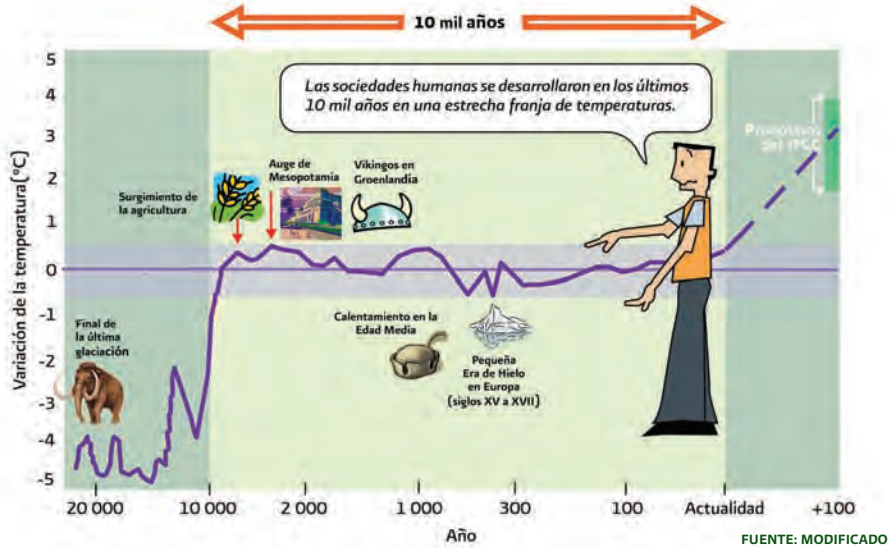
El clima de la Tierra ha cambiado muchas veces a lo largo de su historia.

Esta variación se debe a cambios naturales como erupciones volcánicas, los cambios en la órbita, el ángulo del eje de la Tierra y las variaciones en la composición de la atmósfera.

En los últimos 150 años, sobre todo a partir de la Revolución Industrial, la principal fuente de cambio en la composición atmosférica se asocia con las actividades humanas. Desde esa época hasta nuestros días, los procesos industriales se desarrollan básicamente quemando combustibles fósiles (petróleo, gas y sus derivados como la gasolina). Los gases producidos por estas actividades se liberan a la atmósfera y cambian su composición. Uno de los principales gases emitidos es el dióxido de carbono (CO_2) que ha aumentado en un 30%, en el último siglo.

Otro proceso que se ha acelerado desde ese periodo es la pérdida de bosques y vegetación en regiones muy amplias del planeta con lo que se ha disminuido la capacidad de remover gases efecto invernadero de la atmósfera y amortiguar la alteración climática.

La combinación de estos dos procesos ha convencido de que se está produciendo un cambio en el clima planetario, cuyos efectos se han observado y seguramente se observarán, no en millones de años, sino en decenas a cientos de años. Ver figura 4.



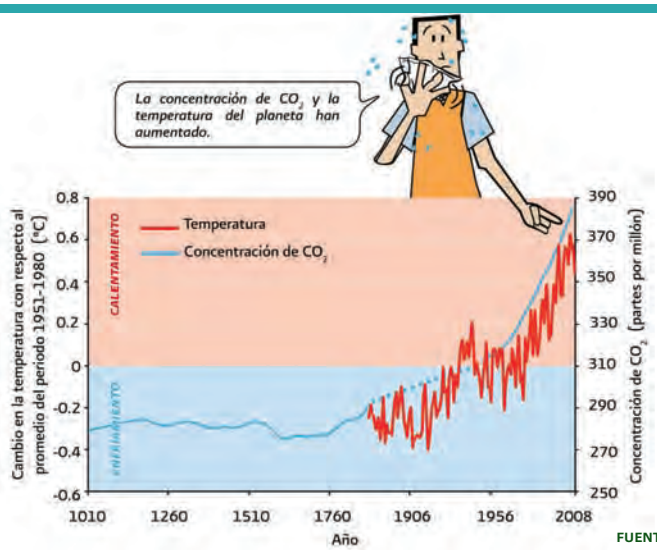
FUENTE: MODIFICADO DE SEMARNAT, 2009.

FIGURA 4 **VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA DE LA TIERRA DURANTE LOS ÚLTIMOS 20 MIL AÑOS.**

1.3 El fenómeno del cambio climático

El calentamiento de la Tierra o "calentamiento global", por su parte, es la manifestación más evidente del cambio climático y es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar. Ver figura 5.

El Artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) define cambio climático como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables".



FUENTE: MODIFICADO DE SEMARNAT, 2009.

FIGURA 5 **AUMENTO EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA 1010-2008.**

1.3.1 Efecto invernadero

El efecto invernadero es el proceso natural mediante el cual la atmósfera mantiene la Tierra caliente. Ver figura 6.

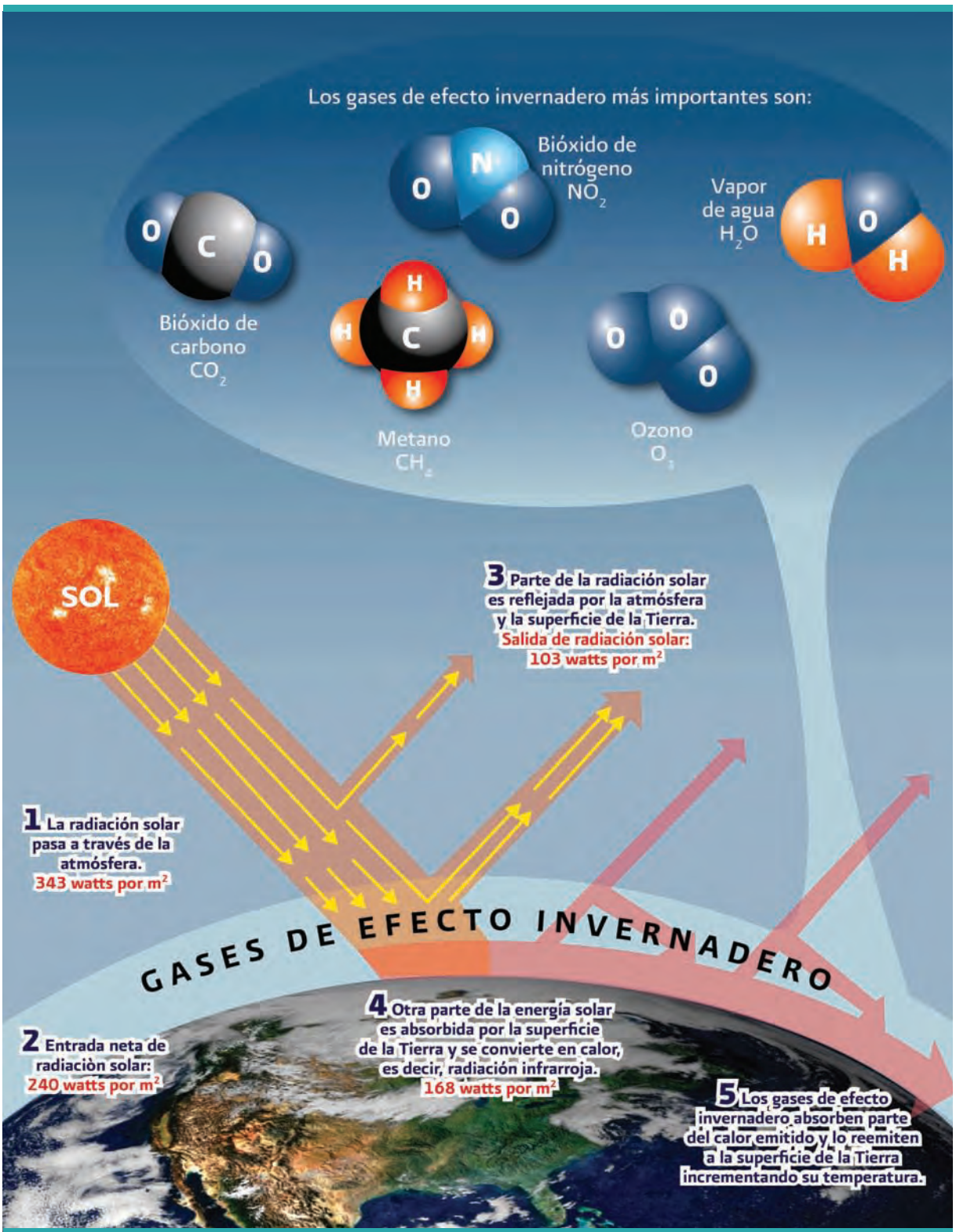


FIGURA 6 **EFECTO INVERNADERO EN LA TIERRA.**

FUENTE: SEMARNAT, 2009.

Algunos de los gases que conforman la atmósfera "atrapan" la radiación que la superficie del planeta emite hacia el espacio después de calentarse con la radiación solar.

Así, el efecto invernadero hace que la temperatura media de la Tierra sea alrededor de 33°C mayor que si este proceso no ocurriera. Sin estos gases que hay en la atmósfera y que mantienen el calor del Sol, la Tierra sería un planeta congelado en donde ningún tipo de vida podría existir. Es decir, si no hubiera atmósfera ni estos gases, no habría efecto invernadero y la temperatura del planeta sería mucho más baja (-13°C) en promedio.

1.3.2 Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI/GHG, por sus siglas en inglés) son aquellos que tienen la propiedad de retener momentáneamente la energía que la superficie terrestre, los océanos y los hielos, devuelven a la atmósfera después de ser calentados por el Sol y que son responsables de la existencia del efecto invernadero que permite la presencia de vida en el planeta. Por las actividades humanas, la concentración de GEI ha aumentado en los últimos años debido principalmente al uso indiscriminado de combustibles fósiles y a procesos como la deforestación.

Los principales gases de efecto invernadero son: vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), ozono (O_3), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

1.3.3 Fuentes de emisiones de GEI

El origen de algunos GEI provenientes de actividades humanas es:

Nombre	Fórmula	Origen
Dióxido de carbono	CO_2	Quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural, o sus derivados); procesos industriales (como la producción de cemento, cal, sosa, amoniaco, carburos de silicio o de calcio, acero, y aluminio), la deforestación (que provoca la descomposición de la materia orgánica) y quema de la biomasa vegetal.
Metano	CH_4	Proviene de la agricultura (por ejemplo, cultivo de arroz), el uso del gas natural, la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios, y del hato ganadero.
Óxido nitroso	N_2O	Se genera en la producción de ácido nítrico y ácido adípico, el uso de fertilizantes, en incineración de residuos, y en la quema de combustibles en el sector transporte.
Perfluorcarbonos e Hidrofluorcarbono	PFCs HFCs	En la producción de aluminio, espumas de poliuretano, ciertos solventes de limpieza especializados, aerosoles, y compuestos empleados en extintores. Por fugas o mal uso de los gases refrigerantes contenidos en equipos de refrigeración en general.
Hexafluoruro de azufre	SF_6	Se genera durante la producción de ciertos tipos de aluminio, en fundiciones de aluminio o magnesio, y puede emitirse a la atmósfera por fugas o accidentes con equipo eléctrico de alto voltaje que emplea al SF_6 como aislante.

TABLA 1 **PRINCIPALES GASES DE EFECTO INVERNADERO Y SU ORIGEN ANTROPOGÉNICO.**

1.4 Efectos e impactos del cambio climático

Actualmente no es posible conocer todos los impactos a nivel mundial derivados del cambio climático y a nivel regional existe dificultad para valorar los impactos existentes sobre sistemas naturales y a la salud humana. Ver figura 7.

De acuerdo al Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) algunos indicadores de la presencia del cambio climático son los siguientes:

- Incremento del promedio de temperatura global 0.74 grados Celsius.
- Incremento de la superficie expuesta a sequía o aumento del tiempo extremadamente seco a partir de 1970.
- Disminución del régimen de precipitación y sequías más frecuentes en algunas regiones y en otras regiones del mundo se incrementó el nivel de precipitación.
- En muchos lugares, las estaciones o las épocas del año en las que llueve están cambiando. Está lloviendo en diferentes momentos y por periodos más cortos o más largos que en el pasado.
- Cada vez más glaciares de los polos se están derritiendo debido al calentamiento global.
- Muchos glaciares de montaña también se están derritiendo debido a las temperaturas más cálidas.
- En los últimos 100 años el nivel del mar global promedio ha aumentado unos 15 centímetros.
- Este aumento del nivel del mar provoca que el agua salada ingrese en los ríos, lo que afecta la calidad de los suministros de agua.
- Las tormentas grandes (como los huracanes) con vientos fuertes y lluvias están sucediendo más a menudo y provocan cada vez más daños.

FIGURA 7 **IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**

Cambios proyectados	Efectos proyectados ∧ Aumento, ∨ Disminución
Temperaturas máximas más elevadas, más días calurosos y oleadas de calor **Muy probable**	∧ Incidencia de defunciones y graves enfermedades en personas de la tercera edad y en condiciones de pobreza ∧ Estrés térmico en ganado y fauna y flora silvestres ∧ Riesgo daño a cultivos ∧ Demanda de refrigeración eléctrica
Temperaturas mínimas más elevadas y menos días fríos, días de heladas y oleadas de frío **Muy probable**	∧ Movilidad y mortalidad humana ∧ Daño a cultivos ∨ Demanda de energía calorífica
Episodios de precipitaciones más intensas **Muy probable en muchas zonas**	∧ Daños provocados por inundaciones, desprendimientos de tierras y avalanchas ∧ Erosión de suelo ∧ Recarga de acuíferos en llanuras de inundación ∧ Presión a sistemas públicos y privados de socorro en caso de desastre y seguro
Riesgo asociado a sequías **Muy probable**	∨ Rendimientos de los cultivos ∧ Daño en cimientos por contracción del suelo ∧ Riesgo de incendios forestales
Aumento de intensidades eólicas máximas de los ciclones tropicales y de la intensidad de las precipitaciones medias y máximas **Probable**	∧ Riesgos para la vida humana riesgo de epidemias ∧ Erosión costera y daños en infraestructura ∧ Daños en ecosistemas costeros, arrecifes y manglares
Intensificación de las sequías e inundaciones asociadas con el fenómeno del Niño en muchas regiones **Muy probable**	∨ Productividad agrícola y de pastizales expuesta a sequía e inundaciones ∨ Potencial de generación hidroeléctrica en las regiones expuestas a sequía

TABLA 2 **IMPACTOS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO PROYECTADOS.**

1.4.1 Vulnerabilidad y riesgo

Vulnerabilidad es el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluidos la variabilidad y los fenómenos extremos.

La vulnerabilidad está en función del carácter, la dimensión y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Un concepto asociado a la vulnerabilidad es el de sensibilidad que se define como: el nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en la producción de las cosechas en respuesta a la media, gama o variabilidad de las temperaturas) o indirecto (los daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido a una elevación del nivel del mar) (IPCC, 2007).

Riesgo se define como una condición de la naturaleza, proceso o acontecimiento potencial que implica una amenaza a la salud, seguridad o bienestar de un grupo de ciudadanos, las actividades, o la economía de una comunidad o amplias entidades gubernamentales. Ver figura 8.

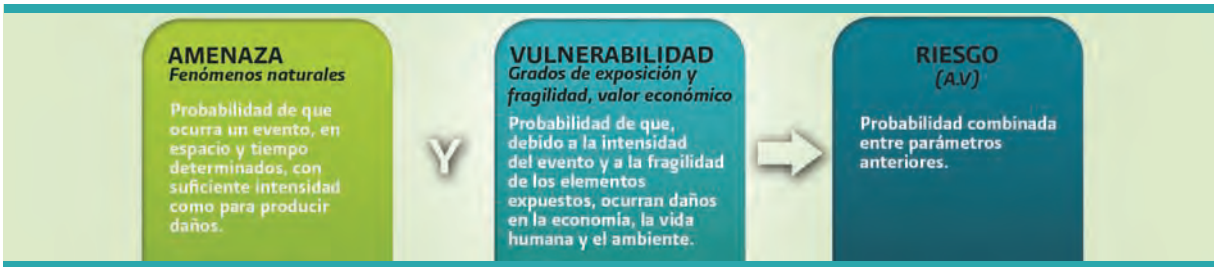


FIGURA 8 **RELACIÓN ENTRE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO.**

1.5 Sectores vulnerables en México

De acuerdo a la Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los escenarios de vulnerabilidad por sector previstos para México son los siguientes:

1.5.1 Sector agrícola

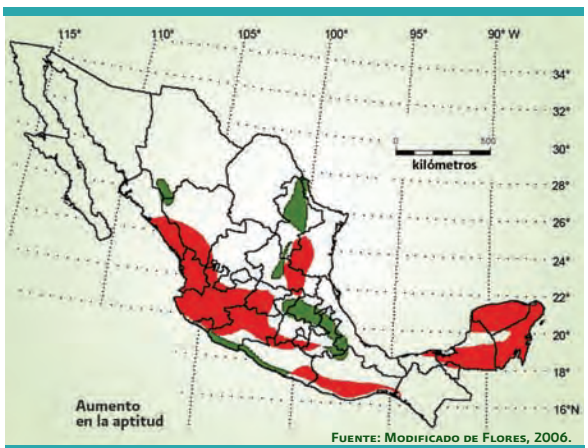
Algunos de los efectos directos del cambio climático en la agricultura de México podrían presentarse de manera diferenciada en algunas regiones, de acuerdo a sus condiciones particulares:

- Cambios en el desarrollo y productividad de los cultivos, por afectaciones en los ciclos fenológicos. Ver figuras 9 y 10.
- Incremento en el periodo libre de heladas de las zonas agrícolas, que se traduciría en un mayor periodo útil para el desarrollo de algunos cultivos y aumento en el número de ciclos agrícolas por año.
- Reducción en la superficie cultivable y en los rendimientos generados en zonas de temporal, debido al aumento en la duración e intensidad de la sequía.
- Afectaciones en los distritos de riego del noroeste del país, en cuanto a disponibilidad de agua.
- Reducción en la precipitación y aumento en la temperatura que limitará la producción, en el ciclo primavera- verano en los distritos de riego localizados en las zonas áridas y semiáridas de México.

Ciclo fenológico: se refiere a las etapas de las plantas ajustadas a cierto ritmo periódico, como la floración, la maduración de los frutos, etc. Estos cambios estacionales están determinados por factores físicos del ambiente y se relacionan con el clima de la localidad.

Fuente: Modificado de Flores, 2006.

FIGURA 9 SUPERFICIE POTENCIALMENTE APTA PARA EL CULTIVO DE MAÍZ DE TEMPORAL. ESCENARIO ACTUAL.



Fuente: Modificado de Flores, 2006.

FIGURA 10 ÁREAS CON CAMBIO EN LA APTITUD PARA EL CULTIVO DEL MAÍZ DE TEMPORAL.

1.5.2 Ecosistemas forestales

Se espera que con el cambio climático las especies forestales sufran estrés hídrico, además puede presentarse mayor incidencia de plagas y enfermedades, y disminución en la polinización, entre otros.

Los cambios más notables se observan en el norte del país, con potenciales reducciones en la superficie cubierta por los bosques de coníferas y el incremento de la probabilidad de ocurrencia de condiciones favorables para la selva seca.

Se estima que 50% de la superficie con vegetación del país es susceptible a los efectos del cambio climático. Las áreas mayormente afectadas corresponden a los bosques de clima templado, la pérdida de estos ecosistemas conlleva a una gran pérdida de biodiversidad mundial.

Estrés hídrico en las plantas: se refiere a la relación entre la fisiología de las plantas y la disponibilidad de agua. Cuando el agua de la tierra es insuficiente las plantas sufren estrés hídrico. Las plantas bajo estrés hídrico tienen menor capacidad de transpiración y fotosíntesis y si las condiciones son muy adversas pueden hasta morir.

1.5.3 Zonas costeras

El aumento del nivel del mar afectará los sistemas humanos y naturales costeros, debido a inundación de tierras bajas, intrusión salina y mayor riesgo de mareas de tormenta por un posible cambio en la frecuencia y/o intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos como nortes o huracanes, entre otros.

El aumento del nivel del mar es un proceso a largo plazo; sin embargo, ya se manifiesta y por lo tanto puede ser considerado junto con los problemas de erosión de costas.

Si se toman en cuenta los escenarios de incremento del nivel del mar, se esperarían impactos considerables en algunas regiones del litoral costero de México principalmente en los estados de Campeche, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Ver figura 11.

FIGURA 11 **ESCENARIO DE AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR DE 1M PARA MÉXICO.**

1.5.4 Recursos hídricos

Los recursos hídricos en México son vulnerables a extremos climáticos y por lo mismo, tienen un alto potencial de ser fuertemente impactados por éstos. Se espera una reducción en la disponibilidad natural media del agua, la cual será afectada tanto por mayor evapotranspiración y menos lluvia; como por la disminución de su calidad; la mayor intrusión salina en acuíferos costeros por la elevación del nivel del mar; así como por las afectaciones en la infraestructura hidráulica como resultado de eventos extremos más intensos y posiblemente más frecuentes, del tipo norte o huracán. La situación descrita afectará a los sistemas humanos y naturales, particularmente a las regiones que padecen escasez del recurso, principalmente para las Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA), II Noroeste y VI Río Bravo, seguido de la RHA VII Cuencas Centrales del Norte, RHA I Baja California y RHA XIII Valle de México.

En el futuro, en las zonas urbanas de México se agravará el problema de abastecimiento de agua en relación directa con el aumento de la población, así como por el cambio climático y la variabilidad climática. Las razones principales estarán ligadas al abatimiento de los niveles de los acuíferos (al disminuir la recarga y aumentar la evapotranspiración), y la reducción en los caudales de los cuerpos superficiales. Ver figura 12.

FUENTE: MODIFICADO DE SEMARNAT, 2009.

FIGURA 12 ÍNDICE DE VULNERABILIDAD POR CANTIDAD Y CALIDAD DE AGUA POR REGIÓN HIDROLÓGICA ADMINISTRATIVA PARA EL ESCENARIO A2 DE EMISIONES DE GEI.

1.6 Acciones para enfrentar el cambio climático

Los países han reconocido que se trata de un problema de gestión de riesgo en el que se debe trabajar en reducir su magnitud mediante la mitigación, pero al mismo tiempo se debe comenzar a actuar para ser menos vulnerables, mediante acciones de adaptación.

1.6.1 Acciones de mitigación al cambio climático

La mitigación al cambio climático es el proceso de aplicación de acciones dirigidas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que provienen de actividades industriales, energéticas, forestales y agrícolas, y de potenciar y mejorar los sumideros.

Es importante aclarar que la mitigación incluye la variación y sustitución tecnológicas que reducen la utilización de los insumos y las emisiones por unidad de producción. Se basan en el uso de prácticas y tecnologías que reducen el consumo de energía como en calefacción, refrigeración e iluminación. Todos los sectores de la economía de un país deben ser tomados en cuenta y éstos ya están poniendo en práctica algunas opciones.

Uso de fuentes de energías renovables

Cambiar el uso de fuentes de energía convencionales a fuentes renovables como la energía hidroeléctrica, solar, eólica y geotérmica para la disminución de consumo de combustibles fósiles.

1.6.2 Acciones de adaptación al cambio climático

La adaptación al cambio climático se refiere a los 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 (IPCC, 2007).

Es decir, son iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

Existen diferentes tipos de adaptación, por ejemplo: preventiva y reactiva; privada y pública; autónoma y planificada. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, entre otros.

México puede mejorar la eficiencia energética en el sector industrial y en el uso de combustibles fósiles en los autos utilizando energías renovables, impulsar el uso del transporte público, y finalmente conservar los bosques y restaurar áreas degradadas.

Otras acciones de adaptación son la construcción de viviendas en las que se usan materiales térmicos para adaptarlas a altas temperaturas.

2 Bosques y cambio climático

Los bosques juegan un papel crucial en la regulación del clima, debido a la capacidad que tienen para fijar y absorber el CO_2 mediante la fotosíntesis y almacenarlo en sus tejidos (ej. raíces, tronco, hojas, etc.) durante largos periodos de tiempo. En bosques jóvenes el carbono es retenido o capturado más rápidamente mediante el proceso de fotosíntesis. En bosques maduros donde el crecimiento es lento el carbono ya no se captura tan rápido pero es incorporado al suelo a través de la materia orgánica muerta y descompuesta convirtiéndose estos bosques en verdaderos depósitos de carbono.

A nivel internacional los bosques capturan alrededor de 5 mil millones de toneladas de dióxido de carbono de los 32 mil millones que se emiten anualmente como resultado de las actividades humanas (CIFOR, 2009).

Ciclo del carbono
Este ciclo considera una serie de cambios por los cuales pasa el carbono a lo largo del tiempo. Es de gran importancia para la regulación del clima en la tierra y en él se ven implicadas actividades básicas para el sostenimiento de la vida.
Comprende dos ciclos: ciclo biológico, mediante el cual el carbono queda retenido en las plantas por la fotosíntesis y devuelto a la atmósfera por la respiración, descomposición y quemas, y el ciclo biogeoquímico que regula la transferencia entre la atmósfera y la litosfera (océanos y suelo). Ver figura 13.

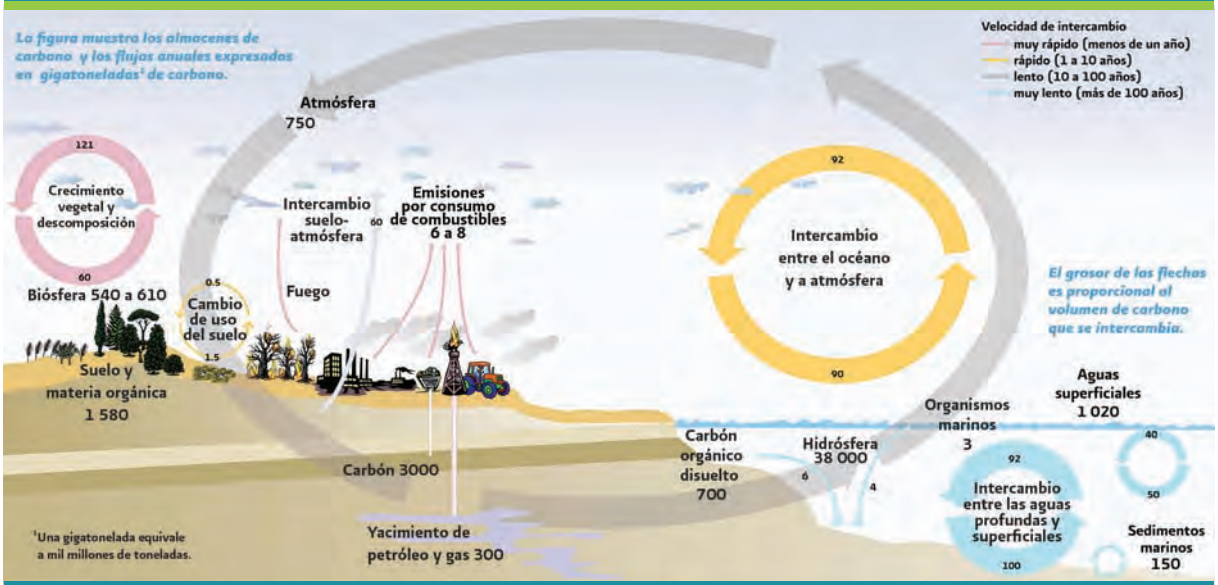


FIGURA 13 **CICLO DEL CARBONO.**
FUENTE: MODIFICADO DE SEMARNAT, 2009.

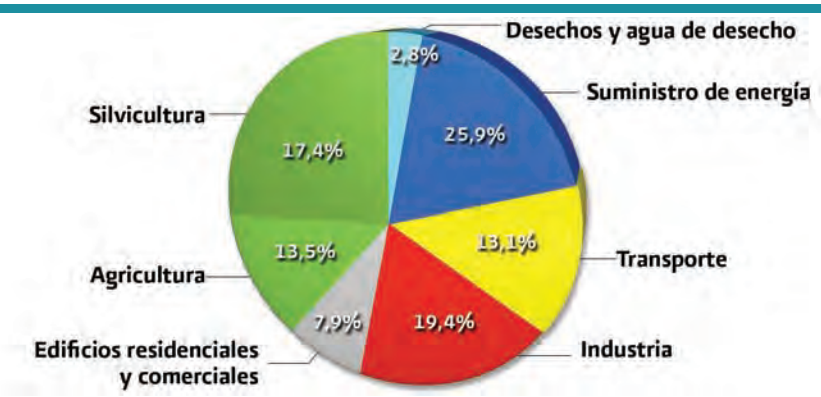
Fotosíntesis
Proceso mediante el cual los organismos que contienen clorofila, como plantas, algas y algunas bacterias, transforman materia inorgánica (CO_2 y H_2O) en materia orgánica (carbohidratos), utilizando al Sol como fuente de energía.

El 31% de la superficie terrestre en el mundo son bosques, según el último reporte sobre los recursos forestales mundiales (FAO, 2010). Se calcula que los bosques tienen la capacidad de retener más carbono que aquel contenido en todas las reservas de petróleo existentes en el mundo.

Si se considera todo el carbono almacenado en los bosques (biomasa forestal, estrato herbáceo y arbustivo, la madera muerta, la hojarasca y el suelo), la cantidad de carbono es mayor que todo el carbono presente en la atmósfera. Por esta razón es evidente que cualquier perturbación en estos ecosistemas puede resultar en un cambio significativo en el ciclo del carbono. Diversas investigaciones revelan que la deforestación alrededor del mundo aporta aproximadamente

México es uno de los 10 países con mayor área de bosques primarios y se registran todos los tipos de vegetación natural conocidos.

un 17% de los GEI, esto significa que es la tercera fuente más importante de GEI, después del sector de producción energético e industrial (IPCC, 2007). Ver figura 14.



FUENTE: IPCC, 2007.

FIGURA 14 PORCENTAJE DE EMISIONES DE GEI POR SECTOR A NIVEL INTERNACIONAL.

En México la cobertura forestal se ha reducido notablemente en las últimas décadas, sin embargo, de acuerdo a los reportes presentados ante la FAO se observa una reducción en la tasa de pérdida en el último periodo, la deforestación de bosques y selvas pasó de 354 mil hectáreas por año en el periodo 1990-2000 a 155 mil hectáreas por año en el periodo 2005-2010 (FAO, 2010). Además de la deforestación, se estima que se degradan entre 250 y 300 mil hectáreas por año (Conafor 2010). Esta disminución en las tasas de deforestación no representa la heterogeneidad en la que se presenta el fenómeno a nivel regional ya que existen zonas en el país, donde las tasas de deforestación son significativamente más altas.

De la superficie total del territorio nacional poco más de 138 millones de hectáreas están cubierta por vegetación forestal (aproximadamente 67%, incluyendo vegetación de zonas áridas), de ellas aproximadamente 65 millones de hectáreas corresponde a bosques templados y selvas tropicales; los matorrales xerófilos cubren el 28% del país (56.9 millones de hectáreas) y casi el 30% restante corresponde a usos de suelo distinto al forestal, como son: agrícola, ganadero y áreas urbanas, entre otros. Ver figura 15.

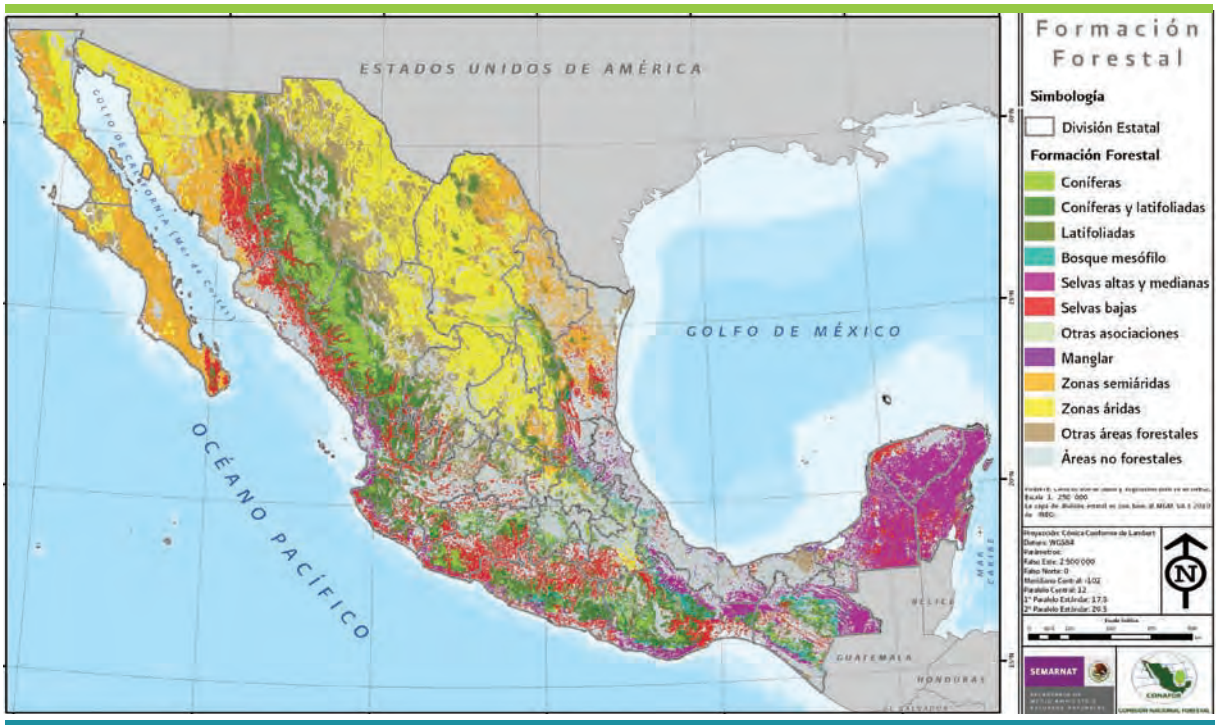
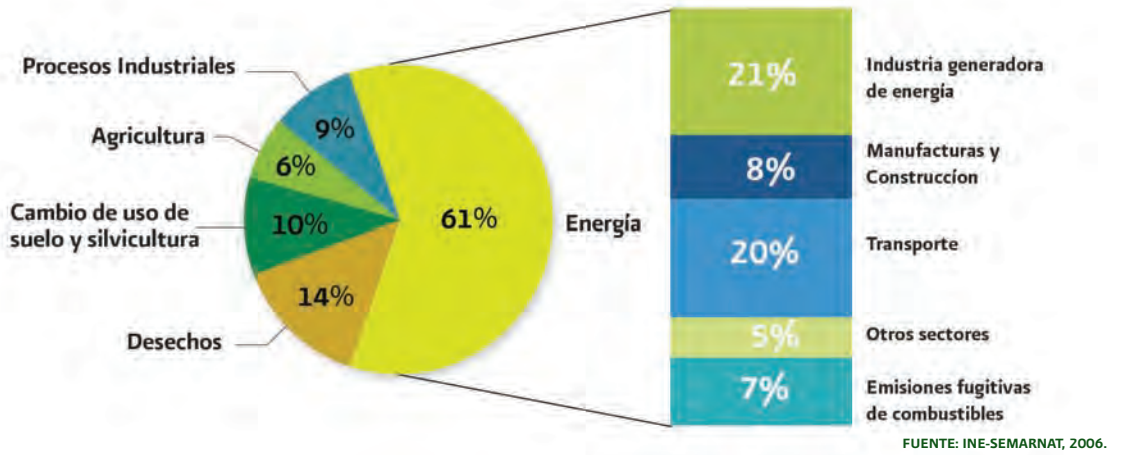


FIGURA 15 COMUNIDADES VEGETALES EN MÉXICO.

FUENTE: ELABORACIÓN DE CONAFOR CON BASE A LA CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE IV DE INEGI, 2007.

Los bosques definidos por la FAO, son: tierras que se extienden por más de 0.5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10% o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ*. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.

La deforestación y degradación en México han resultado en importantes emisiones de gases de efecto invernadero. En 2006 las emisiones generadas por uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS), representaron cerca del 10% de las emisiones de CO_2, colocándose en cuarto lugar después del sector energético, del transporte y de las emisiones generadas por desechos (SEMARNAT-INE, 2009). Ver figura 16.



FUENTE: INE-SEMARNAT, 2006.

FIGURA 16 PORCENTAJE DE EMISIONES DE GEI POR SECTOR A NIVEL NACIONAL.

El funcionamiento de los ecosistemas ha sido afectado también por estos fenómenos, lo que ha provocado pérdida de biodiversidad, disminución de la provisión de servicios ecosistémicos y pérdida de oportunidades económicas para sus habitantes.

2.1 Causas de la deforestación y la degradación

Las principales causas, tanto de la deforestación como de la degradación forestal en México son diversas y varían entre las regiones del país. Se reconocen como causas directas de la deforestación en México las que han favorecido el incremento de la frontera agrícola y ganadera, y la expansión de áreas urbanas e industriales. La tala ilegal, junto con los incendios forestales, y la presencia de plagas y enfermedades de los árboles son otras de las causas de deforestación en México. La degradación de los bosques en México se atribuye al pastoreo excesivo dentro de zonas forestales, a la tala inmoderada o al ineficiente manejo forestal y al incremento en la intensidad de la agricultura de roza, tumba y quema. Muchas de estas causas directas se originan por la presión constante de la población para cubrir sus necesidades básicas de alimentación y sustento.

Las causas indirectas o subyacentes de la deforestación y degradación son los factores económicos, políticos, tecnológicos, culturales y demográficos que apoyan los factores directos. De manera general se puede decir que éstas son: a) uso limitado de áreas forestales que está relacionado a sistemas de manejo de bosques naturales técnicamente deficientes, b) falta de inversión en empresas forestales, c) bajos ingresos provenientes de bosques, d) subsidios gubernamentales para el desarrollo de actividades pecuarias, frutícolas o energéticas que en ocasiones resultan más

Los productos forestales nacionales compiten en desventaja en los mercados por los altos costos de transacción y baja productividad existentes.

atractivos que los subsidios forestales, e) extracción ilegal f) falta de seguridad y derechos de propiedad que propician conflictos de límites, divisiones internas y parcelaciones ilegales, g) pobreza y falta de oportunidades, y una falta de alineación de políticas y programas públicos que impulsen en desarrollo rural sustentable.

Es necesario generar un esquema integral que revierta las causas de la deforestación y de la degradación de los bosques en México. El desarrollo rural sustentable constituye una forma concreta de evitar la deforestación y la degradación, al incorporar y reforzar el manejo comunitario de los bosques, la conservación de su biodiversidad y la mejora de las condiciones de vida de sus habitantes. Esto requiere de una coordinación de políticas públicas no forestales, y fortalecimiento de los mecanismos de gobierno y participación a nivel local con arreglos institucionales y mecanismos de financiamiento adecuados.

En México la presión que existe sobre los bosques se refleja en las tasas de deforestación y degradación. Las emisiones generadas por el uso de suelo, el cambio de uso de suelo y la silvicultura representan la cuarta fuente más importante de emisiones de GEI.

2.2. Importancia de los bosques

Los bosques no sólo proporcionan la capacidad de capturar carbono, sino también son importantes proveedores de servicios ambientales como la regulación del ciclo del agua, protección de la biodiversidad, polinización y dispersión de semillas, mantenimiento de suelos, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, regulación de la calidad del aire, entre otros. Además proporcionan alimento, material de construcción, medicina y energía, entre otros bienes. En México dan sustento de manera directa a 13 millones de personas que viven en 23 mil ejidos y comunidades indígenas, la mayoría en condiciones de alta marginación.

Los servicios ambientales se definen como los beneficios que las personas reciben a nivel local, regional o global, procedentes de los diferentes ecosistemas forestales.

2.3 Acciones de mitigación en el sector forestal

El sector forestal es muy importante en las acciones que México está tomando para mitigar el cambio climático ya que el mal aprovechamiento de los bosques ha provocado pérdida de la superficie forestal. Las estrategias de mitigación en el sector forestal están centradas en impulsar el manejo sustentable de los bosques como principal herramienta para combatir las causas del cambio climático, las actividades de mitigación consisten en: a) disminuir la deforestación y la degradación, y b) aumentar los acervos de carbono a través de actividades de restauración, reforestación y aforestación.

México establece que el desarrollo rural sustentable, que incluya un manejo activo del bosque, es la mejor forma de remover las presiones a la deforestación y degradación forestal.

2.3.1 Deforestación y degradación

La deforestación es un cambio drástico del uso del suelo, donde se pierde toda la cobertura forestal y pasa a otros usos de suelo. Durante la deforestación el carbono almacenado en los bosques se libera a la atmósfera a través de la quema y descomposición de la biomasa. Ver figura 17.

FIGURA 17 DEFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CARBONO ALMACENADO.

La deforestación también provoca una erosión del suelo, por lo tanto también se emite parte del carbono almacenado y una desestabilización de las capas freáticas, provocando inundaciones o sequías. Además de que se pierde la biodiversidad.

Por otro lado, en la degradación de un bosque no se pierde toda la cobertura forestal, la degradación se refiere a los cambios que afectan negativamente a su estructura o funcionamiento y, por lo tanto, reducen su capacidad para suministrar productos o servicios. En el contexto de cambio climático la degradación se refiere específicamente a la reducción en la cantidad de carbono almacenado en el bosque. Ver figura 18. Indirectamente la degradación puede llevar a un proceso de deforestación o de pérdida de la cobertura forestal.

FIGURA 18 DEGRADACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CARBONO ALMACENADO.

2.3.2 Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal

En México se ha estimado el potencial de absorción del sector forestal por el orden de 58 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e) para el 2020 y de 96 millones de tCO_2e para el 2030, con lo cual se estima que para el año 2022 los sumideros de carbono en la superficie forestal serían suficientes para neutralizar las emisiones de los demás sectores en el país. La estrategia de reducción de emisiones involucra además evitar la deforestación por actividades para conversión de pastizales y de agricultura de roza, tumba y quema entre otras.

La conservación y el manejo sustentable de los bosques son objetivos de la política nacional y han sido promovidos de manera efectiva en las últimas décadas.

México está preparándose para desarrollar una Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques (ENAREDD+) que busca desacelerar, frenar y revertir la pérdida de cubierta forestal, de carbono y de servicios ecosistémicos a partir del impulso de actividades como manejo sustentable del bosque, incremento de los acervos de carbono, reducción de las emisiones por deforestación y degradación. Ver figura 19.

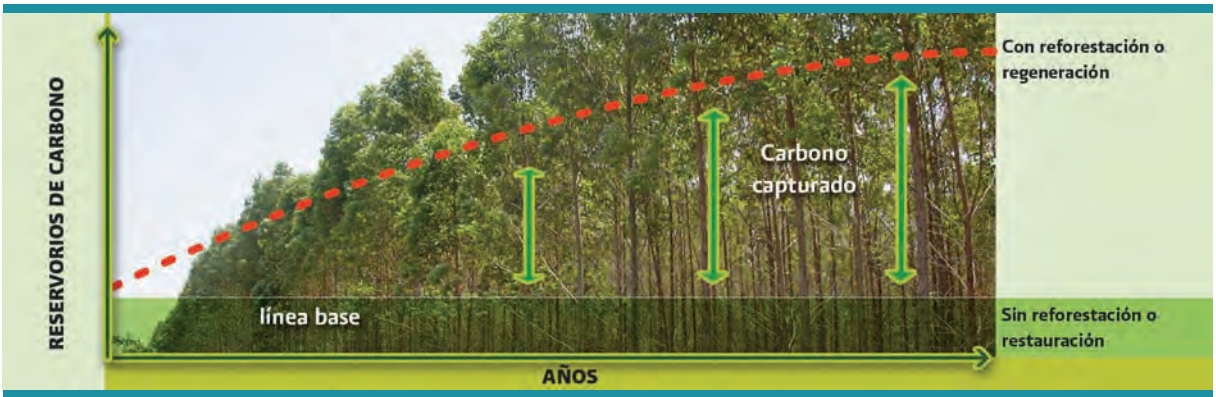


FIGURA 19 CRECIMIENTO DE UN BOSQUE DEGRADADO O DEFORESTADO A TRAVÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CARBONO ALMACENADO.

2.4 Acciones de adaptación en el sector forestal

La adaptación se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales. Es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático.

Los bosques son elementos fundamentales para facilitar medidas de adaptación frente al cambio climático, ya que las funciones naturales de éstos permiten amortiguar y minimizar los impactos negativos del cambio climático sobre la biodiversidad y proveen recursos para el sustento de sus habitantes, por ejemplo, al reducir la vulnerabilidad de las poblaciones en las cuencas bajas y laderas (al realizar una buena gestión de las cuencas). Ver figuras 20 y 21.

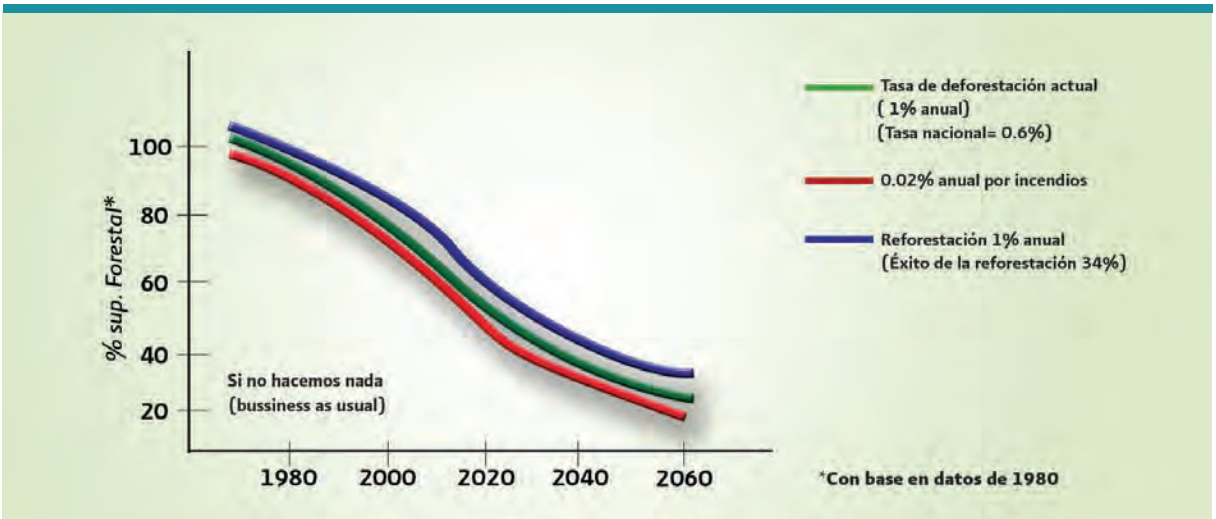


FIGURA 20 ESCENARIO TENDENCIAL PARA MÉXICO, EN EL SECTOR FORESTAL.

Las medidas de adaptación pueden ser: protección y recuperación de áreas forestales que regulan la cantidad de agua o evitan la degradación del suelo, la mejora de las prácticas en el manejo forestal, y la cultura de la prevención de control de plagas e incendios forestales.

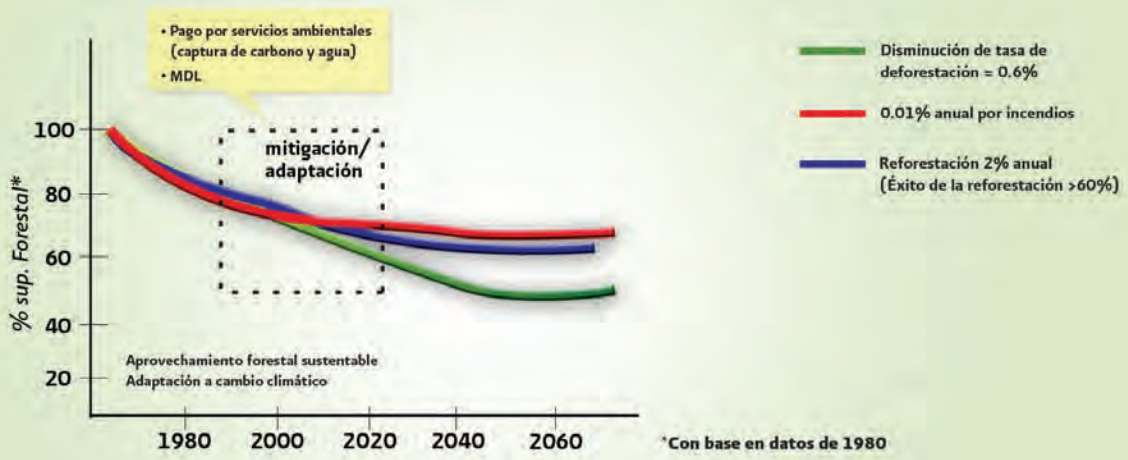


FIGURA 21 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN EL SECTOR FORESTAL. ESCENARIO PARA MÉXICO.

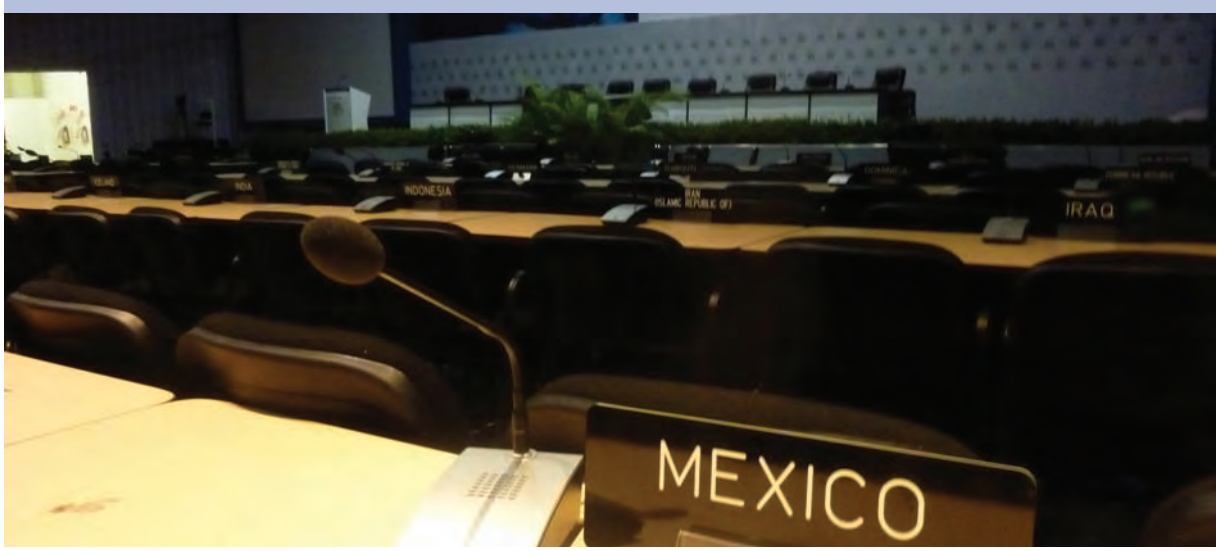
3 Políticas internacionales sobre cambio climático

3.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

A partir de la publicación del Primer Informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en el cual se confirma la preocupación internacional por los cambios del clima ocasionados por la actividad humana, se inicia el proceso para preparar un convenio internacional dentro de las Naciones Unidas para afrontar este problema. En el año 1992, durante la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, Brasil, donde participaron 172 gobiernos, se presentó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC o UNFCCC por sus siglas en inglés), misma que entró en vigencia en 1994. Actualmente esta convención cuenta con 192 estados miembro (las Partes) haciéndola una de las más representativas a nivel global.

El objetivo de la CMNUCC es "lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático". Es decir, lograr que las emisiones de GEI no sean peligrosas para el ambiente y los seres vivos. Además, se aspira a que el tiempo que tome llegar a cumplir este objetivo sea suficiente para que los ecosistemas se adapten a los cambios del clima y así la producción de alimentos no se vea afectada, llegando a un desarrollo sustentable de la economía.

México se unió a la convención en el año de 1992 y ha realizado diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la CMNUCC, como la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las cuatro comunicaciones nacionales de México con sus respectivos inventarios de emisiones.



La CMNUCC plantea varios principios que las Partes deben adoptar, uno de ellos es el reconocimiento de que los países deben proteger el sistema climático para el beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre bases de equidad y de acuerdo a sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, y se establece que los países desarrollados deberán liderar el combate del cambio climático, así como los efectos adversos del mismo.

Las responsabilidades diferenciadas radican en que los países desarrollados deben de apoyar a los países en vías de desarrollo para poder mitigar y adaptarse al cambio climático.

Cada gobierno tiene que comprometerse a llevar a cabo actividades como recopilar información sobre las emisiones de GEI que produce su país y hacerlo público. Además, cada país tiene que buscar y ejecutar las estrategias necesarias para disminuir las emisiones de gases y para enfrentar los cambios en el clima a nivel local y regional.

Los países que forman parte de la convención están divididos en tres grupos:

Países del Anexo I: son los países desarrollados e industrializados que deberán adoptar políticas para mitigar el cambio climático y limitar sus emisiones de GEI. Algunos de los países que se encuentran en ésta categoría son: Alemania, Australia, España, Japón, Reino Unido, Suecia, Suiza, Canadá y otros.

Países del Anexo II: son los países con buenas economías que deberán aportar recursos financieros para que los países en vías de desarrollo puedan cumplir con lo establecido en la convención. Estos países son aquellos descritos en el Anexo I, excluyendo a los países que se encuentran en proceso de transición hacia una economía de mercado, como Bielorrusia, Bulgaria, República Checa, Estonia y Federación de Rusia, entre otros.

México forma parte de las "Partes no incluidas en el Anexo I", en donde también se encuentran los demás países de América Latina.

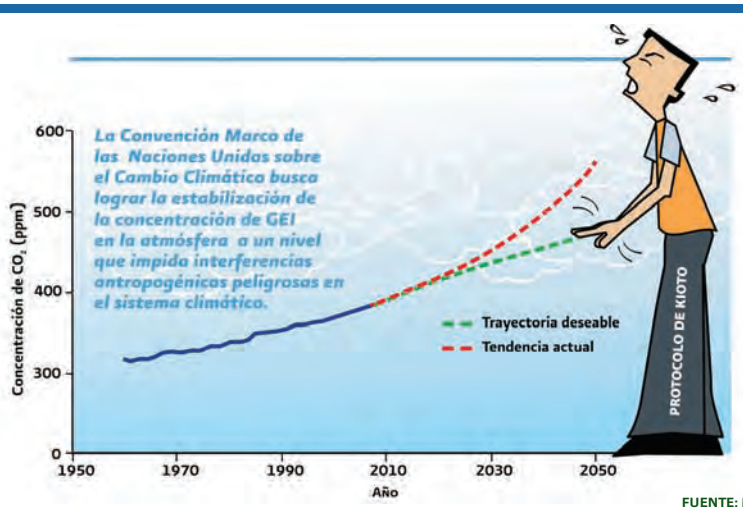
Partes no incluidas en el Anexo I: son todos los demás países, la mayoría en vías de desarrollo.

Los principios básicos de la CMNUCC se pueden resumir en apego a la equidad, igualdad y cooperación, sin embargo, se hace un gran énfasis en las responsabilidades diferenciadas entre los países Anexo I y países no Anexo I, dando cierta apertura a los últimos para realizar sus procesos de adaptación para la mitigación del cambio climático y otorgando responsabilidades más amplias a los primeros para apoyar en cuestiones de transferencia de tecnología y adaptación.

Dentro de la CMNUCC, la Conferencia de las Partes (COP) es la máxima autoridad de la convención y tiene capacidad de decisión. Es una asociación de todos los países que son "Partes" de la CMNUCC. La COP se encarga de tomar las decisiones sobre la implementación de la convención. Una labor fundamental de la COP es examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las Partes, donde los países presentan información nacional relevante respecto al cambio climático. La COP evalúa esta información, los efectos de las medidas de mitigación y adaptación adoptadas por las Partes y los progresos, para poder tener elementos más concretos en los proceso de negociación. La COP se reúne todos los años desde 1995.

3.1.1 ¿Qué es el Protocolo de Kioto?

El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional que se adoptó en la Tercera edición de la Conferencia de las Partes (COP 3) celebrada en Kioto, Japón, en 1997. El principal punto de este acuerdo establece en su anexo B metas cuantitativas específicas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que son obligatorias para los países desarrollados y con economías en transición. Ver figura 22.



FUENTE: MODIFICADO DE SEMARNAT, 2009.

FIGURA 22 **EL PROTOCOLO DE KIOTO PRETENDE DISMINUIR LA TENDENCIA ACTUAL DE EMISIONES DE CO_2.**

Asimismo, el protocolo establece, entre otras cosas, una serie de mecanismos para facilitar el cumplimiento de los compromisos de mitigación de los países desarrollados y promover el desarrollo sustentable en los países en desarrollo: comercio de derechos de emisiones; implementación conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) que permita la realización de proyectos a través de convenios para la reducción de emisiones entre países desarrollados y países en desarrollo.

México tiene el quinto lugar a nivel mundial en desarrollo de proyectos MDL, mismos que se han desarrollado en las áreas de recuperación de metano, energías renovables, eficiencia energética, procesos industriales y manejo de desechos, entre otros. Sin embargo en el sector forestal no existe ningún proyecto aprobado.

México ratificó el Protocolo de Kioto en el año 2000, siendo este el único instrumento vinculante hasta el momento para que los países desarrollados y las economías en transición establezcan metas cuantitativas específicas de GEI.

México al ser país no Anexo I no tiene obligaciones cuantitativas de reducción de emisiones de GEI.

Es hasta la COP 9, celebrada en Milán, en el año 2003, en donde se trataron por primera vez temas concernientes al sector forestal dentro del Protocolo de Kioto, ya que adoptaron diversas decisiones sobre las actividades de reforestación y forestación en el marco del MDL, siendo ésta la única iniciativa en torno a mitigar el cambio climático y que está directamente relacionada con bosques (CMNUCC, 2006:23).

En la actualidad dentro de este mecanismo se han aprobado sólo 26 proyectos forestales a nivel mundial (*Unna et al* 2011), las metodologías establecidas y los costos de transacción los hacen proyectos muy difíciles de concretar.

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS):

Reforestación: establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales
Forestación: establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

3.2 Negociaciones internacionales sobre bosques y cambio climático

En 2005, durante la convención realizada en Montreal, Canadá, se establece un proceso por medio del cual se inician las negociaciones para establecer los futuros compromisos de los países industrializados en el marco del Protocolo de Kioto. Además un grupo de países liderados por Papúa Nueva Guinea y Costa Rica, llevó el tema de la deforestación evitada a la agenda de la Conferencia de las Partes (COP 11), y se estableció un proceso denominado "Diálogo sobre la cooperación a largo plazo" retomando la discusión sobre el papel de los bosques en la lucha contra el cambio climático en el debate internacional.

Durante la COP 13, realizada en Bali en 2007, se estableció el "Plan de acción de Bali" en el que se recomienda acelerar las tareas de limitación de la emisión de GEI en la atmósfera. En esta convención se adoptó un plan ambicioso para llegar a un acuerdo global a largo plazo, que posiblemente sustituirá el Protocolo de Kioto cuando finalice en 2012. La convención reconoció la reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques (REDD) como un mecanismo válido en la lucha contra el cambio climático.

Dentro del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP) el cual se reunió por primera vez en marzo de 2008, se han discutido hasta la fecha una amplia variedad de temas, según lo establecido en el Plan de acción de Bali el GTE-CLP, basa sus negociaciones en cinco aspectos principales, en donde el tema REDD se trata en el apartado 2:

1. Visión de largo plazo
2. Mitigación
3. Adaptación
4. Tecnología
5. Financiamiento

En Poznan, Polonia, donde fue la sede de la COP 14 del año 2008, se evaluaron los avances que se habían dado hasta la fecha y con base en esto se prepararon insumos para la COP 15. En Poznan se concretó la creación del Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto y se avanzó en las estrategias mundiales para afrontar los temas de adaptación, financiación, tecnología, manejo de desastres y Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD).

En marzo del 2009 se reconoció la función de los bosques en la conservación y las reservas de carbono agregando un signo "+" a REDD, que significa la conservación de los *stocks* de carbono, el manejo forestal sostenible y el mejoramiento de las reservas de carbono.

Para muchas personas, la COP 15 en Copenhague, Dinamarca, de 2009, no tuvo los resultados esperados porque no se consideraron algunos de los avances establecidos en el Plan de acción de Bali. En el último momento se redactó el Acuerdo de Copenhague que representa un acuerdo entre líderes mundiales, pero que no logró ser adoptado por consenso. Así, las negociaciones fracasaron en cuanto a mejoras al MDL, la inclusión de Malta en los países del Anexo I de la convención y decisiones preliminares en los temas de adaptación, tecnología y construcción de capacidades, así como en el tema de bosques.

Por último, en la COP 16 que se llevó a cabo en 2010, se logró un acuerdo de reducción de emisiones para después de 2012, sin embargo, sí logró algunos acuerdos importantes conocidos como acuerdos de Cancún, entre los que destacan:

- Dedicar mayores esfuerzos para mitigar el cambio climático y buscar una meta global para 2011 para reducir sustancialmente las emisiones globales para 2050.
- Implementar acciones en adaptación, para lo cual se estableció un comité y se definió qué países en desarrollo recibirán mayor financiamiento, tecnología y capacitación.
- Confirmar los compromisos bajo el Acuerdo de Copenhague de 30 billones de dólares para financiamiento a corto plazo y 100 billones de dólares al año para el largo plazo. Parte del financiamiento será canalizado a través del recién lanzado Fondo Climático Verde. Los países en desarrollo aceptaron ampliar sus reportes con actualizaciones bianuales y revisar sus acciones de mitigación.
- Adoptar un mecanismo REDD+ para crear incentivos para reducir la deforestación y degradación de bosques a través de fases. Se definieron salvaguardas.

La labor diplomática realizada por México en la COP 16 fue muy importante para tener acuerdos más tangibles sobre REDD+ en el año 2010.

3.2.1 Acuerdos de Cancún

REDD+ es un mecanismo voluntario para los países en vías de desarrollo que cuenten con macizos forestales, sin embargo la CMNUCC establece los requisitos que un país debe de realizar para ser parte del mismo, por lo anterior los acuerdos que se tomaron en la COP 16 fueron un importante avance al respecto, ya que establecieron criterios mínimos para seguir en el proceso de construcción de REDD+. Estos acuerdos definen que se deberá establecer a nivel nacional y de acuerdo a sus circunstancias y capacidades respectivas:

I. Un plan de acción o **estrategia nacional.** Se refiere a una estrategia que sirva de guía para la implementación de REDD+ a nivel nacional.

II. Niveles nacionales de referencia de emisiones forestales o niveles nacionales de referencia forestal. Se refiere al estatus actual del balance de emisiones.

III. Sistemas nacionales de monitoreo forestal (sistema MRV) robustos y transparentes para reportar emisiones y absorciones asociadas a los bosques. Se refiere a un sistema donde se lleve la contabilización de las emisiones y absorciones y que sirva para reportar a la CMNUCC.

IV. Un sistema para informar cómo se están cumpliendo las **salvaguardas** en el diseño de la estrategia nacional. Se refiere a la inclusión y respeto de las comunidades locales y los pueblos indígenas, así como la conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y los servicios que proveen.

Reconociendo que la implementación subnacional (a nivel estatal, regional y local) puede ser un enfoque interino que resulte útil para diversos países; la decisión de Cancún abre la posibilidad para que un país pueda implementar acciones REDD+ de manera subnacional siempre y cuando garantice la consistencia con el marco nacional emergente. Esto implica que los países, deben visualizar el sistema nacional desde un inicio y ver la acción subnacional como parte de un sistema anidado.

Otro punto importante que fue tomado en cuenta en las decisiones de Cancún es la implementación por fases, cabe mencionar que estas fases pueden traslaparse de manera que se puedan tener lecciones aprendidas en el corto plazo de cada una de ellas. Ver figura 23.

México está a la vanguardia a nivel internacional en su preparación de REDD+, en 2010 publicó la visión de México sobre REDD+ que contiene cinco líneas estratégicas para guiar el desarrollo hacia la Estrategia Nacional REDD+.

FIGURA 23 **FASES DE REDD+.**

Según lo establecido en los párrafos anteriores es importante entender más a profundidad el tema de REDD+, por lo que en el siguiente capítulo se explicará a grandes rasgos como se desarrollaron las negociaciones sobre este tema.

4 El mecanismo de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+)

Para alcanzar las metas de las reducciones de GEI definidas a nivel internacional por el IPCC, no basta con reducir las emisiones de sectores no forestales, hay que reducir los niveles de deforestación y degradación actuales.

REDD+ son las siglas para **Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación forestal**, así como conservar, manejar sustentablemente e incrementar los almacenes de carbono en los bosques. Se refiere al mecanismo que integra actividades que reducen la deforestación y degradación de un área, región o país con un cálculo de las reducciones de emisiones de CO_2 a la atmósfera.

Un elemento subyacente de las negociaciones sobre REDD+ es que los esfuerzos de los países en vías de desarrollo por reducir sus emisiones y tasas de deforestación tengan el apoyo de los países desarrollados.

REDD+ abre una nueva ventana de oportunidades para la reducción de la deforestación y degradación, así como para conservar y aumentar los almacenes de carbono en los bosques. Este mecanismo considera la importancia que tienen los bosques en la mitigación del cambio climático: así como su biodiversidad y, por ser sustento de vida de muchas comunidades y ejidos, entre otros. La mitigación del cambio climático es una preocupación de los pobladores de todo el mundo y no sólo de poblaciones locales.

A continuación se puede observar en la línea del tiempo la forma en la que REDD+ ha ido avanzando en las negociaciones de la CMNUCC. Ver figura 24.

REDD+ es un mecanismo voluntario para los países. La CMNUCC establece los requisitos que un país tiene que cumplir para ser parte de este mecanismo.

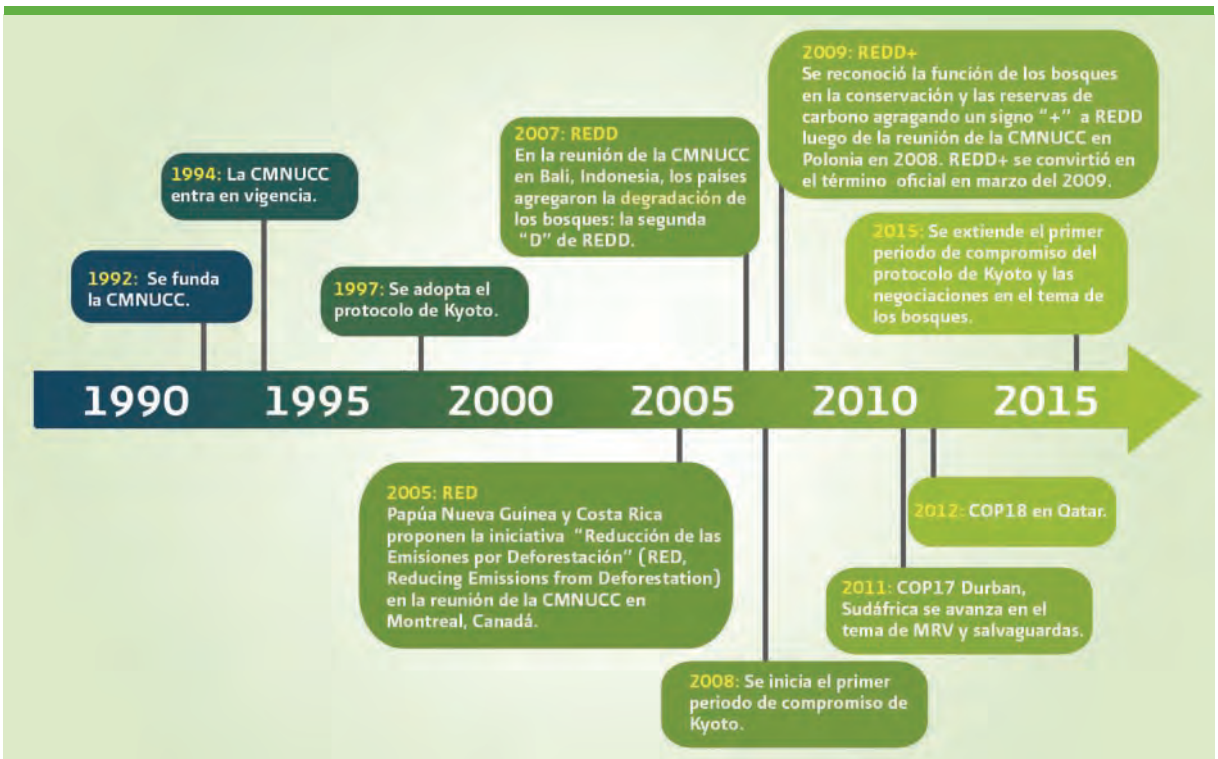


FIGURA 24 LÍNEA HISTÓRICA DE MEDIDAS EN LA CMNUCC.

Algo importante a considerar es que el mecanismo REDD+ deberá de integrarse y complementar procesos en marcha tendientes a reformar o fortalecer la gobernanza forestal, con el fin asegurar los derechos de las comunidades locales y los pueblos indígenas que dependen de los bosques, propiciar el acceso y la distribución equitativa de beneficios, promover el manejo sostenible de los bosques y la conservación de la biodiversidad.

4.1 Temas y conceptos básicos de REDD+

Para que los países logren desacelerar, frenar y revertir la pérdida de cubierta forestal y de carbono forestal, debemos considerar algunos conceptos básicos:

4.1.1 Escala

Se refiere al área de aplicación de REDD+. Las actividades forestales de carbono comenzaron en mercados voluntarios y, en el caso de reforestación, bajo el MDL a escala de proyectos, pero existe una corriente creciente en las negociaciones internacionales que señalan que REDD+ debe funcionar primordialmente a nivel nacional. Se argumenta que solamente a escala nacional se pueden lograr reducciones significativas, modificar las políticas y factores subyacentes que motivan la deforestación, y evitar el riesgo de fugas.

México piensa implementar acciones tempranas REDD+ a nivel subnacional (regional y local) como un esfuerzo articulado institucionalmente para atender las causas de la deforestación y degradación forestal. Para más información ver el apartado 5.3.

4.1.2 Alcance

Se refiere al objetivo (o los objetivos) del mecanismo. Otro tema debatido es el alcance de REDD+ aunque los acuerdos logrados en Copenhague y Cancún evidencian ya cierto consenso. REDD+ se refiere a que el mecanismo abarca las siguientes actividades:

R **educción de**

E **misiones por**

D **eforestación y**

D **egradación de los bosques**

+ **Conservación de reservorios o almacenes de carbono, manejo sostenible de bosques e incremento de contenidos de carbono forestal**

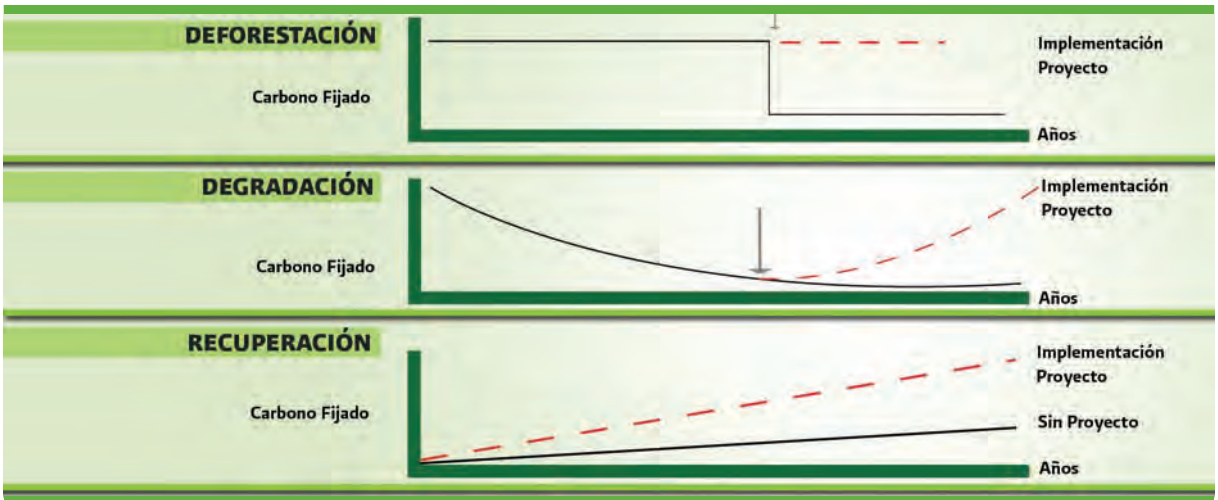


FIGURA 25 VARIACIÓN DE LOS *STOCKS* DE CARBONO FORESTAL DE ACUERDO A LOS PROCESOS DE DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL BOSQUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO.

Para revisar la relación entre cada actividad y las emisiones o remociones de carbono. Ver figura 25 y revisar el apartado 2.3 en este documento.

4.1.3 Nivel de referencia

El concepto de nivel de referencia (NR) es el escenario de emisiones bajo condiciones normales, sin actividades REDD+, es decir, la deforestación y la degradación a futuro que ocurrirían bajo las condiciones y tendencias existentes. Ver figura 26. Este NR se realiza proyectando a futuro lo que ha sucedido en el pasado (por ejemplo, asumiendo la continuación de tasas promedio de deforestación de años anteriores), o con ajustes según las circunstancias cambiantes de desarrollo económico, poblacional y social de los países o áreas de proyectos (por ejemplo, con modelos de proyección basados en variables demográficas, de infraestructura, de mercados, entre otras).

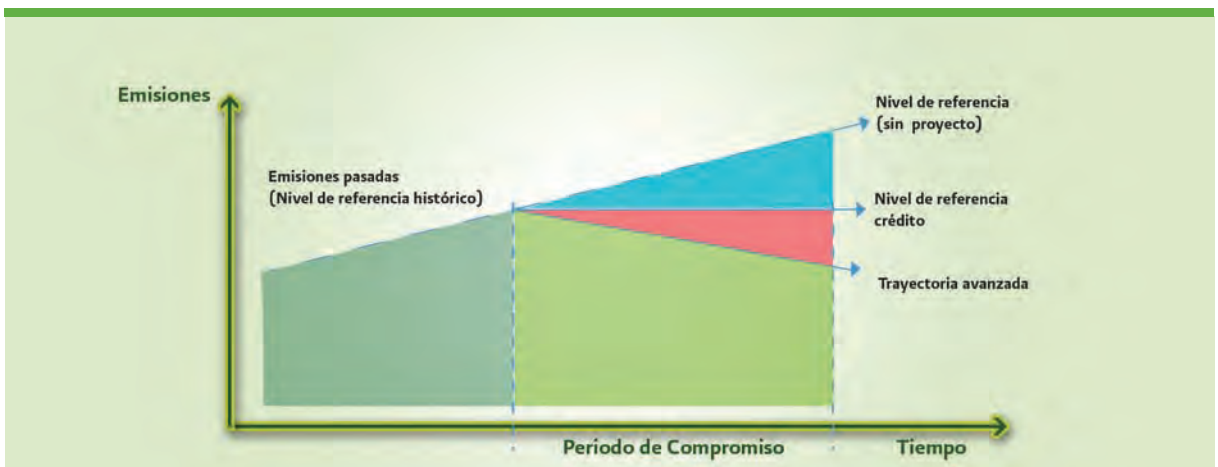


FIGURA 26 ESQUEMA DE NIVEL DE REFERENCIA.

4.1.4 Medición, Reporte y Verificación (MRV)

Al ser REDD+ un mecanismo de mitigación, es importante demostrar las reducciones obtenidas en el sector forestal, por este mecanismo, de forma medible, reportable y verificable, a este procedimiento se lo conoce como sistema MRV (Medición, Reporte y Verificación).

Para la mayoría de los países esto es todavía una tarea que va a requerir esfuerzos e inversiones significativas para poder monitorear la cobertura forestal con un nivel de detalle y actualización frecuente, y para poder medir y cuantificar la cantidad de carbono almacenado en diferentes tipos de ecosistemas forestales.

México cuenta con condiciones para desarrollar a corto plazo un sistema robusto de medición y monitoreo de carbono forestal, por contar con un Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Se ha propuesto una estrategia integral para implementar este mecanismo bajo los principios de la convención que sirva también de base para implementar una política nacional más amplia y coordinada. Además cuenta con el apoyo financiero y técnico del Gobierno de Noruega para desarrollar sus propios sistemas MRV.

Conceptos relacionados con REDD+

Adicionalidad: es el requisito de que una actividad o un proyecto generen beneficios tales como la reducción de emisiones o el aumento en las reservas de carbono que sean reales, medibles y a largo plazo, adicionales a lo que sucedería si no se realizaran. En el caso de REDD+ se debe probar que las reducciones se realizaron por el financiamiento que se otorgó para realizar dichas actividades permitiendo superar barreras de tipo económico, tecnológico o social que no se implementarían de otra forma. Ver figura 27.

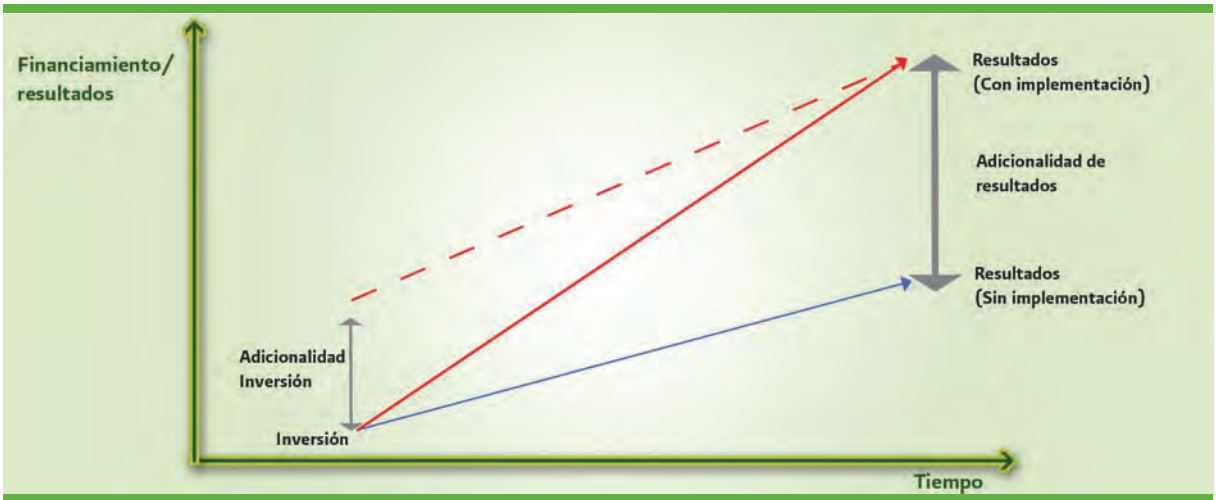


FIGURA 27 **ESQUEMA DE ADICIONALIDAD DE UN PROYECTO.**

Permanencia: es la duración y no-reversibilidad de la reducción de emisiones de GEI. Las actividades forestales tienen la dificultad de asegurar la permanencia en el tiempo ya que el carbono almacenado se encuentra en los bosques y en ellos puede haber incendios, plagas, otras perturbaciones naturales y antropogénicas.

Fugas: en el contexto de cambio climático, se produce una fuga cuando la reducción de emisiones en un área conlleva al incremento de emisiones en otra zona, este incremento es medible y atribuible a las actividades del proyecto.

Salvaguardas: son políticas y criterios mínimos ambientales y sociales cuyo objetivo es prevenir o mitigar cualquier posible riesgo. Deben observarse para garantizar el cumplimiento en cada fase del mecanismo REDD+.

4.1.5 Fondos para construir REDD+

Para que un país en desarrollo se pueda preparar para la implementación de REDD+ existen diferentes mecanismos de financiamiento que corresponden a la fase en la que se encuentra cada país, al momento, se encuentran apoyando a los países en la fase preparatoria para REDD+ los sectores público y privado, fondos multilaterales y bilaterales, y mecanismos de inversión tales como el Fondo Cooperativo para el carbono de los bosques del Banco Mundial (FCPF) y el mecanismo de las Naciones Unidas (UN-REDD).

México hasta el momento está gestionando el apoyo del FCPF para su fase de preparación; fondos multilaterales provenientes de la Unión Europea para fortalecer esquemas de gobernanza local; fondos bilaterales provenientes de Noruega para el tema de MRV, y fondos para la implementación del Programa de Inversión Forestal del Banco Mundial.

5 Panorama nacional

Desde hace más de una década, México ha reconocido activamente la importancia de conservar, manejar y restaurar los ecosistemas forestales y con ello los invaluables servicios ambientales que ofrecen. En el país se han desarrollado políticas públicas específicas para promover que las comunidades que habitan dichos ecosistemas obtengan mejores oportunidades de bienestar a través de su manejo sustentable. Hoy en día, estos esfuerzos toman una mayor relevancia particularmente frente a los retos que impone el fenómeno del cambio climático.

Reconociendo la importancia de los factores de la deforestación que están más allá del sector forestal y la gran diversidad de situaciones que se presentan en el país, una de las respuestas más importantes que se proponen en la construcción de la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+) es orientar la forma en que se atienden y manejan los ecosistemas forestales del país: un enfoque basado en la conceptualización del territorio como un paisaje integrado. Esto significa que la implementación de REDD+ en México no se traducirá en un programa, sino más bien como un planteamiento que orientará políticas y programas de todos los sectores gubernamentales y económicos que inciden en el territorio. Se buscará reducir las causas de la deforestación y la degradación forestal, así como incrementar los stocks de carbono. Los incentivos se orientarán a promover el manejo forestal sustentable, a valorar los servicios ambientales de los bosques, y a reducir las presiones provenientes de otras actividades sobre los bosques promoviendo la mejora en la calidad de vida de los dueños y usuarios de los ecosistemas forestales y la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas forestales, bajo la perspectiva del desarrollo rural sustentable.

En esta tarea México tiene ventajas al contar con antecedentes institucionales y de aprovechamiento sustentable de los bosques y selvas, incluyendo un notable acervo cultural y de conocimiento sobre los bosques. El país cuenta con una amplia experiencia acumulada relacionada con el manejo comunitario de ecosistemas forestales, ya que el 70% de los bosques están manejados por ejidos y comunidades; también cuenta con instituciones con experiencia en la promoción de una política forestal que incentiva las actividades productivas y el manejo forestal sustentable.

Una fortaleza importante es la existencia de las Comisiones Intersecretariales de Cambio Climático (CICC) y de Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS), así como los acuerdos de trabajo coordinados entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), los cuales dan cuenta de los esfuerzos de coordinación multisectorial. Las iniciativas al interior de la Conafor y la SAGARPA para evaluar, revisar y ajustar su funcionamiento interno, así como las que han buscado fortalecer su quehacer mediante alianzas con una diversidad de instituciones académicas, de grupos sociales y con otras instancias de gobierno, representan también una ventaja importante.

Un punto fundamental y un gran reto es que esto deberá de realizarse en un contexto de transparencia y comunicación efectiva con la sociedad, particularmente con las personas que habitan los bosques. Hasta el momento existen diferentes plataformas de participación en el desarrollo de políticas públicas para el sector forestal, entre ellas, el Consejo Nacional Forestal (CONAF). Podemos destacar la existencia del Comité Técnico Consultivo de REDD+ (ver apartado 5.1.1), el cual está compuesto por representantes de la sociedad civil, representantes ejidos y comunidades, organismos internacionales, instituciones gubernamentales, gobiernos estatales, entre otras. Sin embargo, en este momento se está realizando una estrategia para fortalecer la comunicación y participación con los poseedores de la tierra.

5.1. Arreglos institucionales para REDD+

En 2006 el Gobierno de México estableció el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 que es el eje rector de las políticas a nivel nacional; a su vez, en 2007 se elaboró la Estrategia Nacional de Cambio Climático cuya operatividad se plasma en el Programa Especial sobre Cambio Climático (PECC, 2009-2012) como un esfuerzo de coordinación de 10 secretarías para garantizar una estrategia nacional de mitigación sólida y eficiente.

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) está compuesta por 10 secretarías:

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación **(SAGARPA)**
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes **(SCT)**
- Secretaría de Economía **(SE)**
- Secretaría de Desarrollo Social **(SEDESOL)**
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales **(SEMARNAT)**
- Secretaría de Energía **(SENER)**
- Secretaría de Relaciones Exteriores **(SRE)**
- Secretaría de Salud **(SALUD)**
- Secretaría de Gobernación **(SEGOB)**
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público **(SHCP)**

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) es la plataforma gubernamental integrada por 10 secretarías del sector federal encargada de coordinar la formulación de políticas de acción climática del país, entre las que se encuentra la Estrategia Nacional REDD+. Adicionalmente la estrategia se ha nutrido con aportaciones de la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS). Estas comisiones están definiendo las líneas rectoras para una Estrategia Nacional REDD+ que considera las metas de desarrollo nacional, de tal manera que el esfuerzo nacional REDD+ no sólo abarca al sector forestal, sino también el sector agropecuario, probando modelos para reducir la deforestación y degradación forestal basado en la alineación de políticas públicas dentro del marco de una estrategia de desarrollo rural sustentable.

Un marco normativo de reciente creación es la nueva ley de cambio climático, la cual es de observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de México en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta ley entrará en vigor noventa días hábiles después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, lo cual se hace efectivo en octubre del 2012. En esta ley el país asume el objetivo indicativo o meta aspiracional de reducir al año 2020 un 30% de emisiones con respecto a la línea de base; así como un cincuenta por ciento de reducción de emisiones al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. Las metas mencionadas podrán alcanzarse si se establece un régimen internacional que disponga de mecanismos de apoyo financiero y tecnológico por parte de países desarrollados hacia países en desarrollo entre los que se incluye nuestro país.

También se establece que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios deberán de implementar las acciones necesarias en Mitigación y Adaptación, de acuerdo a sus atribuciones y competencias para alcanzar las metas aspiracionales y plazos indicativos.

Este marco normativo da certeza a la construcción de una Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+) en México. Ver figura 28.

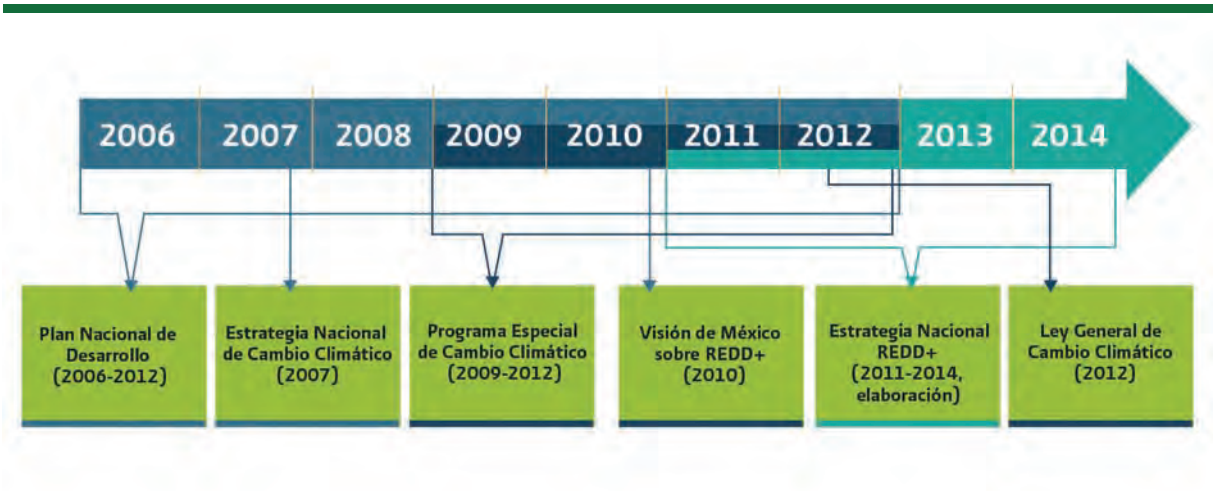


FIGURA 28 **ENTORNO DE POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA ENAREDD+ EN MÉXICO.**

En relación a la construcción de la ENAREDD+, en la COP 16 en Cancún, en el año de 2010 se presentó el documento de Visión de México sobre REDD+, en donde se plasmaron los ejes estratégicos para construir REDD+ en México, este documento fue diseñado de manera participativa con el Comité Técnico Consultivo de REDD+. Este documento expone las aspiraciones de México en torno a la ENAREDD+, con base en el reconocimiento de los complejos problemas asociados con la deforestación y degradación de los bosques. En la Visión de México sobre REDD+ se reconoce que una de las maneras de lograr la reducción de la deforestación y la degradación de los bosques, así como el incremento en los acervos de carbono (por ejemplo: el manejo, la conservación y la restauración forestal) es a través del desarrollo rural sustentable, que permita confluir y armonizar el conjunto de políticas y acciones que se expresan en el territorio, incluyendo la gestión y uso de los bosques. Así pues, la Visión de México sobre REDD+ gira alrededor del papel integrado de todas las actividades del sector rural.

A escala nacional, el sector forestal tiene aspiraciones ambiciosas plasmadas en la Visión de México sobre REDD+, que incluyen:

- Lograr cero emisiones netas asociadas al cambio de uso de suelo para el año 2020.
- Incrementar la calidad de los acervos de carbono en las áreas forestales.
- Reducir significativamente la tasa nacional de degradación con respecto al nivel de referencia.
- Conservar la biodiversidad fortaleciendo el capital social de las comunidades rurales y su desarrollo sustentable para el año 2020.

Para lograr estas aspiraciones se tiene contemplado trabajar en cinco líneas estratégicas:

1. **Arreglos institucionales y políticas públicas:** plantea generar estrategias para la integración y coordinación de políticas y programas, así como condiciones para su aplicación efectiva con la participación de la sociedad civil. De esta manera, se pretende eliminar las contradicciones entre los estímulos que, por un lado, impulsan el cuidado de los ecosistemas forestales y, por otro, su degradación y/o pérdida. De manera complementaria se busca desarrollar incentivos que permitan fortalecer las alternativas económicas para un desarrollo sustentable, donde la conservación y el manejo de los bosques y selvas reditúen y se concreten como ventajas económicas, sociales y ambientales.
2. **Esquemas de financiamiento:** se perfilan de manera general una serie de instrumentos económicos y financieros que hacen factible tanto movilizar recursos basados en resultados climáticos y cobeneficios, como distribuir beneficios y estímulos a los dueños de terrenos forestales particularmente a las comunidades indígenas y rurales. Las acciones que ahí se definen buscan el ejercicio de recursos financieros provenientes de fuentes nacionales e internacionales tanto públicas como privadas bajo criterios de eficiencia, eficacia, impacto y transparencia.
3. **Niveles de referencia:** se refiere a una proyección futura con base en a las emisiones históricas de GEI que sirve para medir el desempeño de las políticas de intervención REDD+ en relación con este nivel de referencia. La construcción de un nivel de referencia forestal en el país requiere de una combinación de datos históricos recientes sobre emisiones asociadas a la deforestación y/o degradación de los bosques, así como la estimación de emisiones y capturas futuras que existirían en el país si no se contara con incentivos adicionales para REDD+.
4. **Medición, Reporte y Verificación (MRV):** se define como el sistema de monitoreo de carbono forestal que permita reportar y verificar con precisión las actividades REDD+ en el país. Este es un elemento central para asegurar la transparencia de REDD+, por lo que todas las acciones realizadas en relación a este tema deberán ser medibles bajo un sistema consistente y transparente.
5. **Comunicación, participación social y transparencia:** en este apartado se proyectan los esquemas que permitirán a todas las partes involucradas recibir información y mantener una participación activa en el diseño, implementación y evaluación de la ENAREDD+, además de ofrecer las garantías de transparencia para verificar y acceder a la información de las acciones a desarrollar en el marco de la estrategia.

De igual forma se tiene un componente que se está desarrollando sobre el tema de salvaguardas sociales y ambientales, para construir un sistema nacional de salvaguardas REDD+. Por último se incluye un componente de acciones tempranas, mismas que atenderán alguno de los puntos relevantes de las líneas estratégicas de la visión (ver apartado 5.3).

5.2 Comité Técnico Consultivo REDD+ (CTC-REDD+)

Ante la importancia que comenzó a tomar REDD+, se planteó la oportunidad de generar un proceso de construcción de una política nacional que favoreciera la conservación y uso sustentable de los bosques y su biodiversidad, mediante la participación abierta y voluntaria de interesados pertenecientes a los diferentes sectores. De esta forma nació el Comité Técnico Consultivo de REDD+ (CTC-REDD+), el cual comenzó a reunirse mensualmente como un grupo de trabajo, a partir de julio de 2008, cuando la Conafor organizó un taller sobre REDD+ para analizar el tema y visualizar los caminos hacia la construcción de la ENAREDD+. Desde esa fecha el grupo de trabajo evolucionó hasta constituirse como el CTC-REDD+ que se constituyó formalmente el 13 de mayo de 2010 y en el cual participan una diversidad de sectores que incluyen a representantes de la sociedad civil, académicos, representantes de grupos indígenas, y rurales, productores forestales, sector privado, organismos internacionales y gobierno de los tres órdenes, el comité funciona mediante invitación abierta a todas las personas que cuentan con la experiencia en el sector medio ambiente y recursos naturales.

Los objetivos específicos del CTC-REDD+ son los siguientes:

- Apoyar al Gobierno de México en la elaboración de políticas para REDD+ de una manera abierta y participativa.
- Proporcionar y dar a conocer información sobre REDD+ a la sociedad civil y a los responsables de tomar las decisiones en el sector gobierno.
- Dar retroalimentación respecto al diseño e implementación de la Estrategia Nacional REDD+.
- Retroalimentar los mecanismos y la metodología que el gobierno utilizará para garantizar la inclusión de los ejidos y de las comunidades indígenas en las consultas públicas.
- Este CTC-REDD+ es el grupo asesor del Grupo de Trabajo REDD+ (GT-REDD+) de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC).

El CTC-REDD+ cuenta con una participación robusta de la sociedad civil y las aportaciones de este comité han sido indispensables para el proceso de construcción de la ENAREDD+, dentro de este comité hay grupos de trabajo especifico que desarrollan diferentes temas, en este momento hay tres grupos operando (GT de temas críticos, GT del protocolo de la consulta y GT de comunicación. Está en proceso de consolidarse el GT de salvaguardas).

Es importante seguir fortaleciéndolo como plataforma de participación en donde sean correctamente representados los actores de base de todas las regiones del país. Una de las formas en la que se ha ido trabajando para realizar este fortalecimiento es la creación de CTC-REDD+ estatales y regionales, hasta el momento existen tres instalados (Chiapas, Campeche y el de Península de Yucatán), en proceso se encuentran dos (Quintana Roo y el estado de Yucatán), por lo que se buscará generar este tipo de plataformas en las entidades federativas donde se realizan Acciones Tempranas REDD+ (ver apartado 5.3), así como aquellos estados donde estén interesados en implementarlos.

5.3 Acciones Temprana REDD+

Una Acción Temprana REDD+ es un esfuerzo articulado institucionalmente a nivel subnacional (regional y local) que permite atender las causas de la pérdida de bosques y del carbono forestal a través de diferentes instrumentos de política pública que generan oportunidades para el desarrollo de las comunidades.

Bajo la lógica de REDD+ en México, discutida previamente, la cual tiene como propósito fundamental alinear las políticas públicas, buscando que los diferentes programas interactúen entre ellos sobre las causas subyacentes de la deforestación y la degradación en un territorio determinado, es relevante destacar que para el caso de México, REDD+ y sus Acciones Tempranas no deben ser concebidas como programas individuales o aislados.

A través de las Acciones Tempranas REDD+ se busca, a escala local, la promoción de la competitividad en las diferentes actividades productivas, incluyendo las actividades agropecuarias asociadas al bosque; el fortalecimiento del manejo comunitario de los bosques y de sus empresas forestales; la diversificación productiva, y la conservación y protección de los bosques, de sus servicios y su biodiversidad en el largo plazo.

Las Acciones Tempranas REDD+ deberán considerar las cinco actividades REDD+ (deforestación, degradación, manejo forestal sustentable, conservación y aumento de los *stocks* de carbono) o algunas de ellas (aún por concretarse bajo la Convención), pero con el entendimiento de que REDD+ es el conjunto de todas ellas.

5.3.1 Escala de implementación de las Acciones Tempranas REDD+

Las Acciones Tempranas están enmarcadas en una concepción multiescala que favorece la gobernanza, donde se pueden integrar una variedad de iniciativas locales y proyectos de los diferentes núcleos agrarios, ejidos y comunidades, y que se constituyen como una estrategia de gestión territorial más amplia.

Las acciones tempranas tienen un carácter subnacional que puede concretarse en una región o una entidad federativa (estado) como una unidad con capacidades institucionales, técnicas,

Fuga o desplazamiento de emisiones: lo que ocurre cuando la reducción de emisiones de un área conlleva al incremento de emisiones en otra (por ejemplo, un proyecto REDD+ que protege bosques en un área, pero conlleva al incremento de actividades de deforestación en otros lugares).

financieras y operativas para diseñar e implementar la estrategia REDD+, y garantizar la integralidad y la alineación de sus políticas públicas. Sin embargo, con el fin de garantizar un aprendizaje rápido y replicable, las Acciones Tempranas REDD+ se podrán centrar en polígonos de atención prioritaria subestatales que tengan un área mínima que garantice el monitoreo de la permanencia de los *stocks* de carbono y el control de desplazamiento o fuga de emisiones.

Dentro de estos polígonos de atención prioritaria podrán desarrollarse una variedad de actividades o acciones locales (subcuencas, grupo de microcuencas o corredores biológicos potenciales) enfocadas a cumplir con el objetivo de la Acción Temprana REDD+. Ver figura 29.

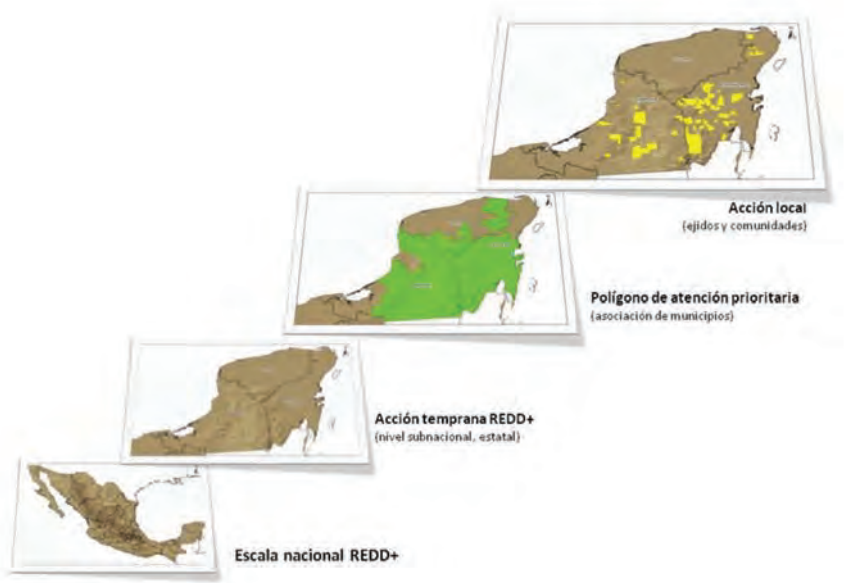


FIGURA 29 **MODELO DE IMPLEMENTACIÓN MULTIESCALA. LAS ACCIONES TEMPRANAS SE CONSTITUYEN A NIVEL ESTATAL O REGIONAL, LOS POLÍGONOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA A ESCALA DE CUENCA O SUBCUENCA Y LAS ACCIONES LOCALES EN EJIDOS O COMUNIDADES.**

Para poder lograr el enfoque de cuenca o corredor biológico se pueden dar procesos asociativos entre unidades territoriales administrativas similares en las diferentes escalas de implementación (por ejemplo, estados o municipios) o unidades prediales (ejidos y comunidades).

Las Acciones Tempranas REDD+ deben garantizar el avance de la estructura de gobernanza y su relación a través de los diferentes niveles (nacional, estatal, municipal y comunitario).

Si bien las Acciones Tempranas REDD+ pueden implementarse a nivel de cada estado, también es posible que se promuevan asociaciones interestatales que maximicen las capacidades de colaboración para el desarrollo de las actividades de mitigación y adaptación, así como para la medición, reporte y verificación, y el desarrollo de mecanismos de financiamiento (por ejemplo, Península de Yucatán).

5.3.2 Agentes Técnicos Locales (ATL)

Los Agentes Técnicos Locales (ATL) son un elemento clave en el proceso de implementación de las Acciones Tempranas REDD+, pues son las entidades que promueven y gestionan el financiamiento público y privado para el desarrollo rural sustentable y dan coherencia a las iniciativas REDD+ dentro de una Acción Temprana.

Estos Agentes Técnicos Locales son organismos que obedecen a intereses públicos, trabajan a escala regional o de paisaje, ayudan a la planificación regional del desarrollo, promueven acciones de manejo sustentable de los recursos naturales, cuentan con personal técnico propio y deben tener capacidad de gestión de financiamiento.

Algunas características de estos agentes son:

- Tener personalidad jurídica y patrimonio propio.
- Contar con un mecanismo de financiamiento transparente y auditable.
- Tener capacidad de gestión pública y privada, así como la del desarrollo de instrumentos de planeación regional integral a nivel de cuenca o de corredor biológico.
- Tener una estructura organizativa y técnica que permita la alineación de políticas, incentivos y recursos que aseguren la provisión de bienes públicos y que permita ser replicable a nivel nacional.
- Obedecer a una planeación estratégica participativa en donde se promueva la toma de decisiones colegiada.

Un ejemplo de Agente Técnico Local son las asociaciones intermunicipales constituidas en Organismo Público Descentralizado Intermunicipal (OPDI), el cual tiene incidencia en el territorio de los municipios que lo conforman. Este organismo está creado con el propósito de atender los problemas de orden ambiental de manera integral en el territorio, que operan con recursos públicos que provienen de los tres órdenes de gobierno, y es capaz de canalizar, de manera adecuada y ordenada, los apoyos provenientes de varios sectores gubernamentales y de la sociedad civil.

Estos OPDI impulsan la gestión local del territorio a través de la planeación y de la ejecución de proyectos que permiten el desarrollo de capacidades locales (ejidos y comunidades y Organismos de la Sociedad Civil) para detonar procesos de transversalidad de políticas públicas, con un enfoque de conectividad biológica, manteniendo la vocación natural de los territorios y generando desarrollo local en el marco de una cuenca hidrológica o un corredor biológico.

Estos OPDI de carácter intermunicipal pueden generar instrumentos de planeación del uso del territorio, programas integrales de desarrollo territorial y establecer instrumentos de política pública local como son los Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales, entre otros.

ATL (Agentes Técnicos Locales): son organismos que tienen funciones más públicas que las ADL (ver apartado 5.3.3) o ADR y aglutinan una estrategia mucho más regional de desarrollo rural; por ejemplo, el Corredor Biológico Mesoamericano o agencias intermunicipales constituidas como Organismos Públicos Descentralizados, como es el caso de la Junta Intermunicipal del Río Ayuquila.

5.3.3 Agencias de Desarrollo Local (ADL)

La operatividad de las actividades derivadas del trabajo de las ATL, serán apoyadas por Agencias de Desarrollo Local (ADL), cuya finalidad es dar acompañamiento a ejidos y comunidades presentando proyectos específicos para apoyar temas que formen parte de la agenda de desarrollo rural regional, generando así las capacidades necesarias en los ejidatarios y comuneros para su ejecución. Las ADL deben tener personalidad jurídica como organización sin fines de lucro (A.C. o I.A.P).

Las ADL trabajan para obtener productos y proyectos para el desarrollo de capacidades de planeación y organización territorial a nivel local como pueden ser los Planes Prediales de Gestión Integral, los Ordenamientos Territoriales Comunitarios Planes de Microcuenca, estudios regionales; para impulsar procesos enfocados a cadenas productivas y empresas forestales comunitarias; promover y acompañar los procesos para la puesta en marcha de mecanismos locales de PSA o el acompañamiento de procesos locales bajo la estrategia REDD+, entre otros.

ADL (Agencias de Desarrollo Local) o ADR (Agencias de Desarrollo Rural): son las equivalentes a las agencias de desarrollo rural que apoya SAGARPA o SEDESOL y son privadas, presentan proyectos específicos a gobierno para apoyar algún tema dentro de la agenda de desarrollo rural regional. Por ejemplo, el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible puede fungir como ADL de SEDESOL en alguna región donde ya trabajan ellos.

5.3.4 Elementos a considerar dentro de una Acción Temprana REDD+

Los modelos de acciones tempranas deben considerar:

- Acciones integradas de agricultura y ganadería vinculadas a las áreas forestales que involucren modelos de desarrollo rural bajos en carbono incluyendo actividades dentro del sector agropecuario enfocadas a la reducción de emisiones.
- Acciones que incorporan el aprovechamiento forestal sustentable para la producción de bienes de madera con fines de sustitución de carbono (durmientes y postes de madera para remplazar los de concreto, muebles y otros productos de madera para remplazar otros hechos con plástico, metal o vidrio, etcétera), sobre todo cuando los proyectos incluyen la certificación forestal.
- Consideraciones sobre acciones de mitigación y adaptación al cambio climático para la focalización de actividades.
- Coherencia con estrategias más allá del carbono forestal (conexión con estrategias de conservación de la biodiversidad y la provisión de otros servicios ecosistémicos), como por ejemplo, los relacionados con los servicios hidrológicos, conservación de suelo, paisaje, provisión de nichos para el refugio de flora y fauna silvestre, entre otros).
- Consideración de las cinco actividades REDD+ (pueden implementarse de forma progresiva y no todas simultáneamente).
- Aspectos de experimentación metodológica que sirvan para el desarrollo de la estrategia nacional.
- Consistencia entre definiciones y sistemas de clasificación con los nacionales.
- Respeto a las salvaguardas sociales y ambientales.

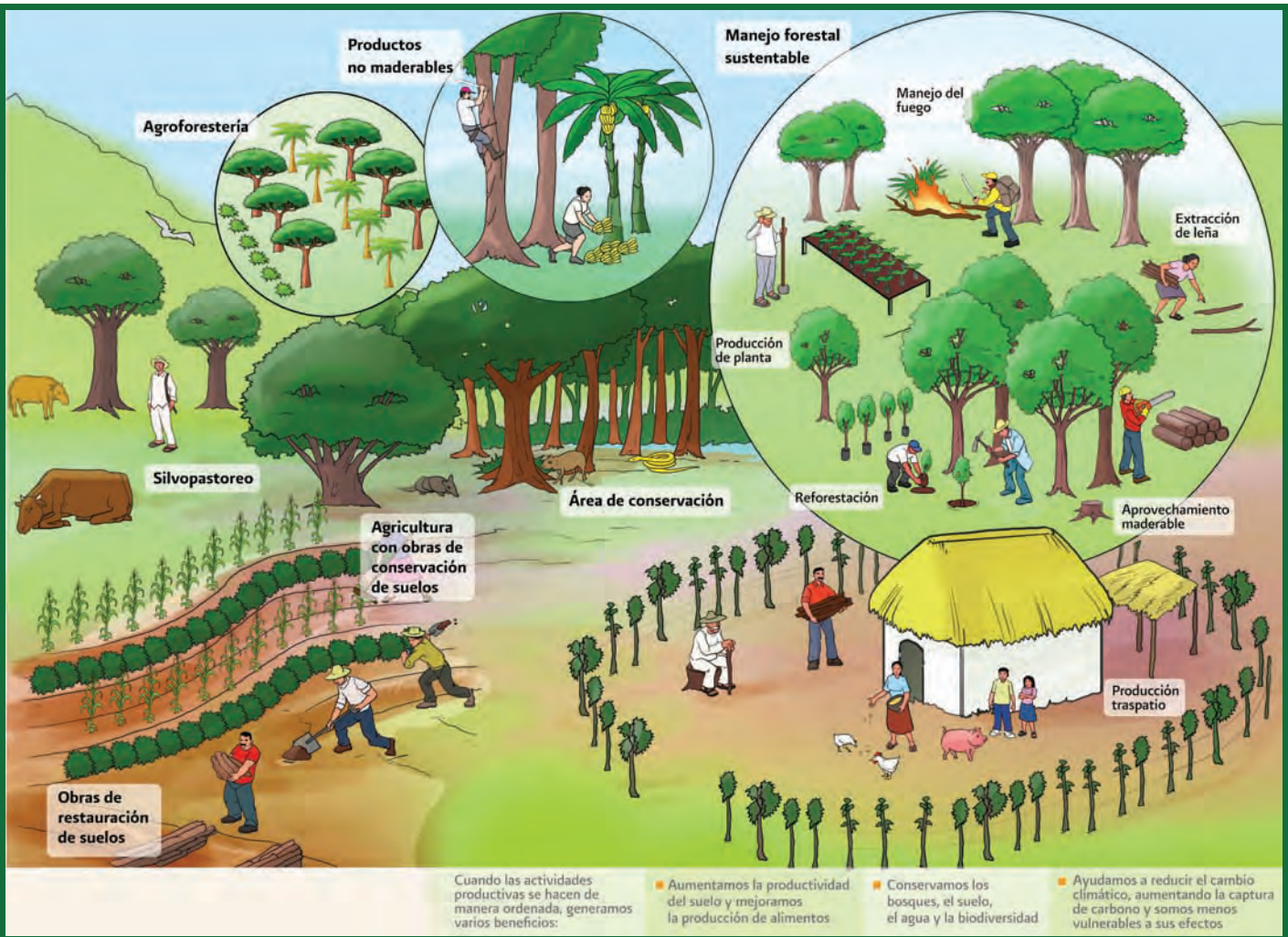


FIGURA 30 **MANEJO INTEGRAL DEL TERRITORIO CON ENFOQUE DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE.**

5.4 Estrategia Nacional para la Participación Ciudadana en el Sector Ambiental

Es importante destacar la importancia de la participación de todos los actores involucrados en el tema de REDD+, por lo tanto México cuenta con la Estrategia Nacional para la Participación Ciudadana en el Sector Ambiental (ENAPCI), generada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual ofrece un marco conceptual y sus referentes normativos para la participación social y los procesos de consulta. Con ese espíritu se han conducido los procesos participativos que han llevado hasta ahora a la elaboración del borrador de la ENAREDD+ y la consulta nacional sobre la misma. Se puede comentar que el marco normativo mexicano establece que toda planeación que realice el gobierno debe incluir la participación activa de la sociedad.

5.4.1 Contexto jurídico e institucional vigente para las comunidades indígenas en México y su relación con los recursos naturales

En relación al punto anterior, se debe de tener en consideración que para garantizar el respeto de los pueblos indígenas como una salvaguarda de REDD+, debemos de conocer el marco normativo con el que el país cuenta, en México existe un marco jurídico que protege los derechos de los pueblos indígenas desde la Constitución Política y su posterior desarrollo normativo hasta los tratados internacionales de los que el país es parte, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT) y el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

El artículo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, perteneciente al Título primero, Capítulo primero, titulado: "De los derechos humanos y sus garantías" contiene las disposiciones generales que establecen la caracterización de la Nación Mexicana como pluricultural y sustentada originalmente en sus pueblos indígenas. Asimismo define a los pueblos indígenas como: "aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas".

Resulta de la particular relevancia la autonomía que tienen los pueblos indígenas para:

- Decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural.
- Aplicar sus propios sistemas normativos en la regulación y solución de sus conflictos internos e individuales respetando derechos humanos y, de manera relevante, la dignidad e integridad de las mujeres.
- Elegir de acuerdo con sus normas, procedimientos y prácticas tradicionales a las autoridades o representantes para el ejercicio de sus formas propias de gobierno interno, garantizando la participación de las mujeres en condiciones de equidad frente a los varones.
- Preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad.
- Acceder plenamente a la jurisdicción del Estado para garantizar ese derecho en todos los juicios y procedimientos en que sean parte. En lo individual y colectivo se deberán tomar en cuenta sus costumbres y especificidades culturales y el derecho a ser asistidos por intérpretes y defensores que tengan conocimiento.

Por otra parte, la propiedad comunitaria en México encuentra su base en el artículo 27 de la Constitución, donde se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas, así como la integridad de las tierras de los grupos indígenas y establece el mandato para que, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, se proteja también la tierra para el asentamiento humano y se regule el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y las acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas:

La Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas reconoce y protege los derechos lingüísticos, individuales y colectivos de los pueblos y comunidades indígenas, y en ella se refiere la promoción del uso y desarrollo de las lenguas indígenas.

Ley Agraria:

Como resultado de la política de reparto agrario, la tenencia de la tierra predominante en las regiones indígenas es la propiedad ejidal. Lo anterior se explica, en parte, por la ausencia de normas y procedimientos que prevaleció durante las primeras décadas del siglo pasado para el reconocimiento y restitución de tierras comunales, y a las dificultades que existían en los códigos agrarios para que los pueblos pudieran demostrar la propiedad primordial de sus tierras.

El artículo 106 de esta ley, establece que las tierras que corresponden a los grupos indígenas deberán ser protegidas por las autoridades, en los términos de la ley que reglamente el artículo cuarto y el segundo párrafo de la fracción VII del artículo 27 constitucional.

En las siguientes leyes también se contempla el respeto a los derechos colectivos de los pueblos indígenas, comunidades y ejidos de México: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT):

Además de la Constitución Mexicana, el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales, el cual fue ratificado por México el 5 de septiembre de 1990, hace un reconocimiento específico de los pueblos y culturas, y establece la creación de espacios de participación y de consulta previa, libre e informada.

El año de 2010 se realizó una reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos benéfica para el reconocimiento de todos los acuerdos internacionales relativos a los derechos humanos. El 13 de octubre se realizaron reformas al Primero Constitucional, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 13 de octubre de 2011. En estas modificaciones se establece que las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

Glosario

Adaptación. Es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de reducir los daños potenciales y aprovechar las consecuencias positivas o soportar las consecuencias negativas.

Adicionalidad. Es el requisito de que una actividad o un proyecto generen beneficios como la reducción de emisiones o el aumento en las reservas de carbono, que sean reales, medibles y a largo plazo, adicionales a lo que sucedería de no realizarse dicha actividad.

Actividades antropogénicas. Aquellas resultantes o producidas por acciones humanas.

Área de restauración. Superficie en donde se han alterado de manera significativa la vegetación forestal y la productividad del suelo, y que requiere de acciones encaminadas a su rehabilitación.

Atmósfera. Capa gaseosa que rodea la Tierra. Consiste casi en su totalidad de nitrógeno (78.1%) y oxígeno (20.9%), y una mezcla de varios gases como el argón, el helio, vapor de agua y los gases de efecto invernadero, que varían en proporción según la presión a diversas alturas.

Bosque. Su definición varía según la fuente:

1. Área mínima de una hectárea, cobertura aérea mínima de 10% y altura a madurez de las plantas leñosas de dos metros. Esta definición de bosque agrega entre 20 y 30 millones de hectáreas adicionales a las clasificadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) como bosques o selvas (según acuerdo del Comité Técnico Consultivo del proyecto de Pago por Servicios Ambientales del Bosque, en sesión celebrada el 2 de marzo del 2009).

2. Tierras que se extienden por más de 0.5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a cinco metros y una cubierta de dosel superior al 10%, o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ*. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano (según la Conafor, Informe Nacional México, 2010 [FRA, 2010], presentado ante la FAO).

3. Vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al 10% de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (según Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

4. Superficie mínima de tierras de una hectárea, con una cobertura de copa que excede 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de cuatro metros en su madurez *in situ* (según acuerdo entre el INEGI y la SEMARNAT para el MDL).

5. Superficie mínima de tierras de 0.05 -1.0 hectáreas, con una cobertura de copas mínimo de 10-30% y con árboles de alturas mínimas de 2-5 metros (rangos establecidos por la CMNUCC para el MDL).

Biomasa. Materia total de los seres que viven en un lugar determinado. Los vegetales al realizar la fotosíntesis (y capturar el carbono), utilizan la energía del sol para formar sustancias orgánicas. Los animales incorporan y transforman esa energía al alimentarse de las plantas. La biomasa libera su energía en procesos como la combustión generalmente en forma de calor, liberando de nuevo el dióxido de carbono. Se expresa en peso por unidad de área o de volumen.

Cambio climático. Variación del estado medio del clima que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a fuerzas externas o a cambios antropogénicos en la composición de la atmósfera o el uso de la tierra. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en su artículo 1, define cambio climático como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables".

Captura de carbono. Es la extracción de carbono de la atmósfera para su almacenamiento a largo plazo en sumideros mediante procesos físicos o biológicos, como la fotosíntesis.

Clima. Estado medio del tiempo o, más rigurosamente, descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante meses, miles o millones de años. El periodo normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las cantidades aludidas son casi siempre variables de la superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento).

Conferencia de las Partes (COP). Órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC), que incluye a los países que se han adherido o han ratificado a la convención, cuyas reuniones se celebran una vez al año. Es el órgano con autoridad para adoptar decisiones en el marco de la convención.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Es el instrumento jurídico internacional imperante sobre el tema de cambio climático. El objetivo principal de la convención es la "estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático". La convención establece una distinción entre los países que la integran según su nivel de desarrollo económico y así establece sus respectivos compromisos.

Cobeneficios (beneficios colaterales). Beneficios adicionales a la implementación de actividades REDD+, diferentes a la reducción de emisiones de GEI, tales como reducción de la pobreza, protección de la biodiversidad y mejoramiento en la gobernanza forestal.

Créditos de carbono. Son un instrumento económico contemplado en el Protocolo de Kioto. Cada crédito corresponde a una tonelada de dióxido de carbono equivalente que se ha dejado de emitir a la atmósfera. También se les conoce como bonos de carbono.

Deforestación. Conversión a largo plazo o permanente de la tierra con bosque a tierra sin bosque. La FAO la define como la conversión de bosque a otro uso de la tierra o la reducción a largo plazo de la cobertura arbórea por debajo del umbral mínimo del 10%.

Degradación. La degradación se refiere a los cambios en el bosque que afectan negativamente a la estructura o funcionamiento del bosque en pie o del lugar y, por lo tanto, reducen su capacidad para suministrar productos o servicios. En el contexto de REDD+ lo más probable es que la degradación se mida en términos de reservas de carbono reducidas en los bosques que permanecen como tales.

Dióxido de carbono (CO_2). Gas producido naturalmente por animales durante la respiración y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas y el carbón, y de la quema de biomasa o de los cambios de uso de suelo y otros procesos industriales. Lo utilizan las plantas para realizar la fotosíntesis. Es el gas de referencia para la medición de otros gases de efecto invernadero.

Dióxido de carbono equivalente (CO_{2e}). No todos los Gases de Efecto Invernadero afectan de la misma manera; algunos (como el metano) producen un mayor efecto de calentamiento que el dióxido de carbono (CO_2). Para dar cuenta de ello se emplea el término CO_{2e}, lo que significa que los gases de efecto invernadero distintos del dióxido de carbono se pueden

convertir en una cantidad equivalente de CO_2, según su contribución relativa al calentamiento global. Este es el único método que mide de manera uniforme las reducciones de emisiones de los múltiples gases de efecto invernadero.

Efecto invernadero. Proceso mediante el cual los Gases de Efecto Invernadero que se encuentran en la atmósfera absorben la radiación infrarroja proveniente del sol, vuelven a reflejarla en el espacio y emiten parte de sus rayos hacia la Tierra. Este proceso permite mantener una temperatura relativamente estable y moderada.

Emisiones antropogénicas. Liberación de gases de efecto invernadero, precursores de dichos gases y aerosoles, asociados con actividades humanas. Esto incluye la quema de combustibles fósiles para obtener energía, la deforestación y el cambio de uso de suelo.

Fugas. En el contexto de cambio climático, se produce una fuga cuando la reducción de emisiones en un área conlleva al incremento de emisiones en otra zona, este incremento es medible y atribuible a las actividades del proyecto. También recibe el nombre de desplazamiento de emisiones.

Gases de Efecto Invernadero (GEI). Grupo de gases que se encuentran en la atmósfera y absorben la radiación infrarroja, causando calentamiento por el efecto invernadero. Los GEI más comunes son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (NOx), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6). La quema de combustibles fósiles, la deforestación y degradación forestal, y otras acciones humanas aumentan la concentración de estos gases en la atmósfera.

Gobernanza. Se refiere a quién toma decisiones y cómo se toman las decisiones, desde el nivel nacional hasta el local, incluyendo instituciones y reglas formales e informales, relaciones de poder y prácticas de toma de decisiones. También trata de los tipos de decisiones que se toman y si éstas son claras, coherentes y amplias. Por lo tanto, una buena gobernanza forestal significa que las decisiones son imparciales, transparentes y justas, se respetan los derechos, se aplican leyes y normas de forma equitativa, los que toman decisiones se responsabilizan de las mismas y las decisiones se toman basándose en el análisis de lo que es beneficioso para la población y los bosques en general, y no para el interés personal.

Manejo forestal. Proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos, respetando la integralidad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma (según la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

Mercados de carbono. Es un mercado en el que se comercia con reducciones de emisiones de carbono, generalmente en forma de créditos de carbono. Esta transacción se puede realizar mediante mercados voluntarios (creados conforme a mecanismos bilaterales entre las partes que realizan el intercambio) o mercados de cumplimiento (que están regulados jurídicamente para cumplir el objetivo de reducción de emisiones conforme a acuerdos multilaterales).

Mercados voluntarios. Creados por individuos, organizaciones públicas y privadas, y gobiernos que se responsabilizan de sus emisiones de GEI y voluntariamente desean compensar estas emisiones a través de la adquisición de créditos de carbono.

Mercados de cumplimiento. Es utilizado por empresas y gobiernos que por ley tienen que rendir cuentas sobre sus emisiones de GEI. Los tres mecanismos del Protocolo de Kioto son muy importantes para estos mercados: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), la Ejecución Conjunta (JI) y el régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI de la Unión Europea (ETS). También se les llama mercados regulados.

Medición, Reporte y Verificación (MRV). Para asegurarse que se están cumpliendo los compromisos de mitigación establecidos bajo la CMCC es necesario contar con un sistema de monitoreo robusto que permita evaluar los cambios en las

tasas de deforestación, degradación, incremento en acervos de carbono y posibles fugas. Es un sistema de supervisión para realizar un seguimiento y verificar lo que cada quien está haciendo.

Metano (CH_4). Hidrocarburo que es un gas de efecto invernadero producido por la descomposición anaerobia (sin oxígeno) de residuos en vertederos, digestión animal, descomposición de residuos animales, producción y distribución de gas natural y petróleo, generación de carbón y combustión incompleta de combustibles fósiles. Es uno de los seis gases de efecto invernadero que se intenta reducir con el Protocolo de Kioto.

Mitigación. Es la acción para prevenir más acumulación de GEI en la atmósfera, mediante la reducción de cantidades emitidas o el almacenamiento de carbono en sumideros.

Nivel de referencia. Son las condiciones de inicio previas a iniciar cualquier proyecto. Se define como el punto de referencia para evaluar el desempeño de un país en la reducción de emisiones. Un nivel de referencia del escenario habitual consiste en la deforestación y degradación proyectada y sus emisiones asociadas sin intervención de un proyecto. Es necesario calcularlo para evaluar el impacto de las medidas de REDD+ y garantizar la adicionalidad.

Óxido nitroso (N_2O). Potente gas de efecto invernadero emitido por el uso de fertilizantes comerciales y orgánicos para el cultivo de tierra, el empleo de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico y la combustión de biomasa. Es uno de los seis gases de efecto invernadero que se intentan reducir con el Protocolo de Kioto.

Países del anexo I y no pertenecientes al anexo I. En la CMNUCC las naciones se dividen en dos categorías: Forman el anexo I, los países industrializados además de naciones con economías consideradas en transición. México junto con otros países se encuentra en el grupo no anexo I, es decir el de las economías en desarrollo. Los países del anexo tienen mayores compromisos que los no pertenecientes al anexo I.

Permanencia. La duración y no-reversibilidad de la reducción de emisiones de GEI. Las actividades forestales tienen la dificultad de asegurar la permanencia en el tiempo ya que el carbono almacenado se encuentra en los bosques, en los cuales puede haber incendios, plagas, otras perturbaciones naturales y antropogénicas.

Protocolo de Kioto. Acuerdo complementario de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático firmado en 1997. Los países del anexo I que ratificaron el protocolo se comprometieron a reducir sus emisiones de dióxido de carbono y otros cinco gases de efecto invernadero en un 5.2% entre 2008 y 2012, tomando como referencia su nivel en 1990. El primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto finaliza en 2012.

Reservorios de carbono. Es un depósito que acumula o emite carbono. Se reconocen cinco reservorios de carbono principales en los bosques: la biomasa sobre el suelo, la biomasa subterránea, la madera muerta, la hojarasca y la materia orgánica del suelo. Las emisiones implican disminución en los reservorios y la captura el aumento de los mismos.

REDD+. Son las siglas para Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación forestal, así como conservar, manejar sustentablemente e incrementar los almacenes de carbono en los bosques.

Salvaguardas. Son políticas sociales y ambientales cuyo objetivo es prevenir o mitigar cualquier riesgo en el proceso de implementación de REDD+. Deben observarse para garantizar el cumplimiento en cada fase del mecanismo REDD+.

Servicios ambientales. Beneficios que generan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: provisión del agua en calidad y cantidad; captura de carbono, contaminantes y componentes naturales; generación de oxígeno, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, modulación o regulación climática; protección de la biodiversidad, los ecosistemas y formas de vida; protección y recuperación de suelos; paisaje y recreación, entre otros (según la LGDFS).

Sustentabilidad. Desarrollo basado en criterios no sólo económicos sino también sociales y ambientales. Garantiza que la calidad de vida y la productividad se sustenten en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Sumidero. Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas o un precursor de gases efecto invernadero. Lugares que capturan o almacenan más carbono del que liberan. Entre los principales sumideros de carbono se encuentran los bosques, océanos y suelos.

Tiempo (estado del tiempo). Se refiere a la temperatura, las lluvias o las tormentas en un lugar específico, en un día específico o durante un periodo de tiempo muy corto como una estación.

Vulnerabilidad. Es el grado en el que un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los eventos extremos climáticos. (PICC, 2001).

Verificación. Evaluación independiente por terceras partes (auditores externos) de las reducciones de emisiones reales o previstas de una actividad de mitigación determinada.

Bibliografía

Angelsen, A. (Ed.). 2008. *Moving ahead with REDD: Issues, options and implications.* CIFOR, Bogor, Indonesia.

Angelsen, A., Brown, S., Loisel, C., et al. 2009. *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD): An Options Assessment Report*. The Meridian Institute.Noruega. (http://www.REDD-OAR.org)

Centro Internacional de Investigación Forestal. 2009. *Sencillamente REDD: Guía de sobre bosques, cambio climático y REDD.* CIFOR. Indonesia.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. 2007. *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. CICC. México.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. 2010. *Visión de México sobre REDD+*. CICC. México.

Comisión Nacional Forestal, 2008. *Programa Institucional 2007-2012 de la Comisión Nacional Forestal.* México.

Comisión Nacional Forestal. 2010. *Informe Nacional México, 2010 (FRA, 2010)* presentado ante la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). México.

Comisión Nacional Forestal. 2010. *Readiness Preparation Proposal (R-PP) Template*. Banco Mundial, Guadalajara, Conafor -SEMARNAT. México.

Comisión Nacional Forestal. 2010. *Visión de México sobre REDD+. Hacia una estrategia Nacional.* Conafor. México.

Conde, C. 2006. *México y el cambio climático global.* UNAM. México.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 2005. *Cuidar el clima. Guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto.* CMCC. Bonn, Alemania.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 2007. *Decisión 1/CP.13, Plan de Acción de Bali. FCCC/CP/2007/6/Add.1.* CMNUCC. Bonn, Alemania.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 2008. *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13° periodo de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007. FCCC/CP/2007/6/Add.1*. CMNUCC. Bonn, Alemania.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 2009. *Fact sheet: The need for mitigation.* November, 2009. http://unfccc.int/files/press/backgrounders/application/pdf/press_factsh_mitigation.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 2010. *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 15° periodo de sesiones, celebrado en Copenhague del 7 al 19 de diciembre de 2009. Adición Segunda parte: medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 15° período de sesiones. FCCC/CP/2009/11/Add.1.* CMNUCC. Bonn, Alemania.

Davis, C. 2008. *Protecting Forests to Save the Climate: REDD Challenges and Opportunities.* World Resources Institute. EarthTrends. (http://earthtrends.wri.org/updates/node/303).Flores, F. et al. 2006. Vulnerabilidad de las zonas potencialmente aptas para maíz de temporal en México ante el cambio climático. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México.

Flores, *F. et al.* 2006. *Vulnerabilidad de las zonas potencialmente aptas para maíz de temporal en México ante el cambio climático.* Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México.

Food and Agriculture Organization.2010. *Evaluación de los recursos forestales mundiales del año 2010.* FAO. Roma, Italia.

Harvey C. A., Zerbock O., Papageorgiou S., et. al. 2010. What is needed to make REDD+ work on the ground? Lessons learned from pilot forest carbon initiatives. Conservation International. Arlington, Virginia.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007,* (AR4) http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_climate_change_2007_the_ar4_synthesis_report_spanish.htm

Johns, T., Johnson, E., Greenglass, N. 2009. *An Overview of Readiness for REDD: A compilation of readiness activities prepared on behalf of the Forum on Readiness for REDD Multilateral and Bilateral Support for REDD (Version 2).* The Woodshole Research Center. Estados Unidos de América.

MAE 2011. REDD+ En Ecuador. *Una oportunidad para mitigar el cambio climático y contribuir a la gestión sostenible de los bosques.* Quito. Ecuador. (http://www.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/alhumeau/Libro%20REDD%2B%20en%20Ecuador.pdf)

Oglesby, R. y C. Rowe. 2010. *La ciencia del cambio climático. Manual práctico para tomadores de decisiones en Mesoamérica.* Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Washington D.C., Estados Unidos.

Parker, C., Mitchell, A.,Trivedi, et. Al. 2009. *The Little REDD+ Book.* Oxford: Global Canopy Foundation.

Petkova, E., Larson, A. y Pacheco, P. (eds) 2011. *Gobernanza forestal y REDD+: Desafíos para las políticas y mercados en América Latina.* CIFOR, Bogor, Indonesia

Revista de Estudios Agrarios. 2011. "Los Pueblos Originarios de México." *En la Revista de Estudios Agrarios, núm. 47,* abril-junio, México

Revista de información y análisis, num. 16 Estrada Porrúa, M. 2001. "Cambio climático global: causas y consecuencias".

Robledo, C. y Forner C. 2005. *Adaptation of forest ecosystems and the forest sector to climate change. Forests and climate change working paper 2.* FAO. Swiss Agency for Development and Cooperation. Roma, Italia.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología. 2009. *Cuarta Comunicación Nacional ante la CMNUCC.* (http://cc2010.mx/assets/001/5140.pdf)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. *Ley General de Desarrollo General Sustentable.* SEMARNAT. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2008. *Estrategia Nacional de Participación Ciudadana.* SEMARNAT. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2009. *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones. Serie ¿Y el medio ambiente?* SEMARNAT. México.

Stone, S., Chacón M., Fredericks P., Harlig R. y C. Bernard. 2010. *El cambio climático y la función de los Bosques. Conjunto de herramientas para Capacitación.* Conservación Internacional.

Stone, S., Chacón, M. y P Frededricks. 2010. *El cambio climático y la función de los bosques. Manual para Instructores.* Conservación Internacional.

Unna Chokkalingam, S. Anuradha Vanniarachchy. *2011 CDM AR did not fail and is not dead. Forest Carbon Asian (website),* http://www.forestcarbonasia.org/articles/cdm-ar-did-not-fail-and-is-not-dead/

Verchot, L. and Petkova, E. 2009. *The state of REDD negotiations: Consensus points, options for moving forward and research needs to support the process. A background document for the UN-REDD Programme sponsored support to regional groups.* Center for International Forestry Research. Bogor, Indonesia.

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

www.conafor.gob.mx